

MiCOM P130C

Gerichtete Überstromzeit- und
Frequenzschutzeinrichtung

P130C/DE M/B53

Version	P130C -301 -401 -601
	P130C -302 -401 -602
	P130C -302 -401 -603
	P130C -302 -401 -604
	P130C -302 -401 -605

Betriebsanleitung

Inhalt	P130C/DE M/F11 (-601)
	P130C/DE AD/C22 (-602)
	P130C/DE AD/B33 (-603)
	P130C/DE AD/A43 (-604)
	P130C/DE AD/A53 (-605)

MiCOM P130C

Überstromzeitschutzeinrichtung

P130C/DE M/F11
(AFSV.12.09344 DE)

Version P130C -301 -401 -601

Betriebsanleitung



Warnung

Beim Betrieb eines elektrischen Gerätes stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieses Gerätes unter gefährlicher Spannung. Die Nichtbeachtung von Warnhinweisen sowie eine falsche oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung können zu Personen- und Sachgefährdungen führen und Personen- und Sachschäden bewirken.

Vor Tätigkeiten im Klemmenbereich muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden. Bei Verwendung von Litzendrähten müssen isolierte Adernendhülsen verwendet werden.

Zur Signalisierung des Gerätezustands können die Meldungen „Blockade/Störung“ und „Warnung“ der Selbstüberwachungsfunktion auf Ausgangsrelais konfiguriert werden. Schneider Electric empfiehlt dringend die Verdrahtung dieser Ausgangsrelais zur Schaltanlagenleittechnik.

Vor Änderung des Hilfsspannungsbereiches ist eine angeschlossene Hilfsspannung abzuschalten. Die hinter der Frontplatte liegenden Teile führen Spannung!

Dieses Gerät darf nur in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung modifiziert werden. Sollten andere Modifikationen ohne die ausdrückliche Zustimmung von Schneider Electric ausgeführt werden, so erlischt der Garantieanspruch und es kann zur Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit und Sicherheit des Geräts kommen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport und fachgerechte Lagerung, Aufstellung, Montage und Inbetriebsetzung sowie sorgfältige Bedienung, Wartung und Instandhaltung voraus.

Arbeiten und Handhabungen an diesem Gerät dürfen daher nur durch qualifiziertes, mit dem „Safety Guide“ (SFTY/4LM/F11 oder neuere Version) vertrautes, Personal durchgeführt werden. Die Warnungen in den Kapiteln 5, 9, 10 und 11 sowie der Inhalt des Kapitels 13 müssen dem Personal bekannt sein. Bei Nichtbeachtung der Warnungen erlischt der Garantieanspruch und es kann zur Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit und Sicherheit des Geräts kommen.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die u.a.

- mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes und des Systems, in das es eingebaut wird, vertraut sind,
- Schalthandlungen gemäß den Standards der Sicherheitstechnik durchführen können und berechtigt sind, insbesondere ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen,
- gemäß den Standards der Sicherheitstechnik unterwiesen sind in Pflege und Gebrauch von Sicherheitsausrüstungen,
- in Soforthilfemaßnahmen (Erste Hilfe) geschult sind.

Hinweis

Die Betriebsanleitung des Gerätes gibt Hinweise für Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes, kann hierbei jedoch nicht jeden denkbaren Fall berücksichtigen und nicht sämtliche Detailinformationen enthalten. Bei Unklarheiten oder besonderen Problemen darf nicht eigenmächtig gehandelt werden. In solchen Fällen ist mit der zuständigen technischen Vertriebsniederlassung der Schneider Electric Kontakt aufzunehmen und die erforderliche Auskunft anzufordern.

Alle Vereinbarungen, Zusagen und Rechtsverhältnisse sowie sämtliche Verpflichtungen der Schneider Electric auch im Hinblick auf die Gewährleistungsregelung ergeben sich ausschließlich aus dem jeweils gültigen Kaufvertrag, der durch den Inhalt der Betriebsanleitung nicht beeinflusst wird.

Inhalt

1	Anwendung und Leistungsumfang	1-1
2	Technische Daten	2-1
2.1	Konformität	2-1
2.2	Allgemeine Daten	2-1
2.3	Prüfungen	2-2
2.3.1	Typprüfung	2-2
2.3.2	Stückprüfung	2-4
2.4	Umgebungsbedingungen	2-4
2.5	Ein- und Ausgänge	2-5
2.6	Schnittstellen	2-6
2.7	Informationsausgabe	2-8
2.8	Einstellungen	2-8
2.9	Abweichungen	2-9
2.9.1	Abweichungen der Ansprechwerte	2-9
2.9.2	Abweichungen der Zeitstufen	2-10
2.9.3	Abweichungen der Meßwerterfassung	2-11
2.10	Aufzeichnungsfunktionen	2-12
2.11	Stromversorgung	2-13
2.12	Dimensionierung von Stromwandlern	2-14
3	Arbeitsweise	3-1
3.1	Baueinstruktur	3-1
3.2	Mensch-Maschine-Kommunikation	3-2
3.3	Konfiguration der Meßwerttafeln (Funktionsgruppe VOB)	3-3
3.4	Serielle Schnittstellen	3-7
3.4.1	PC-Schnittstelle (Funktionsgruppe PC)	3-7
3.4.2	Kommunikationsschnittstelle 1 (Funktionsgruppe KOMM1)	3-9
3.4.3	Kommunikationsschnittstelle 2 (Funktionsgruppe KOMM2)	3-18
3.4.4	Kommunikationsschnittstelle 3 (Funktionsgruppe KOMM3)	3-21
3.5	Zeitsynchronisation über die IRIG-B-Schnittstelle (Funktionsgruppe IRIGB)	3-25
3.6	Konfigurierbare Funktionstasten (Funktionsgruppe FKT_T)	3-26
3.7	Konfiguration und Betriebsart der binären Eingänge (Funktionsgruppe EING)	3-28
3.8	Konfiguration, Betriebsart und Blockade der Ausgangsrelais (Funktionsgruppe AUSG)	3-29
3.9	Konfiguration und Betriebsart der Leuchtanzeigen (Funktionsgruppe LED)	3-32

Inhalt

(Fortsetzung)

3.10	Grundfunktionen des P130C	(Funktionsgruppe GRUND)	3-34
3.11.1	Aufbereitung der Meßgrößen		3-34
3.10.2	Betriebsmeßwerterfassung		3-36
3.10.3	Konfiguration und Einschalten der Gerätefunktionen		3-51
3.10.4	Umschaltung auf "dynamische Parameter"		3-55
3.10.5	Rushstabilisierung		3-56
3.10.6	Sammelblockade		3-58
3.10.7	Blockade / Störung		3-59
3.10.8	Ein Kommando		3-60
3.10.9	Erdschlußmeldungen		3-61
3.10.10	Anregemeldungen und Auslöselogik		3-63
3.10.11	Zeitstempelung und Uhrzeitsynchronisation		3-70
3.10.12	Rückstellmechanismen		3-71
3.10.13	Zuordnung der "logischen" Kommunikationsschnittstellen zu den physikalischen Kommunikationskanälen		3-72
3.10.14	Prüf-Modus		3-73
3.11	Parametersatzumschaltung	(Funktionsgruppe PSU)	3-74
3.12	Selbstüberwachung	(Funktionsgruppe SELBÜ)	3-76
3.13	Betriebsaufzeichnung	(Funktionsgruppe BT_AZ)	3-78
3.14	Überwachungsaufzeichnung	(Funktionsgruppe ÜW_AZ)	3-79
3.15	Überlastmeßwerterfassung	(Funktionsgruppe ÜL_ME)	3-80
3.16	Überlastaufzeichnung	(Funktionsgruppe ÜL_AZ)	3-83
3.17	Erdschlußmeßwerterfassung	(Funktionsgruppe ES_ME)	3-86
3.17.1	Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "wattmetrisch" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung		3-87
3.17.2	Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "amperemetrisch" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung		3-89
3.17.3	Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "Admittanzbestimmung" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung		3-91
3.18	Erdschlußaufzeichnung	(Funktionsgruppe ES_AZ)	3-94
3.19	Störfallmeßwerterfassung	(Funktionsgruppe ST_ME)	3-97
3.20	Störfallaufzeichnung	(Funktionsgruppe ST_AZ)	3-109

Inhalt

(Fortsetzung)

3.21	Unabhängiger Überstromzeitschutz	(Funktionsgruppe UMZ)	3-115
3.22	Abhängiger Überstromzeitschutz	(Funktionsgruppe AMZ)	3-129
3.23	Kurzschlußrichtungserkennung	(Funktionsgruppe KURI)	3-146
3.24	Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluß	(Funktionsgruppe ZUKS)	3-158
3.25	Signalvergleich	(Funktionsgruppe SV)	3-160
3.26	Automatische Wiedereinschaltung	(Funktionsgruppe AWE)	3-166
3.26.1	Kurzunterbrechung (KU)		3-185
3.26.2	Langzeitunterbrechung (LU)		3-188
3.26.3	Zähler der AWE		3-190
3.27	Wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung	(Funktionsgruppe EWATT)	3-191
3.27.1	Wattmetrische Auswertung		3-194
3.27.2	Amperemetrische Auswertung		3-199
3.27.3	Admittanzbestimmung		3-200
3.27.4	Zählen der Erdschlüsse der wattmetrischen Auswertung und der Admittanzbestimmung		3-206
3.28	Motorschutz	(Funktionsgruppe MS)	3-207
3.28.1	Überlastschutz		3-210
3.28.2	Sonderfälle beim Überlastschutz		3-218
3.28.3	Unterlastschutz		3-222
3.28.4	Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen		3-222
3.29	Thermischer Überlastschutz	(Funktionsgruppe THERM)	3-223
3.30	Unsymmetrieschutz	(Funktionsgruppe I2>)	3-229
3.31	Spannungszeitschutz	(Funktionsgruppe U<>)	3-231
3.32	Frequenzschutz	(Funktionsgruppe f<>)	3-241
3.33	Leistungsrichtungsschutz	(Funktionsgruppe P<>)	3-247
3.34	Leistungsschalterversagerschutz	(Funktionsgruppe LSV)	3-253
3.35	Meßkreisüberwachung	(Funktionsgruppe MKÜ)	3-254
3.36	Grenzwertüberwachung	(Funktionsgruppe GRENZ)	3-259
3.37	Parametrierbare Logik	(Funktionsgruppe LOGIK)	3-263

4	Aufbau	4-1
<hr/>		
5	Montage und Anschluß	5-1
5.1	Aus- und Einpacken	5-1
5.2	Kontrolle der Nenndaten und Ausführung	5-1
5.3	Forderungen an den Einbauort	5-2
5.4	Montage	5-3
5.5	Schutz- und Betriebserdung	5-6
5.6	Anschluß	5-7
5.6.1	Anschluß der Meß- und Hilfskreise	5-7
5.6.2	Anschluß der IRIG-B-Schnittstelle	5-17
5.6.3	Anschluß der seriellen Schnittstellen	5-17
<hr/>		
6	Bedienung	6-1
6.1	Anzeige und Tastatur	6-2
6.2	Anzeigenbeleuchtung	6-6
6.3	Konfigurierbare Funktionstasten F1 ... Fx	6-6
6.4	Wechseln der Anzeigeebenen	6-8
6.5	Bedienung in der Tafелеbene	6-9
6.6	Bedienung in der Menübaumebene	6-10
6.6.1	Durchlaufen des Menübaumes	6-10
6.6.2	Umschalten zwischen Adress- und Klartext-Modus	6-11
6.6.3	Änderungsfreigabe	6-12
6.6.4	Ändern von Parametern	6-15
6.6.5	Einstellen eines Listenparameters	6-16
6.6.6	Auslesen von Speichern	6-18
6.6.7	Rückstellen	6-22
6.6.8	Paßwortgeschützte Bedienhandlungen	6-24
6.6.9	Ändern des Paßwortes	6-25
<hr/>		
7	Einstellungen	7-1
7.1	Parameter	7-1
7.1.1	Kennwerte	7-1
7.1.2	Konfigurationsparameter	7-4
7.1.3	Funktionsparameter	7-27
7.1.3.1	Global	7-27
7.1.3.2	Hauptfunktion	7-33
7.1.3.3	Parametersätze	7-46
7.2	Schutz von explosionsgeschützten Maschinen	7-68
7.2.1	Allgemein	7-68
7.2.2	Restriktiv sicherheitsgerichtete Konfiguration	7-68

Inhalt

(Fortsetzung)

8	Informationen und Bedienfunktionen	8-1
8.1	Betrieb	8-1
8.1.1	Zyklische Werte	8-1
8.1.1.1	Betriebsmeßwerte	8-1
8.1.1.2	Physikalische Zustandsmeldungen	8-7
8.1.1.3	Logische Zustandsmeldungen	8-9
8.1.2	Bedienung und Prüfung	8-23
8.1.3	Betriebsaufzeichnung	8-27
8.2	Ereignisse	8-28
8.2.1	Ereigniszähler	8-28
8.2.2	Ereignismesswerte	8-30
8.2.3	Ereignisaufzeichnung	8-34

9	Inbetriebnahme	9-1
9.1	Sicherheitshinweise	9-1
9.2	Inbetriebnahmeprüfungen	9-3

10	Fehlersuche	10-1
-----------	--------------------	-------------

11	Wartung	11-1
-----------	----------------	-------------

12	Lagerung	12-1
-----------	-----------------	-------------

13	Zubehör und Ersatzteile	13-1
-----------	--------------------------------	-------------

14	Bestellangaben	14-1
-----------	-----------------------	-------------

8	Anhang	AN-1
A	Glossar	A-1
B	Signalliste	B-1
C	Anschlußpläne	C-1

1 Anwendung und Leistungsumfang

1 Anwendung und Leistungsumfang

Die Überstromzeitschutzeinrichtung P130C ist bestimmt für den selektiven Kurzschlußschutz, den Erdschlußschutz und den Überlastschutz in Hochspannungsanlagen. Die große Anzahl von Funktionen erlaubt einen weiten Anwendungsbereich für den Schutz von Kabel- und Freileitungstrecken, Transformatoren und Motoren. Die Netze können mit niederohmiger Sternpunktterdung, mit Erdschlußkompensation oder mit isoliertem Sternpunkt betrieben werden.

Hauptfunktionen

Die Überstromzeitschutzeinrichtung P130C verfügt über folgende Hauptfunktionen:

- Vierpolige Messung (L1, L2, L3, E)
- Unabhängiger Überstromzeitschutz, dreistufig, phasenselektiv
- Abhängiger Überstromzeitschutz, einstufig, phasenselektiv
- Kurzschlußrichtungserkennung
- Schutz bei Zuschalten auf Kurzschluß
- Signalvergleich
- Automatische Wiedereinschaltung (dreipolig)
- Wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung
- Motorschutz
- Thermischer Überlastschutz
- Unsymmetrieschutz
- Über-/Unterspannungszeitschutz
- Frequenzschutz
- Leistungsrichtungsschutz
- Leistungsschaltversagerschutz
- Meßkreisüberwachung
- Grenzwertüberwachung
- Parametrierbare Logik

Alle Hauptfunktionen sind einzeln konfigurier- bzw. dekonfigurierbar. Damit kann der jeweils benötigte Schutzbereich durch einfache Konfiguration auf den betrachteten Anwendungsfall angepaßt werden. Eine leistungsfähige, frei parametrierbare Logik erlaubt auch die Realisierung von Sonderapplikationen.

1 Anwendung und Leistungsumfang

(Fortsetzung)

globale Funktionen

Neben den genannten Merkmalen sowie einer umfangreichen Selbstüberwachung ist die Überstromzeitschutzeinrichtung P130C mit folgenden global arbeitenden Funktionen ausgerüstet:

- Parametersatzumschaltung
- Betriebsmeßwerterfassung für die Unterstützung bei Inbetriebnahme, Prüfung und Betrieb
- Betriebsaufzeichnung (Meldungsprotokollierung mit Absolutzeitzuordnung)
- Überlastmeßwerterfassung
- Überlastaufzeichnung (Meldungsprotokollierung mit Absolutzeitzuordnung)
- Erdschlußmeßwerterfassung
- Erdschlußaufzeichnung (Meldungsprotokollierung mit Absolutzeitzuordnung)
- Störfallmeßwerterfassung
- Störfallmeldungsprotokollierung mit Absolutzeitzuordnung sowie Störwertaufzeichnung der drei Leiterströme, des Erdstromes und der drei Leiter-Erd-Spannungen.

Aufbau

Das P130C ist kompakt aufgebaut. Die Leiterplatten sind in einem robusten Aluminiumgehäuse untergebracht und über Flachbandkabel elektrisch miteinander verbunden. Aufgrund umsteckbarer Anschlußklemmenblöcke sowie drehbarer Befestigungswinkel ist das P130C gleichermaßen für Wandaufbau und Schalttafeleinbau geeignet.

Ein-/Ausgänge

Das P130C verfügt über folgende Ein-/Ausgänge:

- 4 Strommeßeingänge
- 3 Spannungsmeßeingänge
- 2 binäre Signaleingänge (Optokoppler) mit frei wählbarer Funktionszuordnung
- 8 Ausgangsrelais mit frei wählbarer Funktionszuordnung

Die Nennströme und Nennspannungen der Meßeingänge des P130C sind einstellbar.

Der Nennspannungsbereich der Optokopplereingänge beträgt 24 ... 250 V- ohne interne Umschaltung. Die Hilfsspannung für die Stromversorgung kann intern von 110 ... 250 V- bzw. 100 ... 230 V~ auf 24 ... 60 V- umgeschaltet werden.

Alle Ausgangsrelais sind für Melde- und Kommandozwecke geeignet.

1 Anwendung und Leistungsumfang

(Fortsetzung)

Schnittstellen

Bedienung und Anzeige:

- Vor-Ort-Bedienfeld
- 17 Leuchtanzeigen, davon 12 mit frei wählbarer Funktionszuordnung
- PC-Schnittstelle
- Eine bzw. zwei Kommunikationsschnittstelle(n) zum Anschluß an ein Stationsleittechniksystem (Option)
- Eine Wirkschnittstelle InterMiCOM für eine echtzeitfähige Schutzsignalübertragung zwischen zwei Schutzgeräten

Der Informationsaustausch erfolgt wahlweise über das Vor-Ort-Bedienfeld, die PC-Schnittstelle bzw. die optionalen Kommunikationsschnittstellen.

Ein Kanal der Kommunikationsschnittstellen ist entsprechend der internationalen Norm IEC 60870-5-103 oder alternativ entsprechend IEC 870-5-101, MODBUS, DNP 3.0 oder Courier ausgeführt, der zweite Kanal entsprechend der internationalen Norm IEC 60870-5-103. Über die Kommunikationsschnittstellen kann das P130C in ein Stationsleittechniksystem eingebunden werden.

1 Anwendung und Leistungsumfang

(Fortsetzung)

Das P130C kann in der Standardvariante (mit Stromwandlern) oder in der Frequenzschutzvariante (ohne Stromwandler) bestellt werden. Diese Varianten unterscheiden sich in den verfügbaren Funktionsgruppen:

	Stromwandlerbestückung	mit StrW	ohne StrW
AMZ:	Abhängiger Überstromzeitschutz	X	
AUSG:	Binäre Ausgabe	X	X
AWE:	Automatische Wiedereinschaltung	X	
BT_AZ:	Betriebsaufzeichnung	X	X
EING:	Binäre Eingabe	X	X
ES_AZ:	Erdschlußaufzeichnung	X	
ES_ME:	Erdschlußmeßwerterfassung	X	
EWATT:	Erdschlußrichtungserkennung, wattmetrisch	X	
FKT_T	Konfigurierbare Funktionstasten	X	X
f<>:	Frequenzschutz	X	X
GERÄT:	Gerät	X	X
GRENZ:	Grenzwertüberwachung	X	
GRUND:	Grundfunktion	X	X
IRIGB:	IRIG-B-Schnittstelle	X	X
I2>	Unsymmetrieschutz	X	
KOMM1	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 1	X	X
KOMM2	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 2	X	X
KOMM3	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 3	X	X
KURI:	Kurzschlußrichtungserkennung	X	
LED:	Leuchtanzeige (LED)	X	X
LOGIK:	Logik	X	X
LSV:	Leistungsschaltversagerschutz	X	
MS:	Motorschutz	X	
MKÜ:	Meßkreisüberwachung	X	X
PC:	PC-Kopplung	X	X
P<>:	Leistungsrichtungsschutz	X	
PSU:	Parametersatzumschaltung	X	X
SELBÜ:	Selbstüberwachung	X	X
ST_AZ:	Störfallaufzeichnung	X	X
ST_ME:	Störfallmeßwerterfassung	X	X
SV:	Signalvergleich	X	
THERM:	Thermischer Überlastschutz	X	
U<>:	Spannungszeitschutz	X	X
ÜL_AZ:	Überlastaufzeichnung	X	
ÜL_ME:	Überlastmeßwerterfassung	X	
UMZ:	Unabhängiger Überstromzeitschutz	X	
ÜW_AZ:	Überwachungsaufzeichnung	X	X
VOB:	Vor-Ort-Bedienung	X	X
ZUKS:	Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluß	X	

2 Technische Daten

2 Technische Daten

2.1 Konformität

Hinweise

Gültig für P130C, Version -301-401-601

Konformitätserklärung

Das Erzeugnis "Überstromzeitschutzeinrichtung P130C" ist in Übereinstimmung mit der internationalen Norm EN 60255-6 und EN 60010-1 sowie der "EMV-Richtlinie" und der "Niederspannungs-Richtlinie" des Rates der Europäischen Gemeinschaft entwickelt und hergestellt worden.

2.2 Allgemeine Daten

Allgemeine Gerätedaten

Bauform

Für Wandmontage oder Schaltschrankbau geeignetes Gehäuse.

Einbaulage

Senkrecht $\pm 30^\circ$

Schutzart

IP 51 nach DIN VDE 0470 und EN 60259 bzw. IEC 529

Gewicht

ca. 4 kg

Abmessungen und Anschluß

Siehe Maßzeichnungen (Abschnitt 4) und Anschlußpläne (Abschnitt 5)

Anschlußklemmen

PC-Schnittstelle (X6):

Stecker DIN 41652, Bauform D-Sub, 9polig.

Kommunikationsschnittstelle:

Lichtwellenleiter

(X7, X8 und X31, X32):

Lichtwellenleiteranschluß F-SMA
nach IEC 874-2 bzw. DIN 47258

oder

Lichtwellenleiteranschluß ST[®]

(ST[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der AT&T
Lightguide Cable Connectors)

oder

Drahtanschluß

(X9, X10 und X33):

Schraubanschlüsse M2 für Leitungsquerschnitte
bis 1,5 mm².

IRIG-B-Schnittstelle (X11):

BNC-Stecker

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

Übrige Ein- und Ausgänge:
Schraubanschlüsse M4, selbstzentrierend mit Drahtschutz für Leiterquerschnitte
0,5 mm² ... 6 mm² bzw. 2 × 2,5 mm²

Kriech- und Luftstrecken

Nach DIN EN 61010-1 bzw. IEC 664-1.
Verschmutzungsgrad 3, Arbeitsspannung 250 V,
Überspannungskategorie III, Prüfstoßspannung 5 kV

2.3 Prüfungen

2.3.1 Typprüfung

Typprüfungen

Alle Prüfungen nach DIN EN 60255-6 bzw. IEC 255-6.

EMV

Störaussendung

Nach DIN EN 55022 bzw. IEC CISPR 22, Klasse A.

1-MHz-Burst

Nach DIN IEC 255 Teil 22-1 bzw. IEC 60255-22-1, Klasse III.
Gleichtakt-/Längsspannung: 2,5 kV
Gegentakt-/Querspannung: 1,0 kV
Prüfdauer: > 2 s,
Quellimpedanz: 200 Ω

Störfestigkeit gegen Entladung statischer Elektrizität

Nach DIN EN 60255-22-2 bzw. IEC 60255-22-2, Schärfegrad 3
Kontaktentladung,
Einzelentladungen: > 10
Haltezeit: > 5 s
Prüfspannung: 6 kV
Prüfgenerator: 50 ... 100 MΩ, 150 pF / 330 Ω

Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder

Nach DIN EN 61000-4-3 und DIN EN 50204, Schärfegrad 3
Abstand der Antenne vom Prüfling: > 1 m allseitig
Feldstärke im Bereich 80 ... 1000 MHz: 10 V / m
Prüfung mit AM: 1 kHz / 80 %
Einzelprüfung bei 900 MHz: AM 200 Hz / 100 %

Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst)

Nach DIN EN 61000-4-4 bzw. IEC 60255-22-4, Schärfegrad 3 und 4.
Anstiegszeit: 5 ns,
Halbwertdauer: 50 ns,
Amplitude: 2 kV / 1 kV bzw. 4 kV / 2 kV,
Burst-Dauer: 15 ms,
Burst-Periode: 300 ms,
Burst-Frequenz: 5 kHz bzw. 2,5 kHz,
Quellimpedanz: 50 Ω

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

Störfestigkeit gegen Strom-/Spannungsstöße

Nach DIN EN 61000-4-5 bzw. IEC 61000-4-5, Installationsklasse 4.
Prüfung der Kreise Stromversorgung, unsymmetrische Leitungen / symmetrische Leitungen,
Leerlaufspannung: 1,2 / 50 μ s,
Kurzschlußstrom: 8 / 20 μ s,
Amplitude: 4 / 2 kV,
Impulse: > 5 / min,
Quellimpedanz: 12 / 42 Ω

Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder

Nach DIN EN 61000-4-6 bzw. IEC 61000-4-6, Schärfegrad 3
Prüfspannung: 10 V

Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Nach DIN EN 61000-4-8 bzw. IEC 61000-4-8, Schärfegrad 4
Frequenz: 50 Hz
Feldstärke: 30 A / m

Störfestigkeit gegen Welligkeit in Gleichstromhilfsgrößen

Nach IEC 255-11
12 %

Isolation

Spannungsprüfung

Nach DIN EN 61010-1 bzw. IEC 255-5
2 kV~, 60 s
Die Spannungsprüfung der Stromversorgungseingänge darf nur mit Gleichspannung (2,8 kV-) erfolgen. Die PC-Schnittstelle darf nicht der Spannungsprüfung unterzogen werden.

Stoßspannungsprüfung

Nach IEC 255-5
Stirnzeit: 1,2 μ s
Rückenhilfswertzeit: 50 μ s,
Spitzenwert: 5 kV
Quellimpedanz: 500 Ω

Mechanische Festigkeit

Schwingprüfung

Nach DIN EN 60255-21-1 bzw. IEC 255-21-1, Prüfschärfeklasse 1
Frequenzbereich im Betrieb: 10 ... 60 Hz, 0,035 mm, 60 ... 150 Hz, 0,5 g
Frequenzbereich beim Transport: 10 ... 150 Hz, 1 g

Schockprüfung

Nach DIN EN 60255-21-2 bzw. IEC 255-21-2, Prüfschärfeklasse 1
Beschleunigung: 5 g / 15 g
Impulsdauer: 11 ms

Erdbebenprüfung

Nach DIN EN 60255-21-3, Prüfverfahren A, Klasse 1
Frequenzbereich:
5 ... 8 Hz, 3,5 mm / 1,5 mm, 8 ... 35 Hz, 10 / 5 m/s² , 3 \times 1 Zyklus

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.3.2 Stückprüfung

Alle Prüfungen nach DIN EN 60255-6 bzw. IEC 255-6
und DIN 57435 Teil 303

Spannungsprüfung

Nach IEC 255-5

2,5 kV~, 1 s

Die Spannungsprüfung der Stromversorgungseingänge darf nur mit Gleichspannung
(2,8 kV-) erfolgen.

Die PC-Schnittstelle darf nicht der Spannungsprüfung unterzogen werden.

Zusätzliche Wärmeprüfung

100 % kontrollierter Wärmedauertest, Eingänge beaufschlagt

2.4 Umgebungsbedingungen

Umgebung

Temperaturen

Empfohlener Temperaturbereich: -5°C bis +55°C

Grenztemperaturbereich: -25°C bis +70°C

Feuchtebeanspruchung

≤ 75 % relativer Feuchte (Jahresmittel),

56 Tage mit ≤ 95 % relativer Feuchte und 40 °C, Betauung nicht zulässig

Sonneneinstrahlung

Direkte Sonneneinstrahlung auf die Gerätefront ist zu vermeiden.

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.5 Ein- und Ausgänge

Meßeingänge

Strom

Nennstrom I_{nom} : 1 und 5 A~ (einstellbar)

Nennverbrauch je Leiter: < 0,1 VA bei I_{nom}

Belastbarkeit:

dauernd: 4 I_{nom}

für 10 s: 30 I_{nom}

für 1 s: 100 I_{nom}

Nennstoßstrom: 250 I_{nom}

Spannung

Nennspannung U_{nom} : 50 ... 130 V~ (einstellbar)

Nennverbrauch je Leiter: < 0,3 VA bei $U_{nom} = 130$ V~

Belastbarkeit: dauernd 150 V~

Frequenz

Nennfrequenz f_{nom} : 50 Hz und 60 Hz (einstellbar)

Arbeitsbereich: 0,95 ... 1,05 f_{nom}

Frequenzschutz: 40 ... 70 Hz

Binäre Signaleingänge

Nennhilfsspannung $U_{E,nom}$: 24 ... 250 V–.

Arbeitsbereich: 0,8 ... 1,1 $U_{E,nom}$ bei einer Restwelligkeit bis 12 % von $U_{E,nom}$.

Ansprech-/Abfallpunkt der Schaltschwellen je nach Bestelloption

Standardvariante 18V:

$U_{an} \geq 19$ V -

$U_{ab} \leq 14$ V -

Sondervariante 90 V:

(60%...70% von Spannungen im Bereich $U_{E,nom}$: 125 ... 150 V–)

$U_{an} \geq 100$ V -

$U_{ab} \leq 80$ V -

Sondervariante 155 V:

(60%...70% von Spannungen im Bereich $U_{E,nom}$: 220 ... 250 V–)

$U_{an} \geq 180$ V -

$U_{ab} \leq 130$ V -

Leistungsaufnahme je Eingang

Standardvariante 18V:

$U_E = 19$... 110 V–: 0,5 W \pm 30 %,

$U_E > 110$ V–: $U_{E,nom} \cdot 5$ mA \pm 30 %.

Sondervarianten 90 V und 155 V:

$U_{E,nom} \cdot 5$ mA \pm 30 %.

Ausgangsrelais

Bemessungsspannung: 250 V–, 250 V~

Dauerstrom: 5 A

Kurzzeitstrom: 30 A für 0,5 s

Einschaltvermögen: 1000 W (VA) bei L/R = 40 ms

Ausschaltvermögen: 0,2 A bei 220 V– und L/R = 40 ms
4 A bei 230 V~ und $\cos \varphi = 0,4$

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.6 Schnittstellen

Vor-Ort-Bedienfeld

Ein-/Ausgabe:

Über 7 Tasten und eine Flüssigkristallanzeige mit 4 x 20 Zeichen und 4 frei konfigurierbare Funktionstasten

Zustands- und Störfallmeldungen:

17 Leuchtanzeigen (5 fest belegt, 12 frei belegbar)

PC-Schnittstelle

Übertragungsrate: 300 ... 115 200 Baud (einstellbar)

Kommunikations-schnittstellen

Die Kommunikationseinheit verfügt - je nach Ausführung - über drei Kommunikationskanäle. Kanal 1 und Kanal 3 können als Drahtanschluß oder Lichtwellenleiter ausgeführt sein, Kanal 2 ist nur für Drahtanschluß vorgesehen.

Für die 1. Kommunikationsschnittstelle sind Schnittstellenprotokolle nach IEC 60870-5-103, IEC 870-5-101, MODBUS und DNP 3.0 einstellbar.

Die 2. Kommunikationsschnittstelle kann ausschließlich mit dem Schnittstellenprotokoll nach IEC 60870-5-103 betrieben werden.

Die 3. Kommunikationsschnittstelle ist zum Aufbau einer digitalen Kommunikationsverbindung für eine echtzeitfähige Schutzsignalübertragung zwischen zwei Schutzgeräten (Punkt-zu-Punkt-Verbindung; sog. Wirkverbindung InterMiCOM) vorgesehen.

für Drahtanschluß

nach RS 485 bzw. RS 422, 2 kV abgeriegelt

überbrückbare Entfernung

Punkt-zu-Punkt-Verbindung: max. 1200 m

Mehrpunktverbindung: max. 100 m

	Übertragungsrate	Übertragungsprotokoll
BA-Nr. -910 (ein Kanal)	300 ... 19 200 Baud (einstellbar)	IEC 60870-5-103
BA-Nr. -921 (zwei Kanäle)	300 ... 64 000 Baud (einstellbar)	für einen Kanal einstellbar
BA-Nr. -951 (InterMiCOM)	600 ... 19 200 Baud (einstellbar)	

¹⁾ Überbrückbare Entfernung bei beidseitig gleichen Sende- und Empfangsleistungen unter Berücksichtigung einer Systemreserve von 3 dB und typischen Faserdämpfungen.

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

für Anschluß von Kunststofffaser

optische Wellenlänge: typ. 660 nm
optische Sendeleistung: min. -7,5 dBm
optische Empfindlichkeit: min. -20 dBm
optische Empfangsleistung: max. -5 dBm
überbrückbare Entfernung¹⁾: max. 45 m

	Übertragungsrate	Übertragungsprotokoll
BA-Nr. -910 (ein Kanal)	300 ... 38 400 Baud (einstellbar)	IEC 60870-5-103
BA-Nr. -922 (zwei Kanäle)	300 ... 64 000 Baud (einstellbar)	für einen Kanal einstellbar
BA-Nr. -952 (InterMiCOM)	600 ... 19 200 Baud (einstellbar)	

für Anschluß von Glasfaser G 50/125

optische Wellenlänge: typ. 820 nm
optische Sendeleistung: min. -19,8 dBm
optische Empfindlichkeit: min. -24 dBm
optische Empfangsleistung: max. -10 dBm
überbrückbare Entfernung¹⁾: max. 400 m

für Anschluß von Glasfaser G 62,5/125

optische Wellenlänge: typ. 820 nm
optische Sendeleistung: min. -16 dBm
optische Empfindlichkeit: min. -24 dBm
optische Empfangsleistung: max. -10 dBm
überbrückbare Entfernung¹⁾: max. 1400 m

für Anschluß von Glasfaser G 50/125 oder G 62,5/125

	Übertragungsrate	Übertragungsprotokoll
BA-Nr. -910 (ein Kanal)	300 ... 38 400 Baud (einstellbar)	IEC 60870-5-103
BA-Nr. -924 (zwei Kanäle)	300 ... 64 000 Baud (einstellbar)	für einen Kanal einstellbar
BA-Nr. -954 (InterMiCOM)	600 ... 19 200 Baud (einstellbar)	

IRIG-B-Schnittstelle

Format B122
Amplitudenmodelliertes Signal
Trägerfrequenz: 1 kHz
BCD-codierte Datumsinformation

¹⁾ Überbrückbare Entfernung bei beidseitig gleichen Sende- und Empfangsleistungen unter Berücksichtigung einer Systemreserve von 3 dB und typischen Faserdämpfungen.

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.7 Informationsausgabe

Zähler, Meßwerte und Meldungen: siehe Kapitel 7, 8, 10.

2.8 Einstellungen

Typische Kenndaten

Grundfunktion

Mindestausgabezeit des Aus-Kommandos: 0,1 ... 10 s (einstellbar)

Ausgabezeit des Ein-Kommandos: 0,1 ... 10 s (einstellbar)

Unabhängiger und abhängiger Überstromzeitschutz

Ansprechzeit inklusive Ausgangsrelais

(Meßgröße von 0 auf 2-fachen Ansprechwert):

≤ 40 ms, ca. 30 ms

Rückfallzeit (Meßgröße von 2-fachen Ansprechwert auf 0): ≤ 40 ms, ca. 30 ms

Rückfallverhältnis der Anregung: ca. 0,95

Kurzschlußrichtungserkennung

Nennöffnungswinkel für Vorwärtsentscheid: ± 90°

Rückfallverhältnis Vorwärts-/Rückwärtserkennung: ≤ 7°

Fußpunktfreigabe für Leiterströme: 0,1 I_{nom}

Fußpunktfreigabe für Leiter-Leiter-Spannungen: 0,002 U_{nom} bei U_{nom} = 100 V

Fußpunktfreigabe für Erdstrom: 0,01 I_{nom}

Fußpunktfreigabe für Verlagerungsspannung: 0,015 ... 0,6 U_{nom}/√3 (einstellbar)

Spannungszeitschutz

Ansprechzeit inklusive Ausgangsrelais (Meßgröße vom Nennwert auf 1,2-fachen Ansprechwert bzw. Meßgröße vom Nennwert auf 0,8-fachen Ansprechwert):

≤ 40 ms, ca. 30 ms

Rückfallzeit (Meßgröße vom 1,2-fachen Ansprechwert auf Nennwert bzw. Meßgröße vom 0,8-fachen Ansprechwert auf Nennwert): ≤ 45 ms, ca. 30 ms

Rückfallverhältnis der Anregung:

bei Ansprechwerten > 0,6 U_{nom} bzw. U_{nom}/√3: ca. 0,95

bei Ansprechwerten < 0,6 U_{nom} bzw. U_{nom}/√3: ca. 1,05

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.9 Abweichungen

2.9.1 Abweichungen der Ansprechwerte

Definitionen

Referenzbedingungen

Sinusförmige Meßgrößen bei Nennfrequenz f_{nom} , Klirrfaktor $\leq 2\%$, Umgebungstemperatur 20°C und Nennhilfsspannung $U_{\text{H,nom}}$.

Abweichung

Abweichung bezogen auf eingestellten Wert bei Referenzbedingungen

Meßkreisüberwachung

Ansprechwerte

Abweichung: $\pm 3\%$

Unabhängiger und abhängiger Überstromzeitschutz

Leiter- und Erdstromstufen

Abweichung: $\pm 5\%$

Gegensystemstufen

Abweichung: $\pm 5\%$

Kurzschlußrichtungs- erkennung

Abweichung: $\pm 10^\circ$

Motorschutz und thermischer Überlastschutz (Reaktionszeit)

Abweichung: $\pm 7,5\%$ bei $I/I_B = 6$

Unsymmetrieschutz

Abweichung: $\pm 5\%$

Spannungszeitschutz

Ansprechwerte

Abweichung: $\pm 5\%$ (bezogen auf den Nennwert $\pm 1\%$)

Frequenzschutz

Ansprechwerte

Abweichung: $\pm 3\%$ (bezogen auf den Nennwert $\pm 1\%$)

Leistungsrichtungsschutz

Ansprechwerte $P_{<>}$, $Q_{<>}$

Abweichung: $\pm 5\%$

Wattmetrische Erdschluß- richtungserfassung

Ansprechwerte $U_{\text{NE}>}$, $I_{\text{E,w}}$, $I_{\text{E,B}}$, $I_{\text{E}>}$

Abweichung: $\pm 3\%$

Sektorwinkel

Abweichung: 1°

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.9.2 Abweichungen der Zeitstufen

Definitionen

Referenzbedingungen

Sinusförmigen Meßgrößen bei Nennfrequenz f_{nom} , Klirrfaktor $\leq 2\%$, Umgebungstemperatur 20°C und Nennhilfsspannung $U_{H,nom}$.

Abweichung

Abweichung bezogen auf eingestellten Wert bei Referenzbedingungen

Unabhängige Verzögerungen

Abweichung: $\pm 1\% + 10\text{ ms}$

Abhängige Verzögerungen

Abweichung bei $I \geq 2 I_B$: $\pm 5\% + 10 \dots 25\text{ ms}$
für IEC-Kennlinie extremely inverse und für thermischen
Überlastkennlinie $\pm 7,5\% + 10 \dots 20\text{ ms}$

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.9.3 Abweichungen der Meßwerterfassung

Definition

Referenzbedingungen

Sinusförmige Meßgrößen bei Nennfrequenz f_{nom} , Klirrfaktor $\leq 2\%$, Umgebungstemperatur 20°C und Nennhilfsspannung $U_{\text{H,nom}}$.

Abweichung

Abweichung bezogen auf den jeweiligen Nennwert bei Referenzbedingungen

Betriebsmeßwerterfassung

Ströme der Meßeingänge

Abweichung: $\pm 1\%$

Spannungen der Meßeingänge

Abweichung: $\pm 0,5\%$

Intern gebildeter Summenstrom und Strom des Gegensystems

Abweichung: $\pm 2\%$

Intern gebildete Verlagerungsspannung und Spannungen des Mit- und Gegensystems

Abweichung: $\pm 2\%$

Wirk- und Blindleistung / Wirk- und Blindarbeit

Abweichung: $\pm 2\%$

Lastwinkel

Abweichung: $\pm 1^\circ$

Frequenz

Abweichung: $\pm 10\text{ mHz}$

Störfallmeßwerterfassung

Kurzschlußstrom und -spannung

Abweichung: $\pm 3\%$

Kurzschlußimpedanz, -reaktanz und Fehlerort

Abweichung: $\pm 5\%$

Interne Uhr

Bei freilaufender interner Uhr

Abweichung: $< 1\text{ min/Monat}$

Bei externer Synchronisation (bei einem Synchronisierintervall $\leq 1\text{ min}$)

Abweichung: $< 10\text{ ms}$

Bei Synchronisation über IRIG-B-Schnittstelle: $\pm 1\text{ ms}$

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.10 Aufzeichnungsfunktionen

Organisation der Aufzeichnungsspeicher:

Betriebsspeicher

Speicherbreite: Alle betriebsrelevanten Meldungen aus insgesamt 1024 verschiedenen logischen Zustandsmeldungen
Speichertiefe: Speicherung der letzten 100 Meldungen

Überwachungsspeicher

Speicherbreite: Alle für die Selbstüberwachung relevanten Meldungen aus insgesamt 1024 verschiedenen logischen Zustandsmeldungen
Speichertiefe: Speicherung von bis zu 30 Meldungen

Überlastspeicher

Anzahl: Speicherung der letzten 8 Überlastfälle
Speicherbreite: Alle für einen Überlastfall relevanten Meldungen aus insgesamt 1024 verschiedenen logischen Zustandsmeldungen
Speichertiefe: 200 Einträge pro Überlastfall

Erdschlußspeicher

Anzahl: Speicherung der letzten 8 Erdschlußfälle
Speicherbreite: Alle für einen Erdschlußfall relevanten Meldungen aus insgesamt 1024 verschiedenen logischen Zustandsmeldungen
Speichertiefe: 200 Einträge pro Erdschlußfall

Störfallspeicher

Anzahl: Speicherung der letzten 8 Störfälle
Speicherbreite: Meldungen:
Alle für einen Störfall relevanten Meldungen aus insgesamt 1024 verschiedenen logischen Zustandsmeldungen

Störwerte:
Abtastwerte aller gemessenen Ströme und Spannungen

Speichertiefe: Meldungen:
200 Einträge pro Störfall

Störwerte:
max. Anzahl der Perioden pro Störfall einstellbar; insgesamt
820 Perioden über alle Störfälle, d.h. 16,4 s (bei $f_{\text{nom}} = 50 \text{ Hz}$) bzw.
13,7 s (bei $f_{\text{nom}} = 60 \text{ Hz}$)

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

Auflösung bei der Aufzeichnung:

Meldungen

Zeitauflösung: 1 ms

Störwerte

Zeitauflösung: 20 Abtastwerte pro Periode

Leiterströme

Dynamikbereich: $100 I_{\text{nom}}$
Amplitudenauflösung: $6,1 \text{ mA}_{\text{eff}}$ bei $I_{\text{nom}} = 1 \text{ A}$
 $30,5 \text{ mA}_{\text{eff}}$ bei $I_{\text{nom}} = 5 \text{ A}$

Erdstrom

Dynamikbereich: $16 I_{\text{nom}}$
Amplitudenauflösung: $0,98 \text{ mA}_{\text{eff}}$ bei $I_{\text{nom}} = 1 \text{ A}$
 $4,9 \text{ mA}_{\text{eff}}$ bei $I_{\text{nom}} = 5 \text{ A}$

Spannungen

Dynamikbereich: 150 V_{\sim}
Amplitudenauflösung: $9,2 \text{ mV}_{\text{eff}}$

2.11 Stromversorgung

Nennhilfsspannung $U_{\text{H,nom}}$:

$100 \dots 250 \text{ V}_{-}$ / $100 \dots 230 \text{ V}_{\sim}$ und $24 \dots 60 \text{ V}_{-}$ (intern umsteckbar)

Arbeitsbereich für Gleichspannung:

$0,8 \dots 1,1 U_{\text{H,nom}}$ bei einer Restwelligkeit bis 12 % von $U_{\text{H,nom}}$

Arbeitsbereich für Wechselspannung: $0,9 \dots 1,1 U_{\text{H,nom}}$

Nennverbrauch :

Ausgangsstellung ca.: 8 W

Wirkstellung ca.: 10 W

Einschaltspitzenstrom: $< 3 \text{ A}$ für die Dauer von 0,25 ms

Überbrückungszeit: $\geq 50 \text{ ms}$ bei Aussetzen von $U_{\text{H}} \geq 220 \text{ V}_{-}$

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

2.12 Dimensionierung von Stromwandlern

Für die Dimensionierung eines Stromwandlers auf den verlagerten maximalen Primärstrom gilt folgender Ansatz:

$$U_{\text{sätt}} = (R_{\text{nom}} + R_i) \cdot n \cdot I_{\text{nom}} \geq (R_B + R_i) \cdot k \cdot I'_{1,\text{max}}$$

Darin bedeuten:

$U_{\text{sätt}}$: Sättigungsspannung

$I'_{1,\text{max}}$: unverlagerter maximaler Primärstrom, auf die Sekundärseite umgerechnet

I_{nom} : sekundärer Nennstrom

n : Nennüberstromfaktor

k : Überdimensionierungsfaktor

R_{nom} : Nennbürde

R_B : tatsächlich angeschlossene Betriebsbürde

R_i : Innenbürde

Der Stromwandler kann somit nach der mindestens erforderlichen Sättigungsspannung $U_{\text{sätt}}$ wie folgt dimensioniert werden:

$$U_{\text{sätt}} \geq (R_B + R_i) \cdot k \cdot I'_{1,\text{max}}$$

Alternativ kann der Stromwandler unter Vorgabe einer Nennleistung P_{nom} auch nach dem mindestens erforderlichen Nennüberstromfaktor n wie folgt dimensioniert werden:

$$n \geq \frac{(R_B + R_i)}{(R_{\text{nom}} + R_i)} \cdot k \cdot \frac{I'_{1,\text{max}}}{I_{\text{nom}}} = \frac{(P_B + P_i)}{(P_{\text{nom}} + P_i)} \cdot k \cdot \frac{I'_{1,\text{max}}}{I_{\text{nom}}}$$

mit

$$P_{\text{nom}} = R_{\text{nom}} \cdot I_{\text{nom}}^2$$

$$P_B = R_B \cdot I_{\text{nom}}^2$$

$$P_i = R_i \cdot I_{\text{nom}}^2$$

Theoretisch könnte der Stromwandler auf Sättigungsfreiheit dimensioniert werden, indem für den erforderlichen Überdimensionierungsfaktor k dessen Maximum angesetzt wird:

$$k_{\text{max}} \approx 1 + \omega T_1$$

Darin bedeuten:

ω : Netzfrequenz

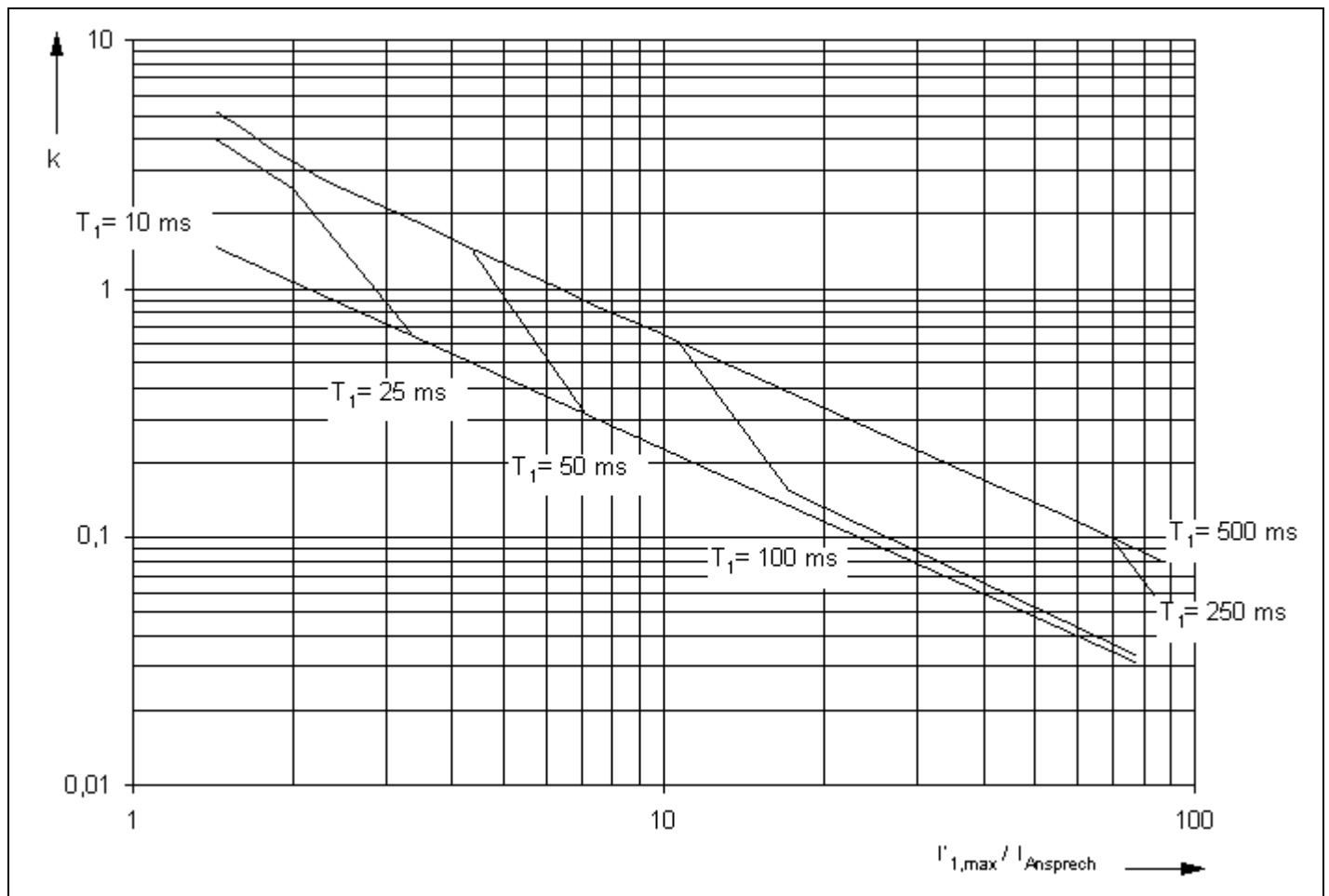
T_1 : Netzzeitkonstante

Dies ist jedoch nicht erforderlich. Vielmehr genügt es, den Überdimensionierungsfaktor k so zu bemessen, daß das bestimmungsgemäße Verhalten der betrachteten Schutzfunktion unter den gegebenen Bedingungen gewährleistet ist.

2 Technische Daten

(Fortsetzung)

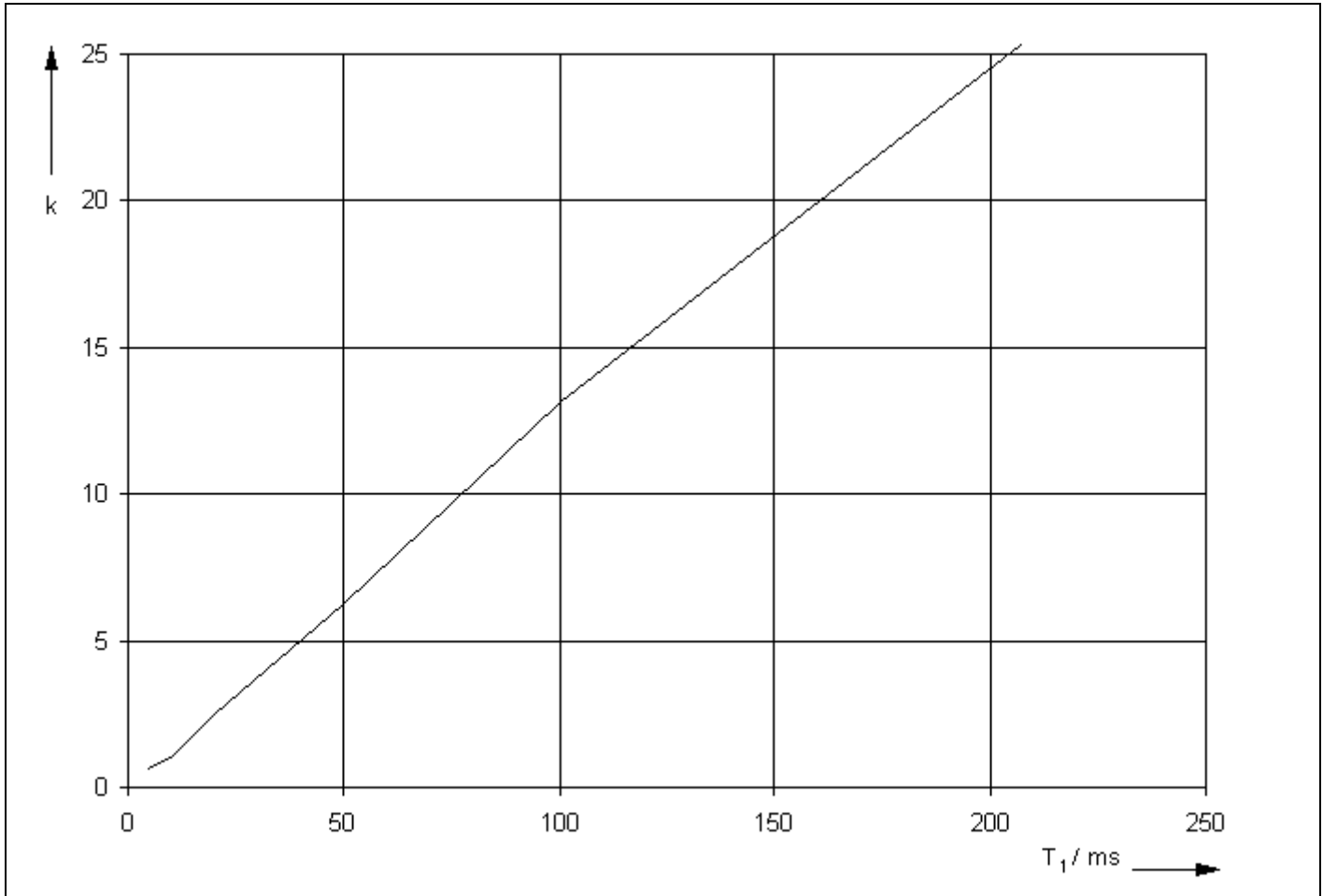
Soll das P130C als unabhängiger Überstromzeitschutz eingesetzt werden, ist der zu wählende Überdimensionierungsfaktor k einerseits abhängig vom Verhältnis des maximalen Kurzschlußstromes zum eingestellten Ansprechwert und andererseits von der Netzzeitkonstanten T_1 . Aus den empirisch ermittelten Kurven in Bild 2-1 kann der benötigte Überdimensionierungsfaktor abgelesen werden. Bei Einsatz des abhängigen Maximalstromzeitschutzes ist der Überdimensionierungsfaktor dem Bild 2-2 zu entnehmen.



2-1 Erforderlicher Überdimensionierungsfaktor für den unabhängigen Überstromzeitschutz bei $f_{nom} = 50$ Hz

2 Technische Daten

(Fortsetzung)



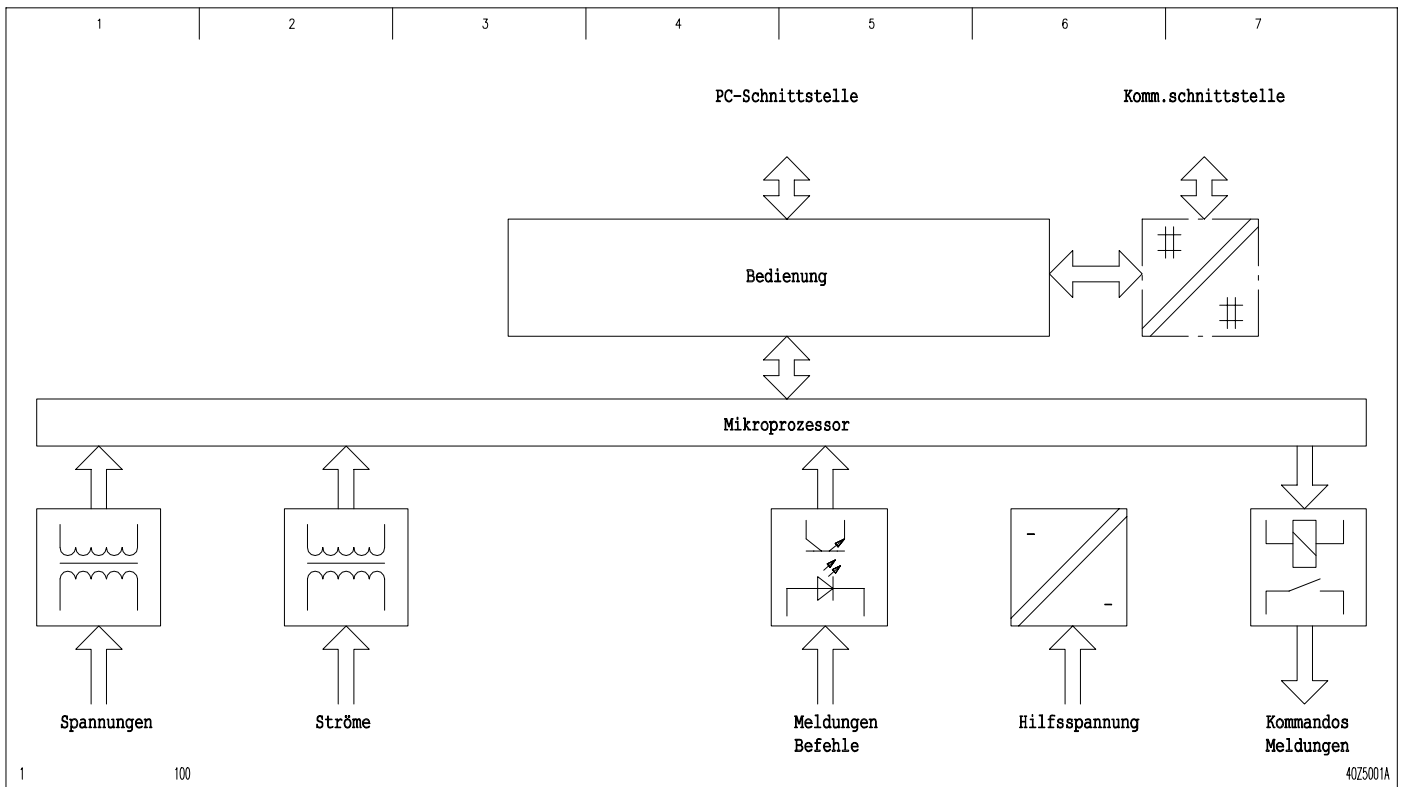
2-2 Erforderlicher Überdimensionierungsfaktor für den abhängigen Maximalstromzeitschutz bei $f_{nom} = 50$ Hz

3 Arbeitsweise

3 Arbeitsweise

3.1 Baueinstruktur

Das digital arbeitende Gerät P130C ist ein Gerät der Gerätefamilie MiCOM P 30. Bild 3-1 zeigt die Hardware-Grundstruktur des P130C.



3-1 Hardware-Grundstruktur

Über Eingangswandler und Optokoppler werden die externen analogen und binären Größen - galvanisch getrennt - auf die internen Verarbeitungspegel umgesetzt. Vom Gerät intern generierte Befehle stehen in Form potentialfreier Kontakte zur Verfügung. Die externe Hilfsspannung wird an die Stromversorgung angeschlossen, die die intern benötigten Hilfsspannungen bereitstellt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.2 Mensch-Maschine-Kommunikation

Für den Informationsaustausch zwischen Mensch und Gerät stehen folgende Schnittstellen zur Verfügung:

- Integriertes Vor-Ort-Bedienfeld
- PC-Schnittstelle
- Kommunikationsschnittstelle

Alle Einstellgrößen und Meldungen sowie Meßgrößen und Bedienfunktionen sind systemeinheitlich in verschiedenen Ordnern des Menübaumes angeordnet. Folgende Hauptordner sind vorhanden:

Ordner "Parameter"

In diesem Ordner sind alle Einstellwerte zusammengefaßt. Im einzelnen findet man hier die Kennwerte für die Identifikation des Gerätes, die Konfigurationsparameter für die Anpassung der Geräteschnittstellen an die Anlage sowie die Funktionsparameter für die Anpassung der Gerätefunktionen an den Prozeß. Alle Werte dieser Gruppe sind nichtflüchtig gespeichert, d.h. die Werte bleiben auch nach Ausfall der Stromversorgung erhalten.

Ordner "Betrieb"

In diesem Ordner sind alle betriebsrelevanten Informationen, wie z.B. die Betriebsmeßwerte, und die Zustände von binären Signalen zu finden. Diese Informationen werden zyklisch aktualisiert und sind daher nicht gespeichert. Weiterhin sind hier verschiedene Bedienparameter zusammengefaßt, die u.a. das Rückstellen von Zählern, Speichern und Anzeigen ermöglichen.

Ordner "Ereignisse"

Der dritte Ordner ist ausschließlich für die Aufzeichnung von Ereignissen vorgesehen. Somit sind alle Informationen dieser Gruppe gespeichert. Insbesondere die Kommt-/Geht-Meldungen während eines Störfalles, die erfaßten Störfallmeßwerte sowie die abgetasteten Störwerte werden hier abgelegt und können später ausgelesen werden.

Die Einstellungen und Meldungen werden wahlweise im Klartext oder als Adressen codiert angezeigt.

Die Konfiguration des Vor-Ort-Bedienfeldes gestattet außerdem die Einrichtung von Meßwerttafeln an der LC-Anzeige. In Abhängigkeit vom Betriebszustand des Netzes werden unterschiedliche Meßwerttafeln aufgeschaltet. Hierbei wird nach aufsteigender Priorität zwischen ungestörtem Betrieb, dem Betrieb unter Überlastbedingungen, dem Betrieb während eines Erdschlusses und dem Betrieb nach einem Kurzschluß im Netz unterschieden. Dadurch liefert das P130C situationsgerecht die jeweils relevanten wichtigen Meßwertinformationen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.3 Konfiguration der Meßwerttafeln (Funktionsgruppe VOB)

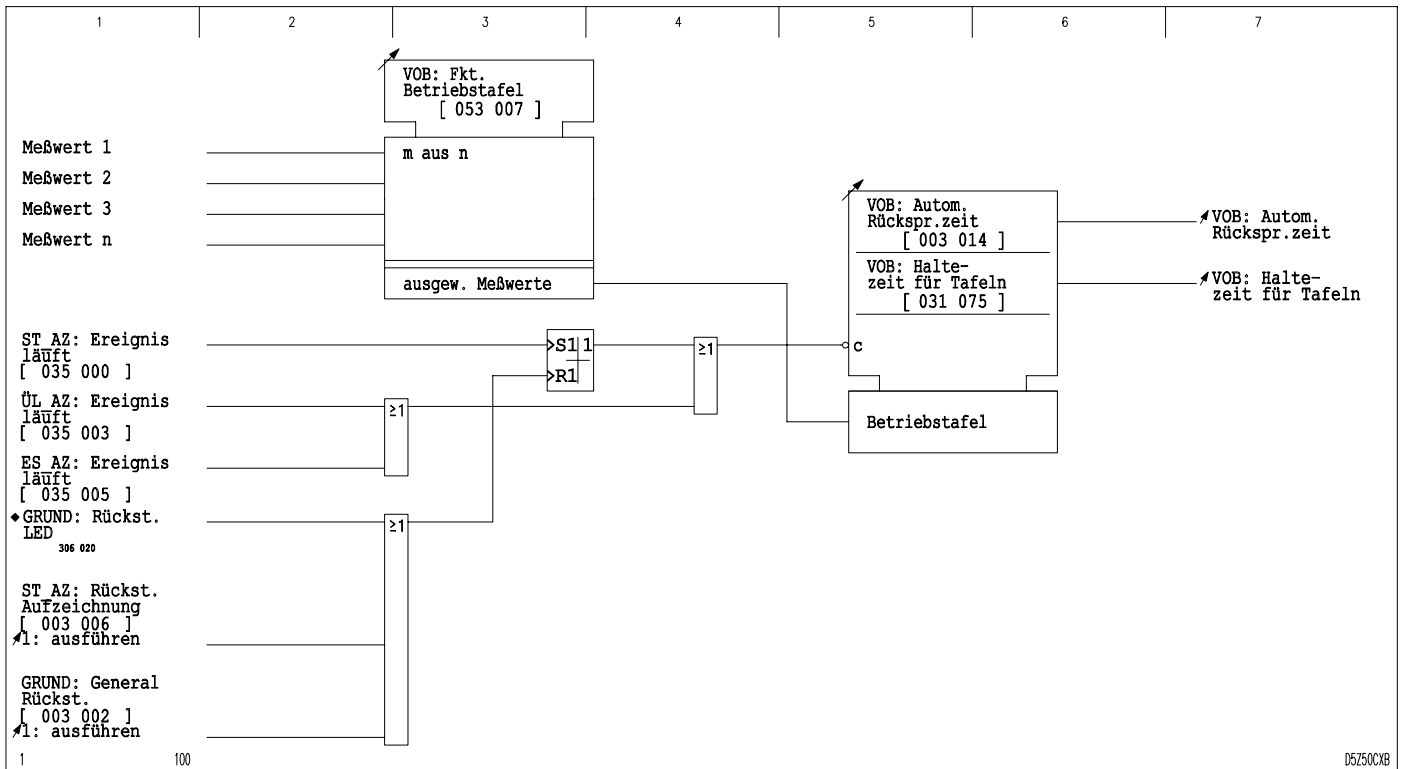
Im P130C stehen Meßwerttafeln zur Verfügung, die situationsbezogenen Meßwerte anzeigen.

Im ungestörten Netzbetrieb wird die Betriebstafel angezeigt. Tritt ein Ereignis auf, wird auf die entsprechende Ereignistafel umgeschaltet - sofern den Ereignistafeln Meßwerte zugeordnet wurden. Im Falle eines Überlastereignisses oder eines Erdschlusses wird bei Ereignisende automatisch wieder auf die Betriebstafel umgeschaltet. Bei einem Störfall bleibt die Störfalltafel aufgeschaltet bis die Leuchtanzeigen oder die Störfallspeicher rückgestellt werden.

Betriebstafel

Die Betriebstafel wird nach Ablauf der eingestellten Rücksprungzeit angezeigt, wenn mindestens ein Meßwert konfiguriert wurde.

Aus den Betriebsmeßwerten können über einen m aus n-Parameter Meßwerte ausgewählt werden, die auf der Betriebstafel angezeigt werden. Sind mehr Meßwerte zur Anzeige ausgewählt als auf der LC-Anzeige dargestellt werden können, wird entweder in Zeitintervallen, die durch die Einstellung VOB: Haltezeit für Tafeln bestimmt wird, oder durch Betätigen der entsprechenden Taster der Vor-Ort-Bedienung auf die Anzeige der nächsten Meßwerte umgeschaltet.



3-2 Betriebstafel

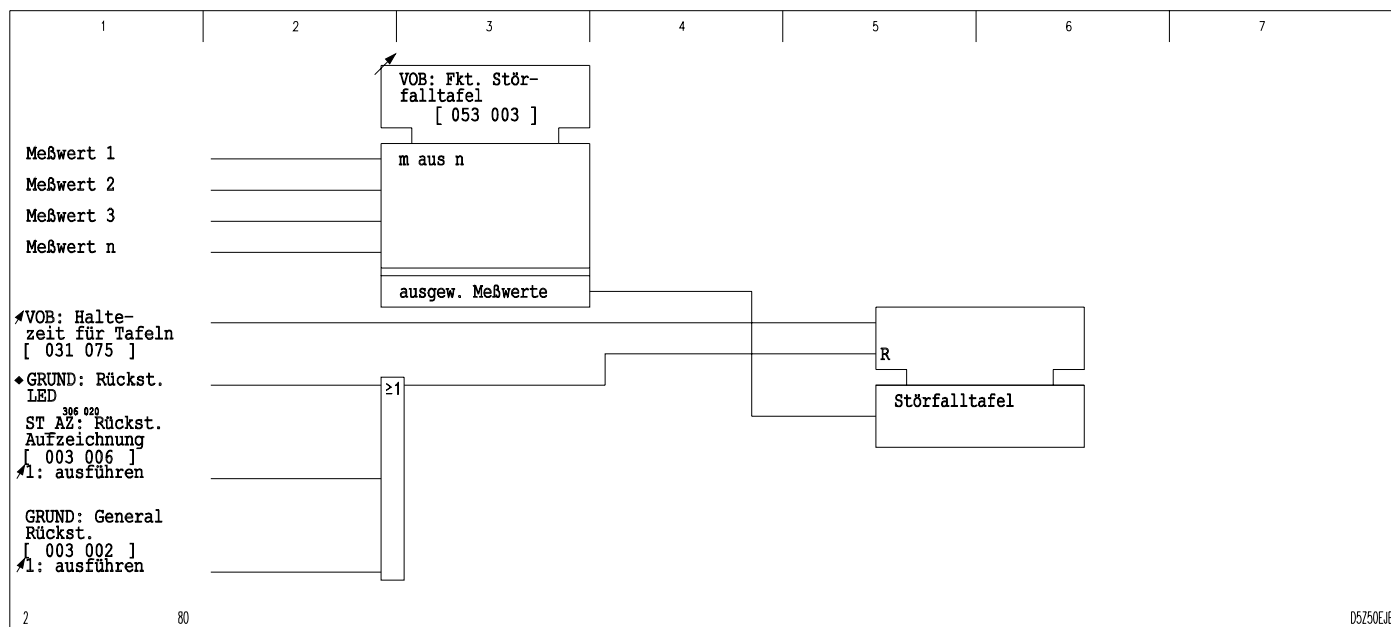
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Störfalltafel

Die Störfalltafel wird bei einem Störfall anstelle einer anderen Meßwerttafel aufgeschaltet, wenn mindestens ein Meßwert konfiguriert wurde. Die Störfalltafel bleibt aufgeschaltet bis die Leuchtanzeigen oder die Störfallspeicher rückgestellt werden.

Aus den Störfallmeßwerten können über einen m aus n-Parameter Meßwerte ausgewählt werden, die auf der Störfalltafel angezeigt werden. Sind mehr Meßwerte zur Anzeige ausgewählt als auf der LC-Anzeige dargestellt werden können, wird entweder in Zeitintervallen, die durch die Einstellung VOB: Haltezeit für Tafeln bestimmt wird, oder durch Betätigen der entsprechenden Taster der Vor-Ort-Bedienung auf die Anzeige der nächsten Meßwerte umgeschaltet.



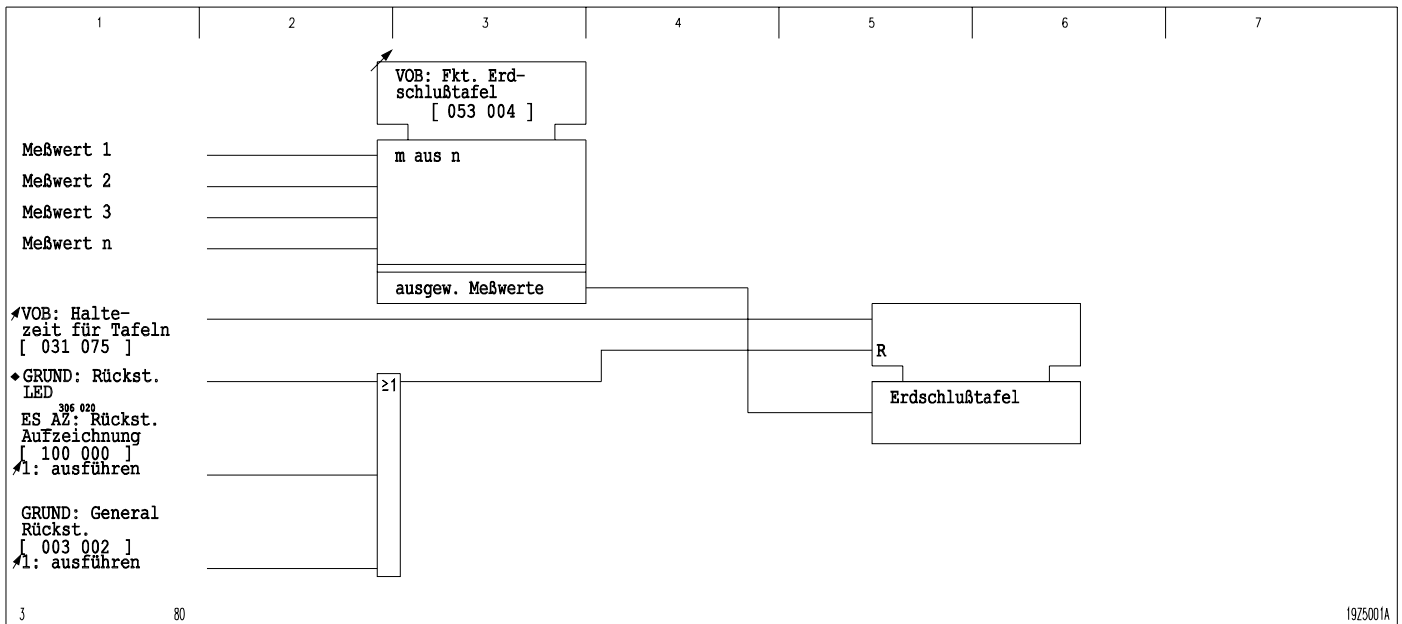
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erdschlußtafel

Die Erdschlußtafel wird bei einem Erdschluß anstelle einer anderen Meßwerttafel automatisch aufgeschaltet, wenn mindestens ein Meßwert konfiguriert wurde. Die Erdschlußtafel bleibt bis zum Ende des Erdschlusses aufgeschaltet, es sei denn ein Störfall tritt auf. In diesem Fall wird auf die Störfalltafel umgeschaltet.

Über einen m aus n-Parameter können Meßwerte ausgewählt werden, die auf der Erdschlußtafel angezeigt werden. Sind mehr Meßwerte zur Anzeige ausgewählt als auf der LC-Anzeige dargestellt werden können, wird entweder in Zeitintervallen, die durch die Einstellung VOB: Haltezeit für Tafeln bestimmt wird, oder durch Betätigen der entsprechenden Taster der Vor-Ort-Bedienung auf die Anzeige der nächsten Meßwerte umgeschaltet.



3-4 Erdschlußtafel

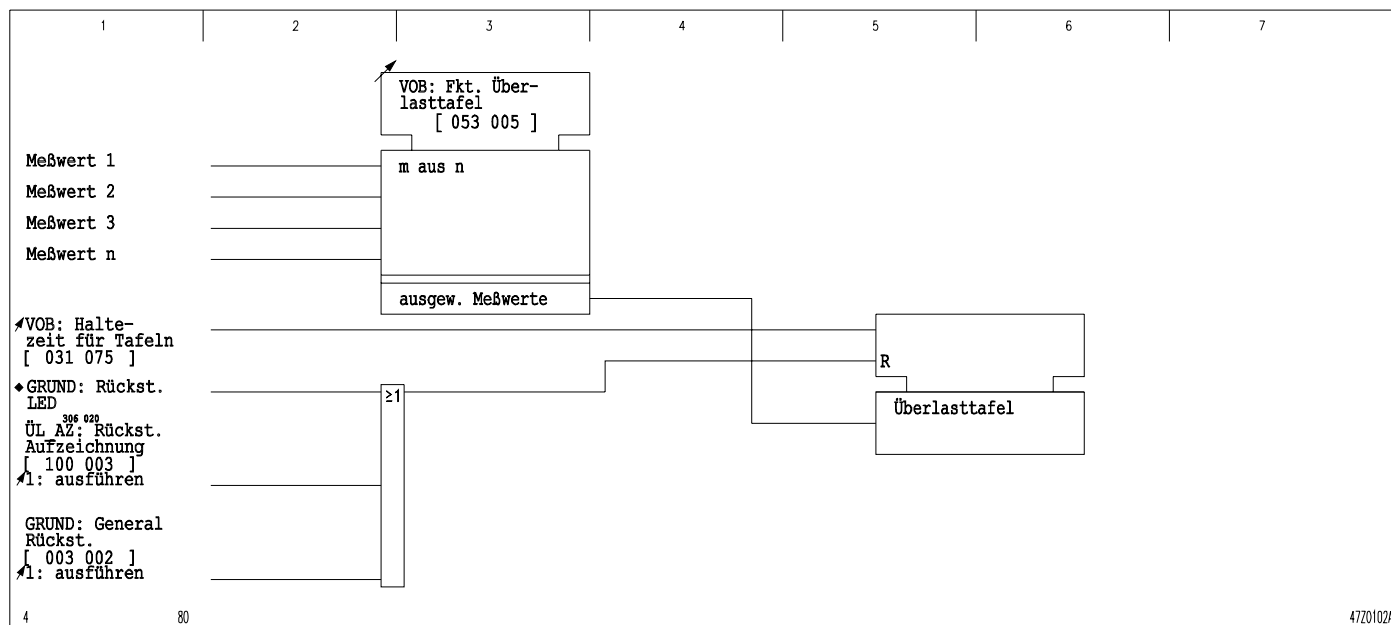
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überlasttafel

Die Überlasttafel wird bei einer Überlast anstelle einer anderen Meßwerttafel automatisch aufgeschaltet, wenn mindestens ein Meßwert konfiguriert wurde. Die Überlasttafel bleibt bis zum Ende der Überlast aufgeschaltet, es sei denn ein Störfall tritt auf. In diesem Fall wird auf die Störfalltafel umgeschaltet.

Über einen m aus n-Parameter können Meßwerte ausgewählt werden, die auf der Überlasttafel angezeigt werden. Sind mehr Meßwerte zur Anzeige ausgewählt als auf der LC-Anzeige dargestellt werden können, wird entweder in Zeitintervallen, die durch die Einstellung VOB: Haltezeit für Tafeln bestimmt wird, oder durch Betätigen der entsprechenden Taster der Vor-Ort-Bedienung auf die Anzeige der nächsten Meßwerte umgeschaltet.



3-5 Überlasttafel

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.4 Serielle Schnittstellen

Das P130C verfügt standardmäßig über eine PC-Schnittstelle. Eine Kommunikationseinheit mit - je nach Ausführung - bis zu zwei Kommunikationskanälen ist optional vorhanden. Über die Kommunikationseinheit erfolgt die Kommunikation des P130C mit dem Rechner der Leitstation. Über alle Schnittstellen ist Einstellen und Auslesen des P130C möglich.

Ist die Kommunikationseinheit bestückt, die über zwei Kommunikationskanäle verfügt, sind Einstellungen für zwei "logische" Kommunikationsschnittstellen vorhanden. Die Einstellungen der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 1 (KOMM1) können den physikalischen Kommunikationskanälen 1 oder 2 zugeordnet werden (siehe "Grundfunktionen"). Wurden die Einstellungen von KOMM1 dem Kommunikationskanal 2 zugeordnet, bedeutet dies automatisch, daß die Einstellungen der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 2 (KOMM2) an Kommunikationskanal 1 wirksam werden. Über den Kommunikationskanal 2 kann nur mit dem P130C kommuniziert werden, wenn die PC-Schnittstelle inaktiv ist. Sobald Kommunikation über die PC-Schnittstelle stattfindet, ist der Kommunikationskanal 2 "tot".

Werden am P130C Prüfungen durchgeführt, empfiehlt es sich, den Prüf-Modus einzuschalten. Damit bewertet der PC bzw. die Leittechnik alle einlaufenden Meldungen entsprechend (siehe "Grundfunktionen").

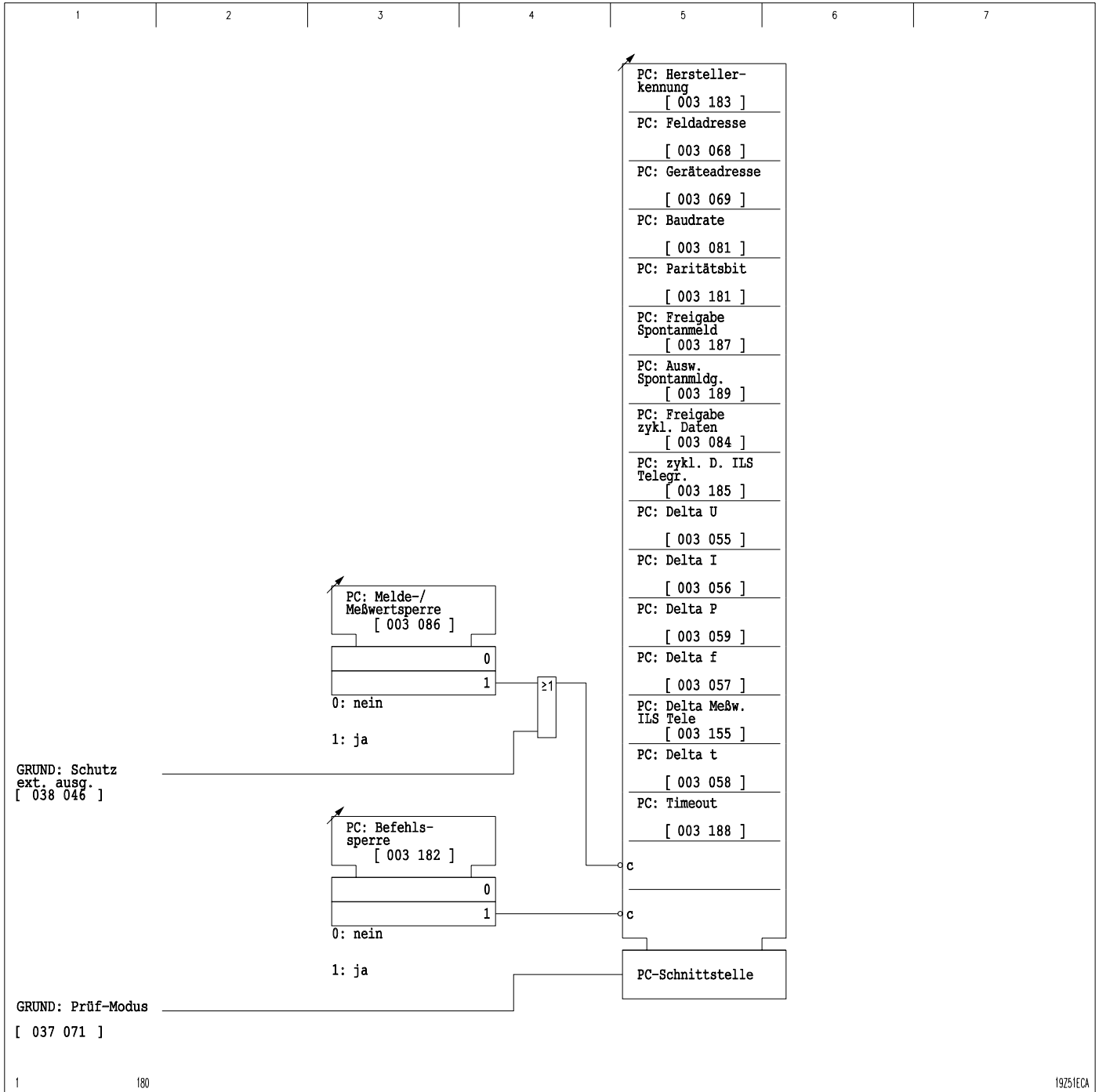
3.4.1 PC Schnittstelle (Funktionsgruppe PC)

Über die PC-Schnittstelle erfolgt die Kommunikation mit einem PC. Damit der Datentransfer zwischen P130C und PC funktioniert, müssen einige Einstellungen am P130C durchgeführt werden.

Für die Bedienung des P130C steht ein Bedienprogramm als Zubehör zur Verfügung (siehe Abschnitt 13).

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-6 Einstellungen der PC-Schnittstelle

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.4.2 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 1 (Funktionsgruppe KOMM1)

Je nach Ausführung der Kommunikationseinheit (siehe "Technische Daten") sind mehrere Schnittstellenprotokolle verfügbar. Das Protokoll nach IEC 60870-5-103 wird immer unterstützt. Die vom P130C zur Verfügung gestellten umschaltbaren Schnittstellenprotokolle sind nachfolgend aufgeführt:

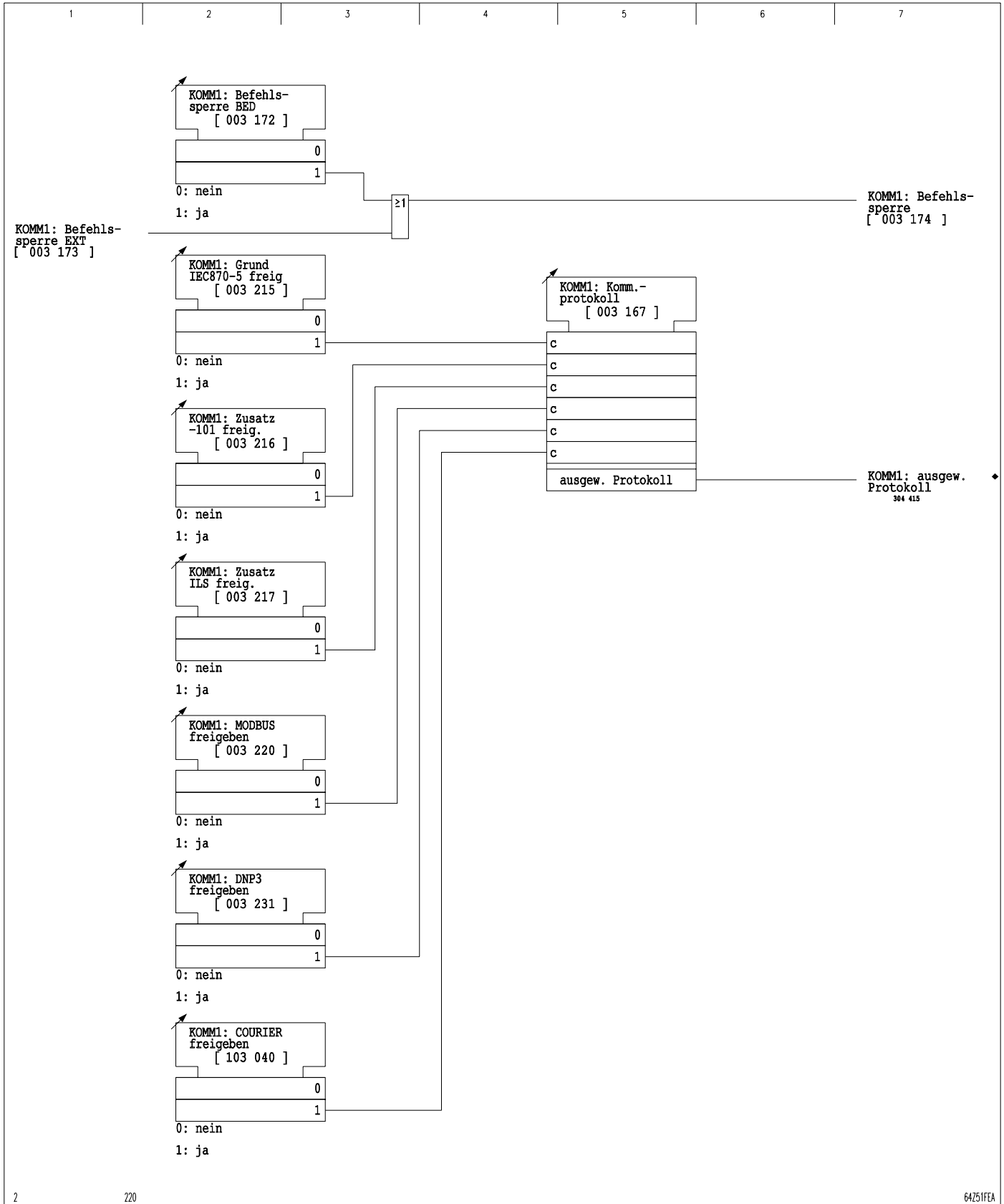
- IEC 60870-5-103, "Transmission protocols - Companion standard for the informative interface of protection equipment", First edition 1997-12 (entspricht VDEW / ZVEI-Empfehlung "Protection Communication Companion Standard 1, Kompatibilitätsstandard "2", Ausgabe Februar 1995") mit Erweiterung für Steuerung und Überwachung
- IEC 870-5-101, "Telecontrol equipment and systems - Part 5: Transmission protocols - Section 101 Companion standard for basic telecontrol tasks", First edition 1995-11
- ILS-C, internes Protokoll von Schneider Electric
- MODBUS
- DNP 3.0
- COURIER

Damit der Datentransfer funktioniert, müssen einige Einstellungen am P130C durchgeführt werden.

Die Kommunikationsschnittstelle kann über einen binären Signaleingang gesperrt werden. Ferner kann über einen binären Signaleingang eine Melde-/Meßwertsperrung eingelegt werden.

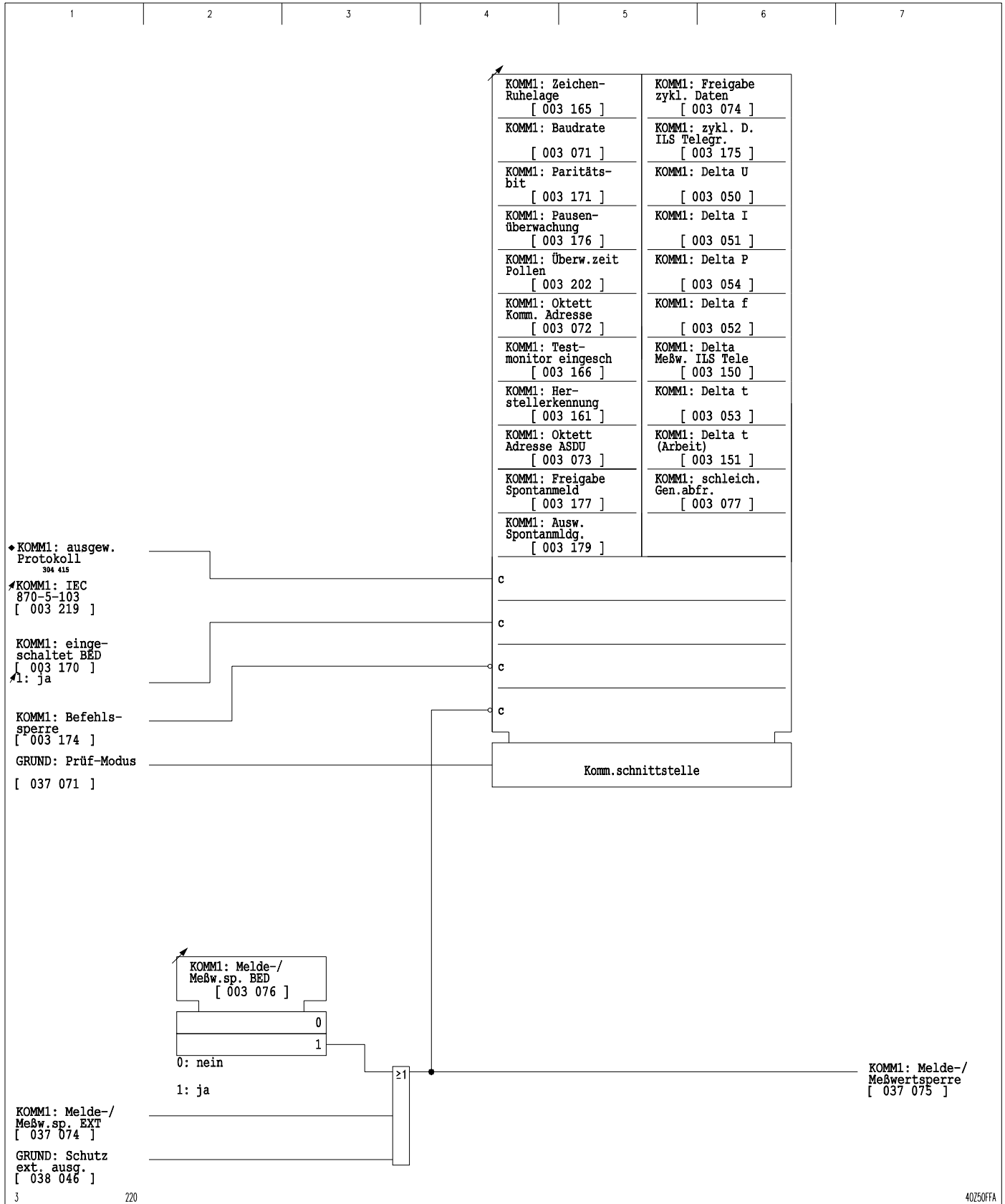
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

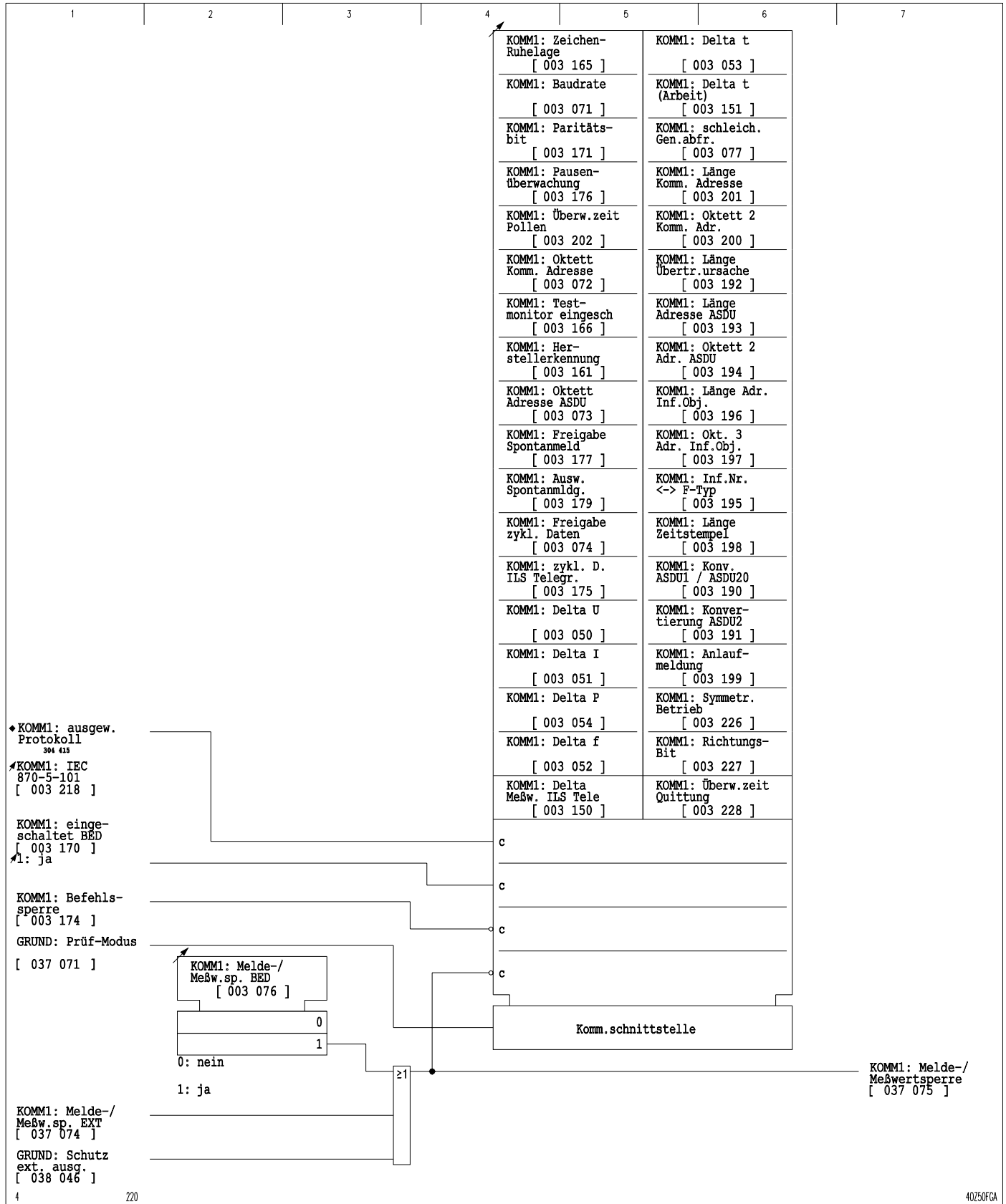
(Fortsetzung)



3-8 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 1, Einstellungen für das Schnittstellenprotokoll nach IEC 60870-5-103

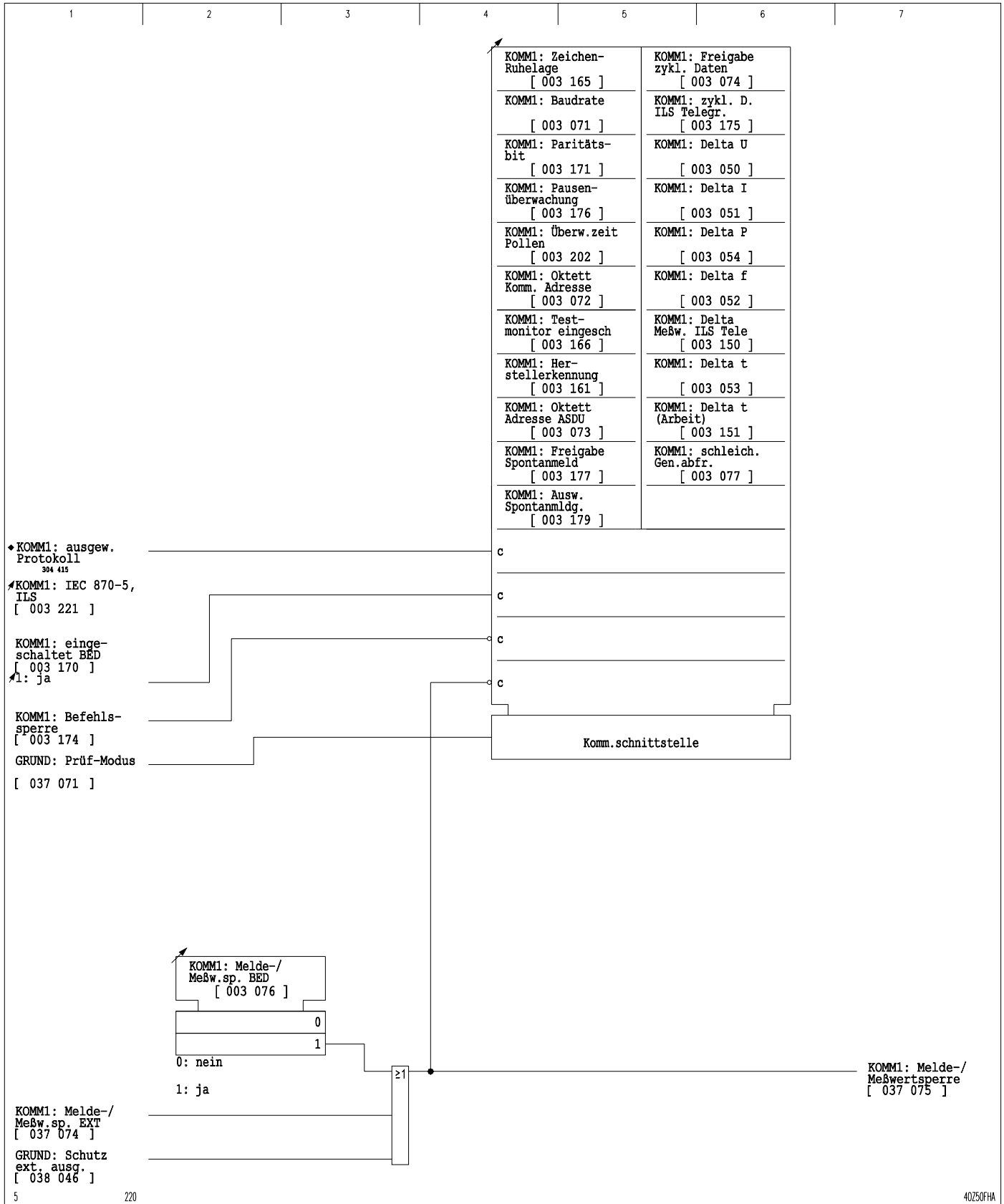
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

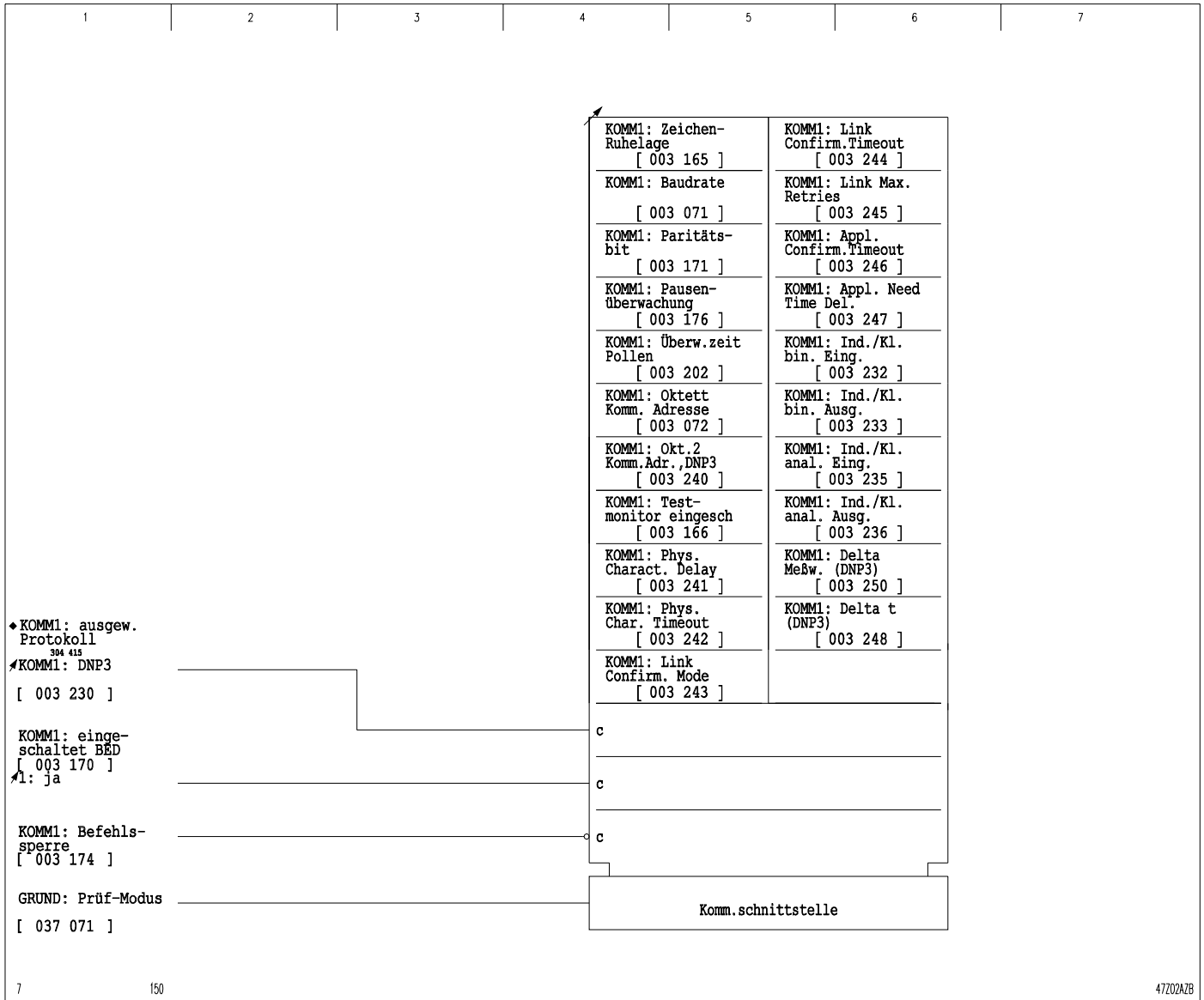
(Fortsetzung)



3-10 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 1, Einstellungen für das Schnittstellenprotokoll ILS_C

3 Arbeitsweise

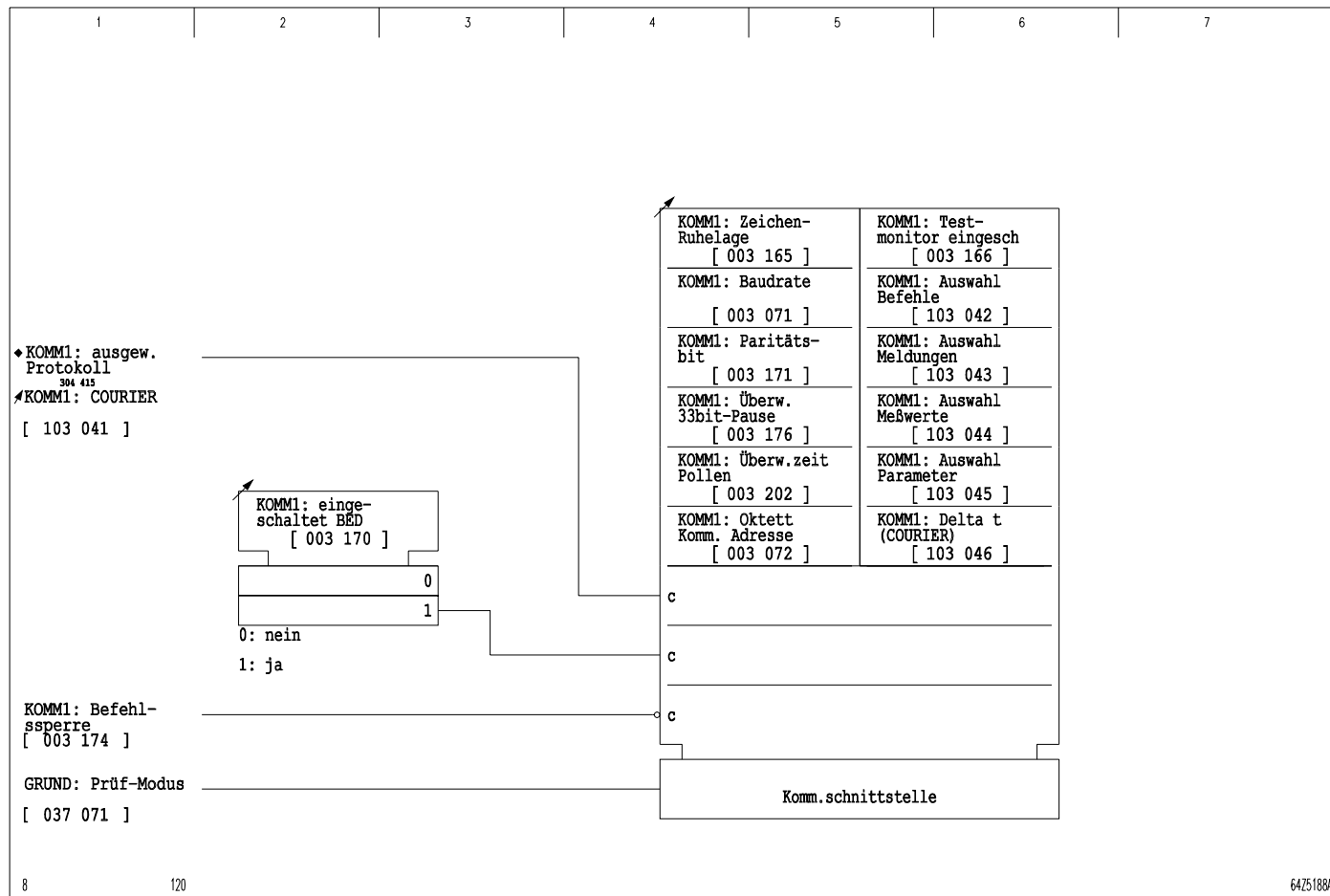
(Fortsetzung)



3-12 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 1, Einstellungen für DNP 3.0

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



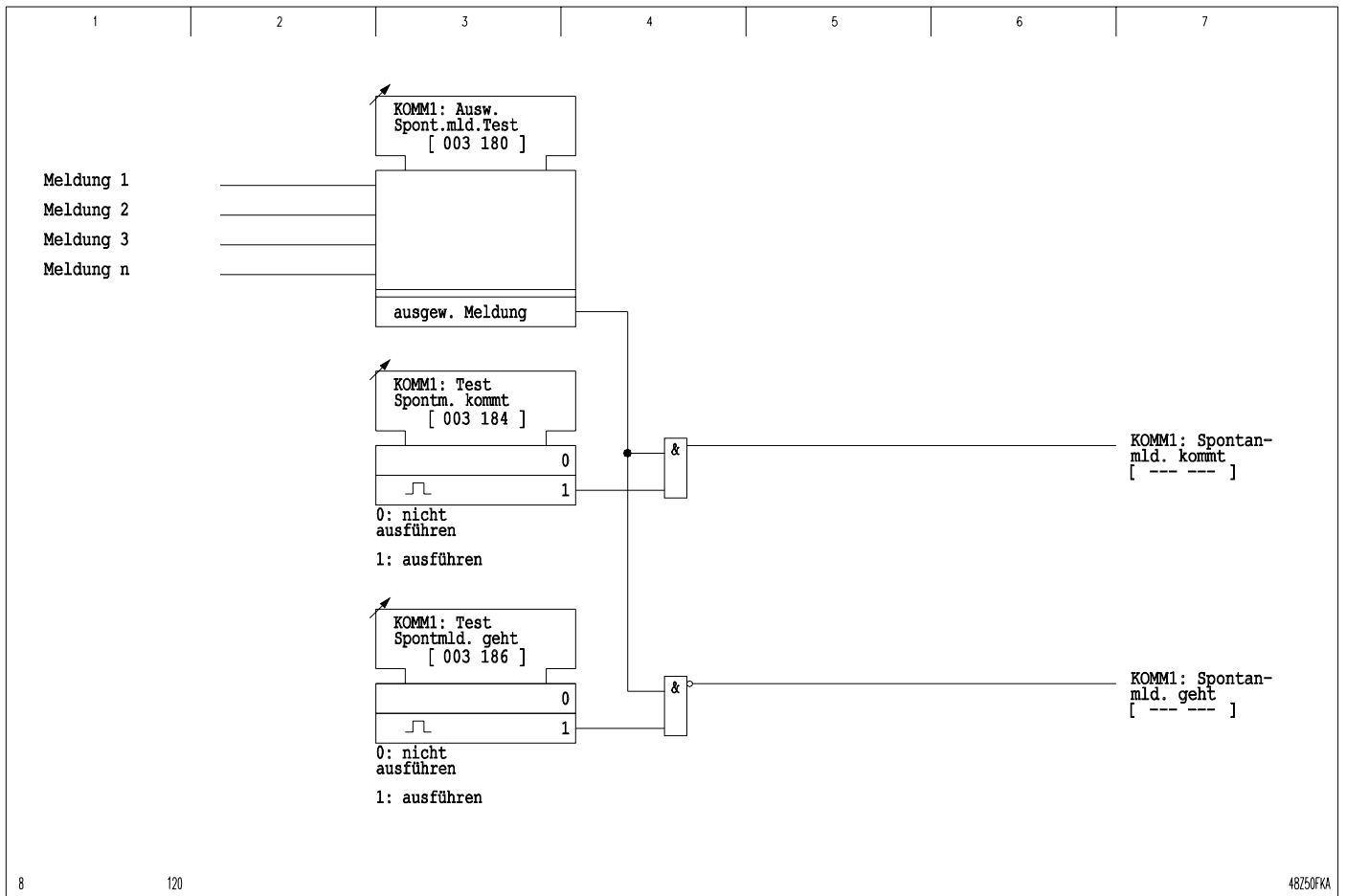
3-13 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 1, Einstellungen für das COURIER-Protokoll

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Prüfen der Spontanmeldungen

Für die Schnittstellenprotokolle nach IEC 60870-5-103, IEC 870-5-101 oder ILS-C besteht die Möglichkeit, zu Prüfzwecken eine Meldung auszuwählen und über die Vor-Ort-Bedienung die Übertragung der Meldung zur Leitstation als "kommend" oder "gehend" anzustoßen.



3-14 Prüfen der Spontanmeldungen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

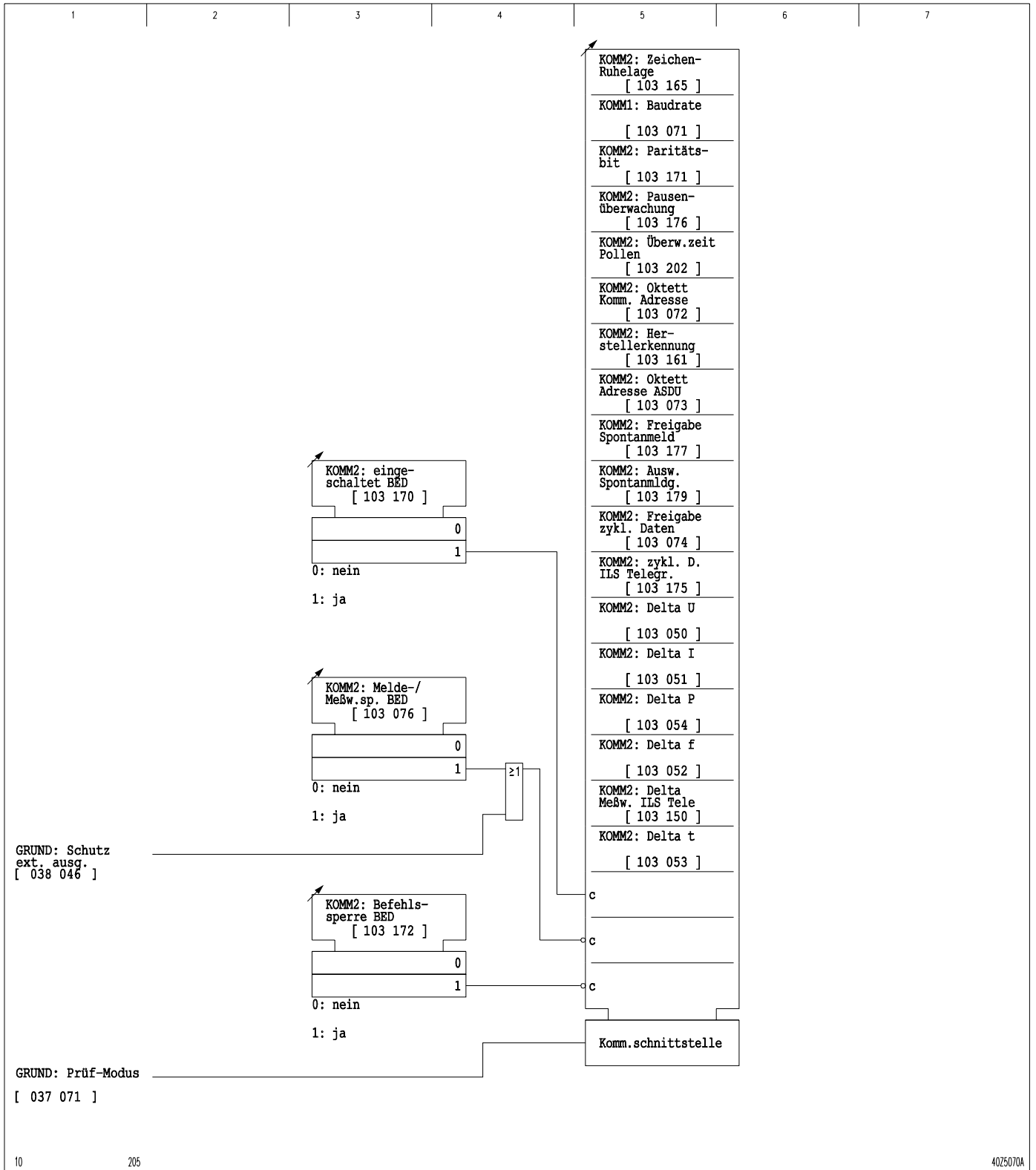
3.4.3 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 2 (Funktionsgruppe KOMM2)

Die "logische" Kommunikationsschnittstelle 2 unterstützt das Schnittstellenprotokoll nach IEC 60870-5-103.

Damit der Datentransfer funktioniert, müssen einige Einstellungen am P130C durchgeführt werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



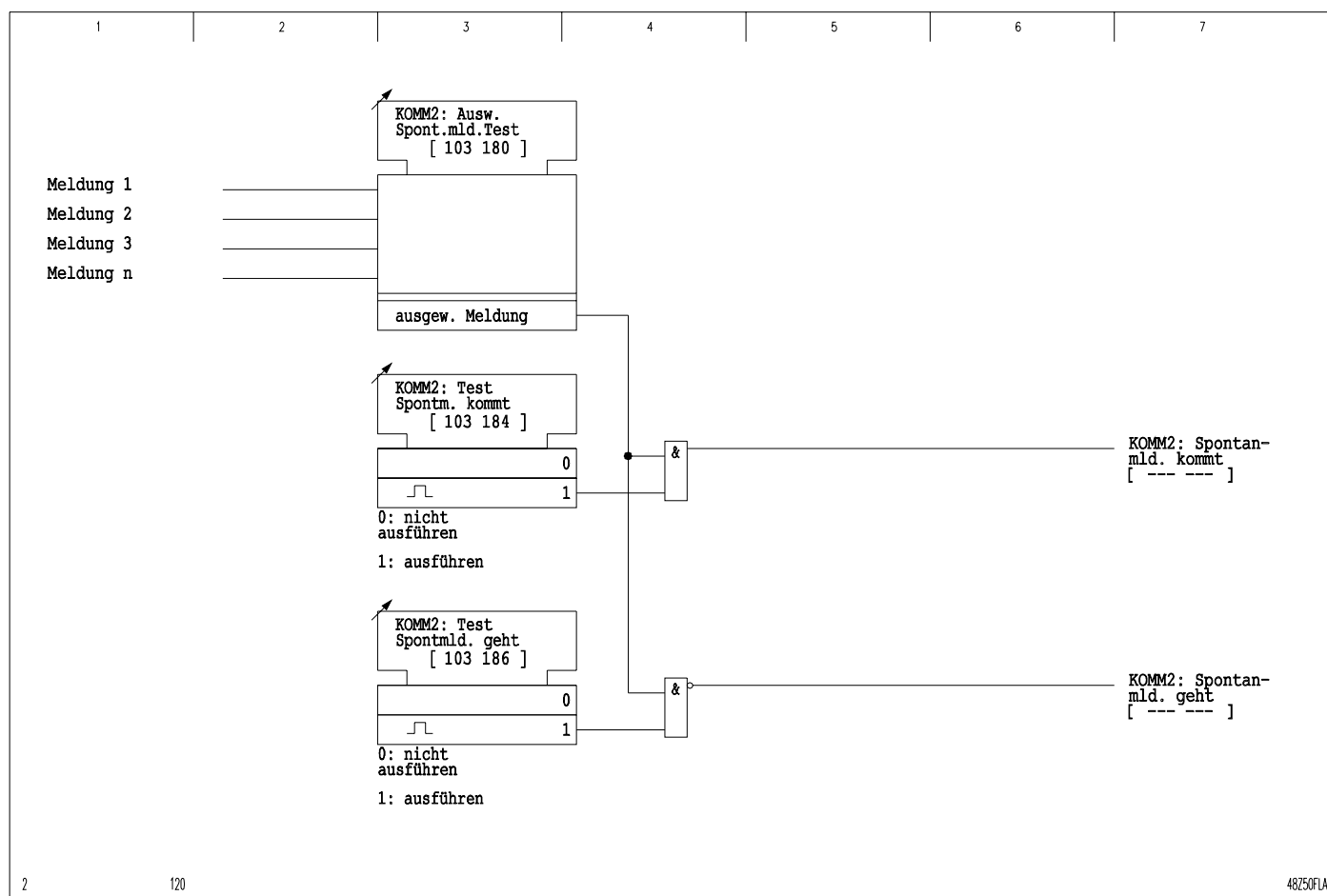
3-15 Einstellungen der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 2

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Prüfen der Spontanmeldungen

Zu Prüfzwecken besteht die Möglichkeit, eine Meldung auszuwählen und über die Vor-Ort-Bedienung die Übertragung der Meldung zur Leitstation als "kommend" oder "gehend" anzustoßen.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.4.4 "Logische" Kommunikationsschnittstelle 3 (Funktionsgruppe KOMM3)

Anwendung

Die Kommunikationsschnittstelle 3 dient zum Aufbau einer digitalen Kommunikationsverbindung zwischen zwei MiCOM Geräten für den Austausch von bis zu 8 binären Schutzsignalen. Während die Kommunikationsschnittstellen 1 und 2 als Informationsschnittstellen für die Anbindung von Datenerfassungseinrichtungen und für den Fernzugriff vorgesehen sind, handelt es sich bei der Kommunikationsschnittstelle 3 um eine sog. Wirkschnittstelle mit dem Anspruch einer echtzeitfähigen Signalübertragung (sog. Wirkverbindung InterMiCOM). Hauptanwendung ist der Austausch von Signalen des Signalvergleichs (Funktionsgruppe SV). Es können jedoch auch beliebige andere geräteinterne sowie geräteexterne Binärsignale übertragen werden.

Übertragungsmedien

Die Kommunikationsschnittstelle 3 ist asynchron ausgelegt und im Vollduplexmodus zu betreiben. Als Übertragungsmedium stehen die nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten zur Auswahl:

Direkte Verbindung ohne Zusatzgeräte:

- Glasfaser (z.B. über 2 x G62,5/125 bis max. 1,4 km)
- Symmetrisches Telefonadernpaar (RS 422 bis max. 1,2 km)

Einsatz externer Übertragungsgeräte:

- LWL-Modul (z.B. OZD 485 BFOC-1300 / Hirschmann bis max. 8/14/20 km)
- Universal-Modem (z.B. PZ 511 auf Telefonadern 2x2x0,5 mm bis max. 10 km)
- Sprachfrequenz-Modem (z.B. TD-32 DC / Westermo bis max. 20 km)

Digitales Netzwerk:

- Asynchrone Datenschnittstelle eines Multiplexers

Aktivieren und Einschalten

Die Kommunikationsschnittstelle 3 kann über den Parameter `KOMM3: Fkt.gruppe KOMM3` aktiviert werden. Dieser Parameter ist nur sichtbar und damit verfügbar, falls im Gerät der entsprechende (optionale) Kommunikationsbaustein bestückt ist. Nach Aktivierung der Kommunikationsschnittstelle 3 sind dann auch alle dieser Funktionsgruppe zugeordneten Datenpunkte (Parameter, Meldungen, ...) sichtbar. Über `KOMM3: eingeschaltet BED` kann die Funktionsgruppe ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Telegrammkonfiguration

Die Baudrate des Telegrammverkehrs auf der Wirkschnittstelle ist einstellbar (`KOMM3: Baudrate`) und kann damit an die Anforderungen des Übertragungsmediums angepaßt werden. Quell- und Empfangsadresse können unterschiedlich eingestellt werden (`KOMM3: Quelladresse` bzw. `KOMM3: Empfangsadresse`), um zu verhindern, daß ein Gerät mit sich selbst kommuniziert.

Die Wirkverbindung InterMiCOM ermöglicht die Übertragung von jeweils 8 unabhängigen Binärsignalen in jede Übertragungsrichtung. Für die Funktionszuordnung der einzelnen Sendesignale (`KOMM3: Fkt.zuord. Senden 1, ...`) steht die Auswahltablelle der binären Ausgänge (Ausgangsrelais) zur Verfügung. Die Konfiguration der Empfangssignale (`KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 1, ...`) erfolgt auf Basis der Auswahltablelle der binären Eingänge (Optokopplereingänge).

3 Arbeitsweise

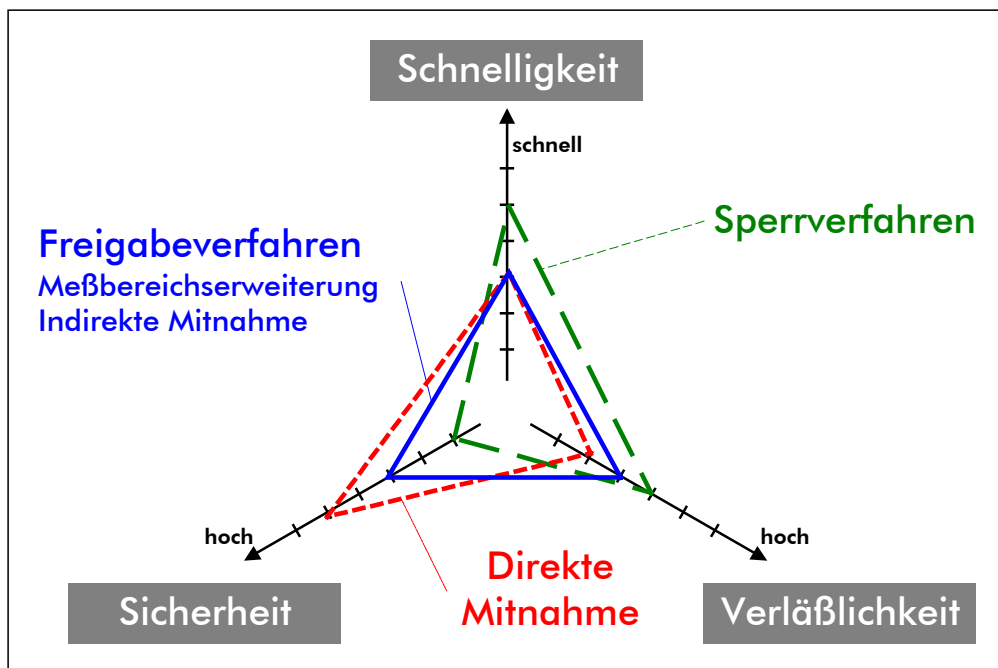
(Fortsetzung)

Für jedes der 8 Empfangssignale kann im Rahmen seiner Betriebsart (KOMM3 : Betriebsart Empf. 1, ...) einzeln festgelegt werden, welchen Prüfumfang das empfangene Telegramm bestehen muß, damit der mit diesem Telegramm übertragene Binärsignalwert verwendet wird. Eine speziell gewählte Telegrammstruktur unterteilt die 8 Binärsignale außerdem in 2 Gruppen. Die Gruppenzugehörigkeit im Zusammenhang mit der gewählten Betriebsart der Telegrammprüfung bestimmt die Wichtung im Hinblick auf die in Zielkonflikt stehenden Leistungskenngrößen „Schnelligkeit“, „Sicherheit“ und „Verlässlichkeit“:

- Binärsignale 1 ... 4:
Betriebsart wählbar zwischen *schnell* oder *sicher*
- Binärsignale 5 ... 8:
Betriebsart wählbar zwischen *verlässlich* oder *sicher*

Gemäß DIN EN 60834-1 werden Signalvergleichsverfahren nach deren spezifischen Anforderungen in drei Gruppen eingeteilt (Bild 1). Durch Wahl eines Binärsignals aus einer der beiden o.g. Gruppen im Zusammenhang mit der gewählten Betriebsart lassen sich diese Anforderungen wie folgt erfüllen:

- Signalvergleich mit „Unmittelbarer Fernauslösung“:
Binärsignal aus der Gruppe 1 ... 4 oder 5 ... 8 in der Betriebsart *sicher*
- Signalvergleich mit „Freigabeverfahren“:
Binärsignal aus der Gruppe 5 ... 8 in der Betriebsart *verlässlich*
- Signalvergleich mit „Sperrverfahren“:
Binärsignal aus der Gruppe 1 ... 4 in der Betriebsart *schnell*



3-17 Graphische Veranschaulichung der Anforderungen der Signalvergleichsverfahren an die Übertragungsstrecke

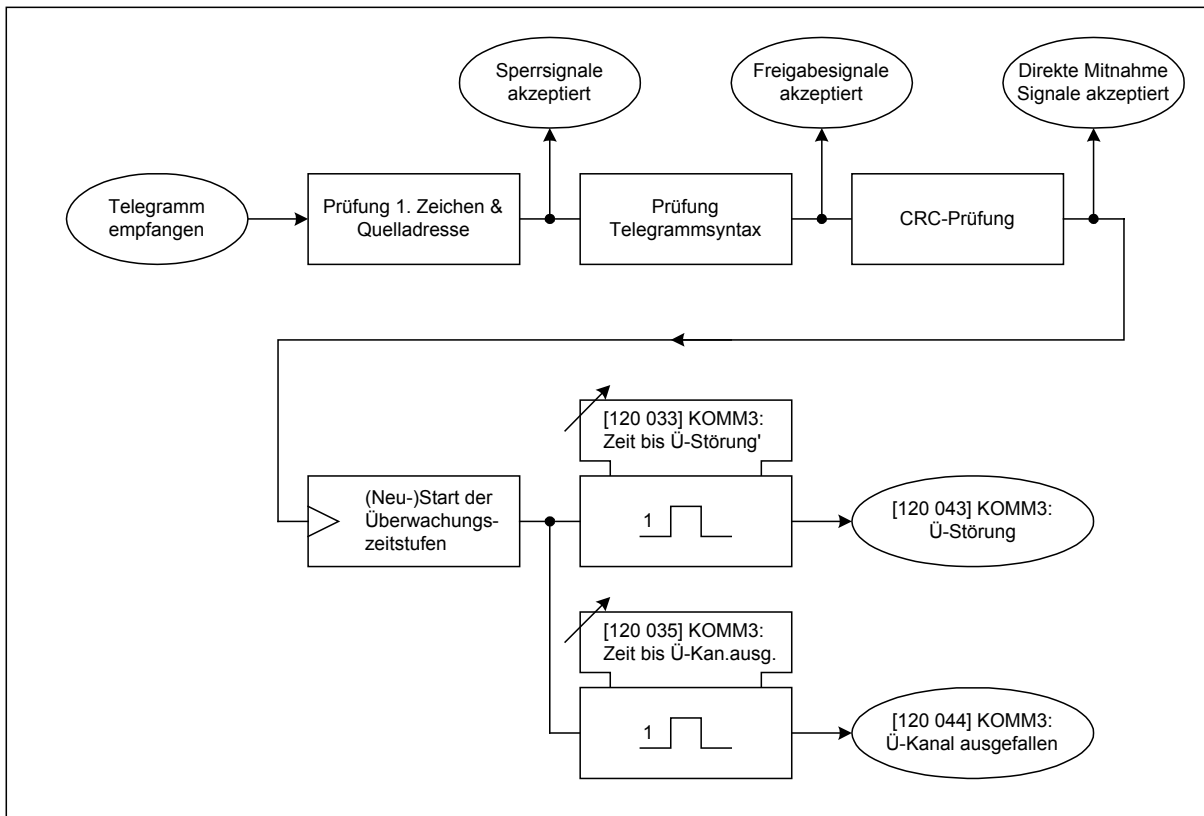
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung des Telegrammverkehrs

Die Zeitstufe KOMM3: Zeit bis Ü-Störung dient zur Überwachung der Übertragungsstrecke (vergangene Zeit seit dem letzten vollständig gültigen Telegramm). Der weite Einstellbereich gestattet die Anpassung an die tatsächliche Schutzsignalübertragungszeit, was beim zeitkritischen Signalvergleich mit Sperrverfahren von großer Bedeutung für ein bestimmungsgemäßes Verhalten ist. Nach Ablauf dieser Zeitstufe wird die Meldung KOMM3: Ü-Störung sowie SELBÜ: Ü-Störung KOMM3 generiert und die Empfangssignale nehmen automatisch ihren jeweils eingestellten Defaultwert (KOMM3: Defaultwert Empf. 1,...) an. Für die Hauptanwendung des Signalvergleichs kann die Störungsmeldung über einen separaten Parameter (KOMM3: Sign.zuord. Ü-Stör.) in die entsprechende Eingangsmeldung der Funktionsgruppe SV rangiert werden.

Die Zeitstufe KOMM3: Zeit bis Ü-K ausgef. dient zum Erkennen eines kompletten Ausfalls des Übertragungskanals. Nach Ablauf dieser Zeitstufe wird die Meldung KOMM3: Ü-Kanal ausgefallen sowie SELBÜ: Ü-Kanal ausgef.KOMM3 generiert.



3-18 Graphische Veranschaulichung der Auswertung des Empfangssignals

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Qualität der Übertragungsstrecke

InterMiCOM ermittelt mit jedem neu eintreffenden Telegramm die Anzahl der als fehlerhaft erkannten Telegramme bezogen auf die jeweils letzten 1000 empfangenen Telegramme. Das Ergebnis wird sowohl als aktueller Betriebsmeßwert `KOMM3: Anz. Telegr.f. norm.` als auch als Maximumwert `KOMM3: Anz. T.f. max, gesp.` bereitgestellt. Über eine einstellbare Ansprechschwelle `KOMM3: Anz. n.akz. T.fehler` kann eine entsprechende Meldung `KOMM3: n.akz. Anz. T.fehler` sowie `SELBÜ: n.akz. Anz. T.fehler` versorgt werden. Außerdem werden die fehlerhaft erkannten Telegramme gezählt (`KOMM3: Anz. Telegrammfehler`). Über den Anstoßparameter `KOMM3: Rückst. Anz. T.f.` können der Maximumwert und der Ereigniszähler gemeinsam rückgestellt werden.

Inbetriebnahmehilfen

Über physikalische Zustandsmeldungen können die jeweils aktuellen Binärsignalwerte der einzelnen Sendesignale (`KOMM3: Zustand Senden 1,...`) und der einzelnen Empfangssignale (`KOMM3: Zustand Empfang 1,...`) abgefragt werden. Darüberhinaus stellt InterMiCOM für den Fall von Problemen bei der Inbetriebnahme der Wirkverbindung zwei Testmöglichkeiten bereit.

Beim sog. Loopback Test wird der Sendeananschluß direkt mit dem Empfangsanschluß desselben Gerätes verbunden. Nach Vorwahl der gewünschten Kombination von Binärsignalwerten (`KOMM3: Loopback Senden`) in Dezimaldarstellung kann der Loopback Test über `KOMM3: Loopback Test` angestoßen werden. Für die eingestellte Haltezeit `KOMM3: Haltezeit Test` wird nun das vorgewählte Bitmuster gesendet. Als Quelladresse wird automatisch der sonst nicht benutzte Wert ‚0‘ verwendet. Über die Betriebsmeßwerte `KOMM3: Loopback Ergebnis` und `KOMM3: Loopback Empfang` kann das Ergebnis während des Ablaufs der Haltezeit geprüft werden. Nach Ablauf der Haltezeit wird der Loopback Modus automatisch verlassen und es werden wieder die jeweils aktuellen Binärsignalwerte mit der eingestellten Quelladresse übertragen.

Mit Hilfe des Loopback Tests können somit im Falle von Problemen mit der Wirkverbindung Gerätedefekte erkannt bzw. ausgeschlossen werden. Die Übertragungsstrecke selbst kann dagegen bis zum Ende des Signalweges durch manuelles Setzen eines vorgewählten Binärsignals (`KOMM3: Ausw. Sendesig. Test`) mit vorgewähltem Signalzustand (`KOMM3: Ausw. log.Zust. Test`) getestet werden. Nach Anstoß des Tests über `KOMM3: Sendesignal Test` wird für die eingestellte Haltezeit `KOMM3: Haltezeit Test` das vorgewählte Binärsignal mit dem vorgewählten Signalzustand übertragen. Alle anderen 7 Binärsignale werden dagegen mit ihrem jeweils aktuellen Binärsignalwert übertragen. Das Ergebnis kann am Gerät der Gegenseite während des Ablaufs der Haltezeit z.B. über die physikalischen Zustandsmeldungen geprüft werden. Nach Ablauf der Haltezeit wird der Testmodus automatisch verlassen und es werden wieder für alle Binärsignale die jeweils aktuellen Binärsignalwerte übertragen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.5 Zeitsynchronisation über die IRIG-B-Schnittstelle (Funktionsgruppe IRIGB)

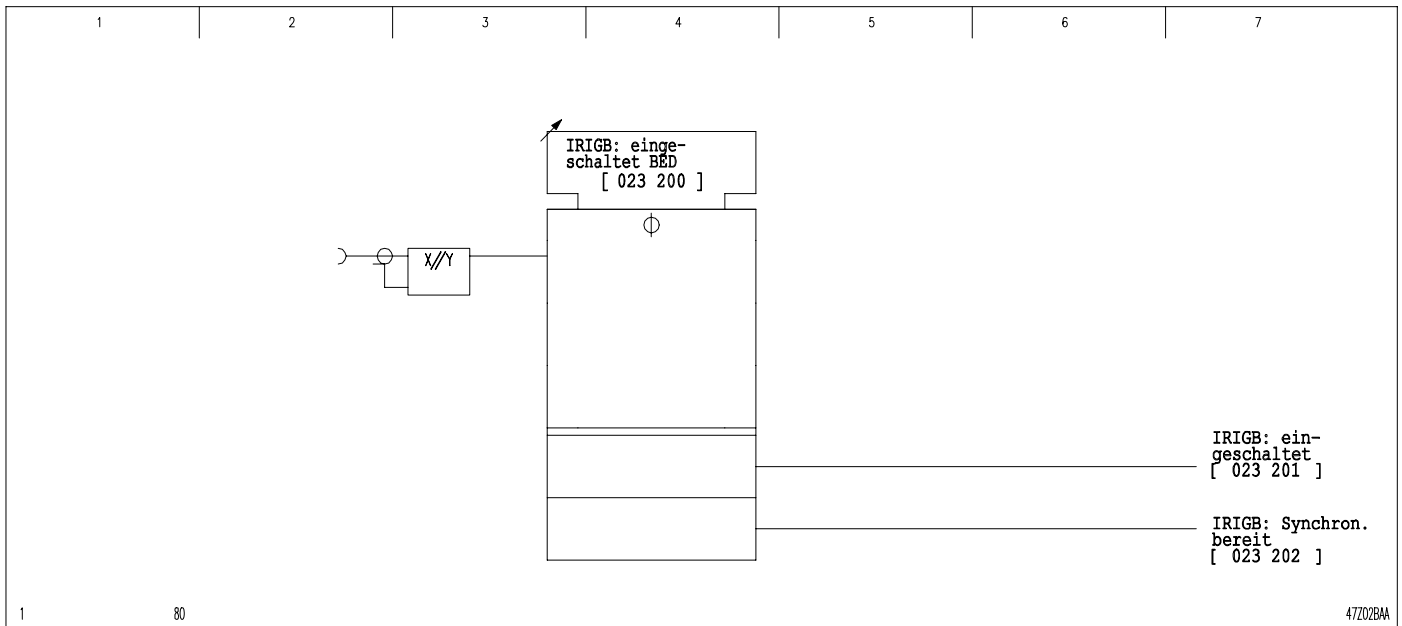
Steht z.B. ein GPS-Empfänger mit IRIG-B Anschluß zur Verfügung, kann über die optional vorhandene IRIG-B-Schnittstelle die interne Uhr des P130C auf die GPS-Zeit synchronisiert werden. Dabei ist zu beachten, daß das IRIG-B-Signal nur eine Tagesinformation enthält (Tag seit Jahresbeginn). Auf Basis dieser Tagesinformation errechnet das P130C mit Hilfe des am P130C eingestellten Jahres das aktuelle Datum (TT.MM.JJ).

Aus-/Einschalten der IRIG-B-Schnittstelle

Die IRIG-B-Schnittstelle kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden.

Synchronisationsbereitschaft

Ist die IRIG-B-Schnittstelle eingeschaltet und empfängt ein Signal, überprüft das P130C das Empfangssignal auf Plausibilität. Nichtplausible Signale werden vom P130C verworfen. Wird vom P130C auf Dauer kein korrektes Signal empfangen, ist die Synchronisation nicht mehr bereit.



3-19 IRIG-B-Schnittstelle

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.6 Konfigurierbare Funktionstasten (Funktionsgruppe FKT_T)

Das P130C verfügt über vier frei konfigurierbare Funktionstasten. Bild 3-20 zeigt die Arbeitsweise am Beispiel der Funktionstaste F1. Die Funktionstaste F1 wird erst nach Eingabe des zugeordneten Passworts FKT_T: Passwort Fkt.taste1 freigegeben. Nach Eingabe des Passworts bleibt die Funktionstaste für die eingestellte Zeit FKT_T: Rückspr.z.Fkt.tasten wirksam. Danach wird sie bis zur nächsten Passworтеingabe gesperrt. Entsprechendes gilt für die Funktionstasten F2, F3 und F4.

Konfiguration der Funktionstasten mit einer Einzelfunktion

Auf jede Funktionstaste kann eine Einzelfunktion konfiguriert werden, indem bei FKT_T: Fkt. zuordn. Fx (Fx: F1, F2, F3 oder F4) eine logische Zustandsmeldung (außer VOB: Anst. Menüspr. x EXT) ausgewählt wird. Diese Funktion im P130C wird dann bei Betätigung der betreffenden Funktionstaste angestoßen.

Konfiguration der Funktionstasten mit Menüsprunghen

Jeder Funktionstaste kann statt einer Einzelfunktion eine der beiden Menüsprunghen zugeordnet werden, indem bei FKT_T: Fkt. zuordn. Fx (Fx: F1, F2, F3 oder F4) der Listeneintrag VOB: Anst. Menüspr. x EXT (x: 1 oder 2) ausgewählt wird. Durch wiederholtes Betätigen der zugeordneten Funktionstaste werden die Funktionen der ausgewählten Menüsprunghen nacheinander angesprochen.

Die beiden Menüsprunghen werden bei VOB: Fkt. Menüspr.liste x (x=1 oder 2) zusammengestellt. Bis zu 16 Funktionen wie z.B. Einstellparameter, Ereigniszähler und/oder Ereignisprotokolle können ausgewählt werden.

Konfiguration der Protokolltaste

Wie bei VOB: Fkt. Menüsprunghen x können aus derselben Liste auch bei VOB: Fkt. Protokolltaste bis zu 16 Funktionen ausgewählt werden. Diese werden durch wiederholtes Betätigen der Protokolltaste nacheinander angesprochen.

Betriebsart der Funktionstasten

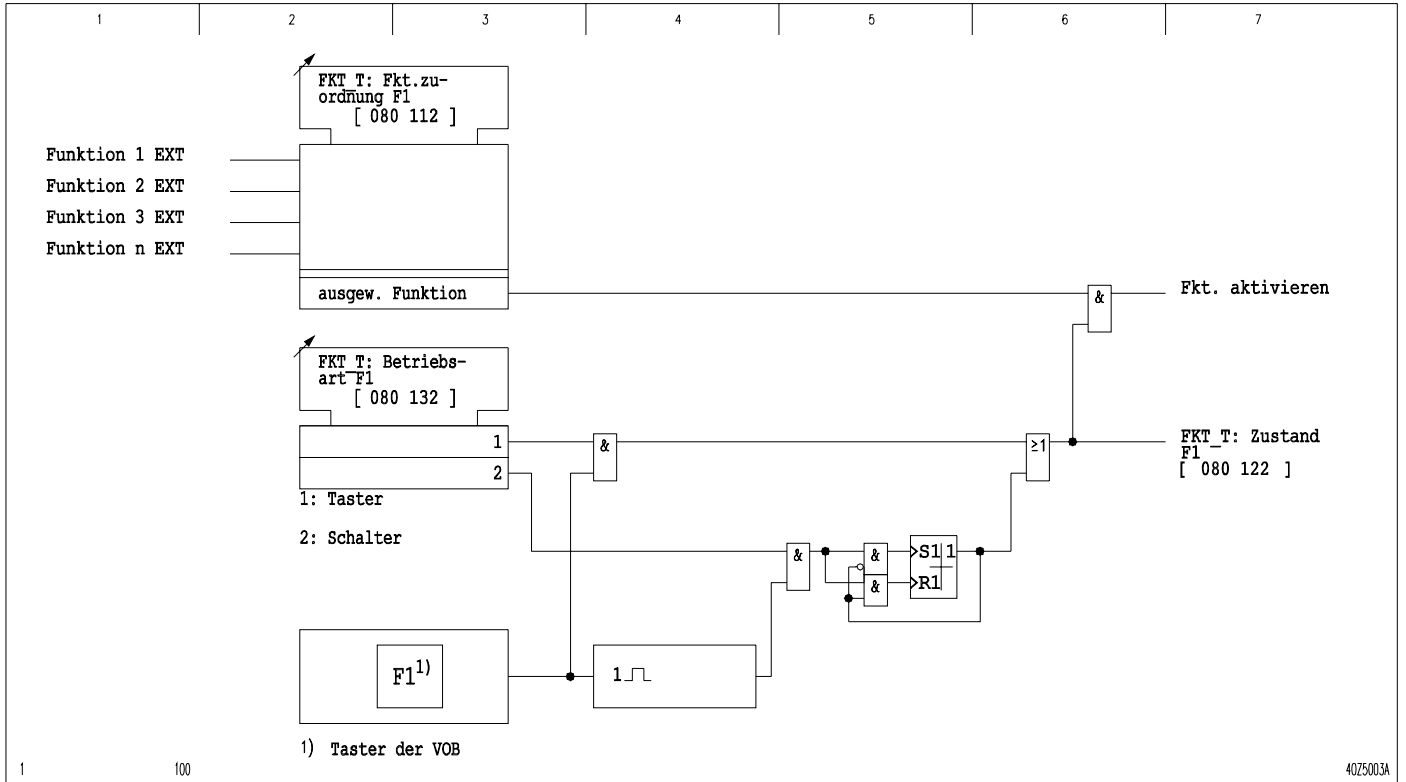
Für jede Funktionstaste kann deren Betriebsart festgelegt werden. Hierbei kann gewählt werden, ob die Funktionstaste als Taster oder Schalter betrieben wird. In der Betriebsart "Taster" ist die ausgewählte Funktion während der Betätigung der Funktionstaste aktiv. In der Betriebsart "Schalter" wird bei jedem Betätigen der Funktionstaste die ausgewählte Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Der Zustand der Funktionstasten kann angezeigt werden.

Handhabung der Tasten

Ist die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays ausgeschaltet, so wird bei Betätigung einer Funktionstaste oder der Protokolltaste zuerst die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Erst mit dem zweiten Betätigen der Taste erfolgt der Anstoß der konfigurierten Funktion. Dies entspricht dem Verhalten der übrigen Tasten.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-20 Konfiguration und Betriebsart der Funktionstasten. Die zugeordnete Funktion kann eine Einzelfunktion oder eine Menüsprungliste sein.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.7 Konfiguration und Betriebsart der binären Eingänge (Funktionsgruppe EING)

Das P130C verfügt über Optokopplereingänge zur Verarbeitung binärer Signale aus der Anlage. Welche Funktionen im P130C bei Ansteuerung dieser binären Signaleingänge angestoßen werden, wird durch Konfiguration der binären Signaleingänge festgelegt. Das Ansteuersignal muß mindestens 30 ms anstehen, damit es vom P130C erkannt wird.

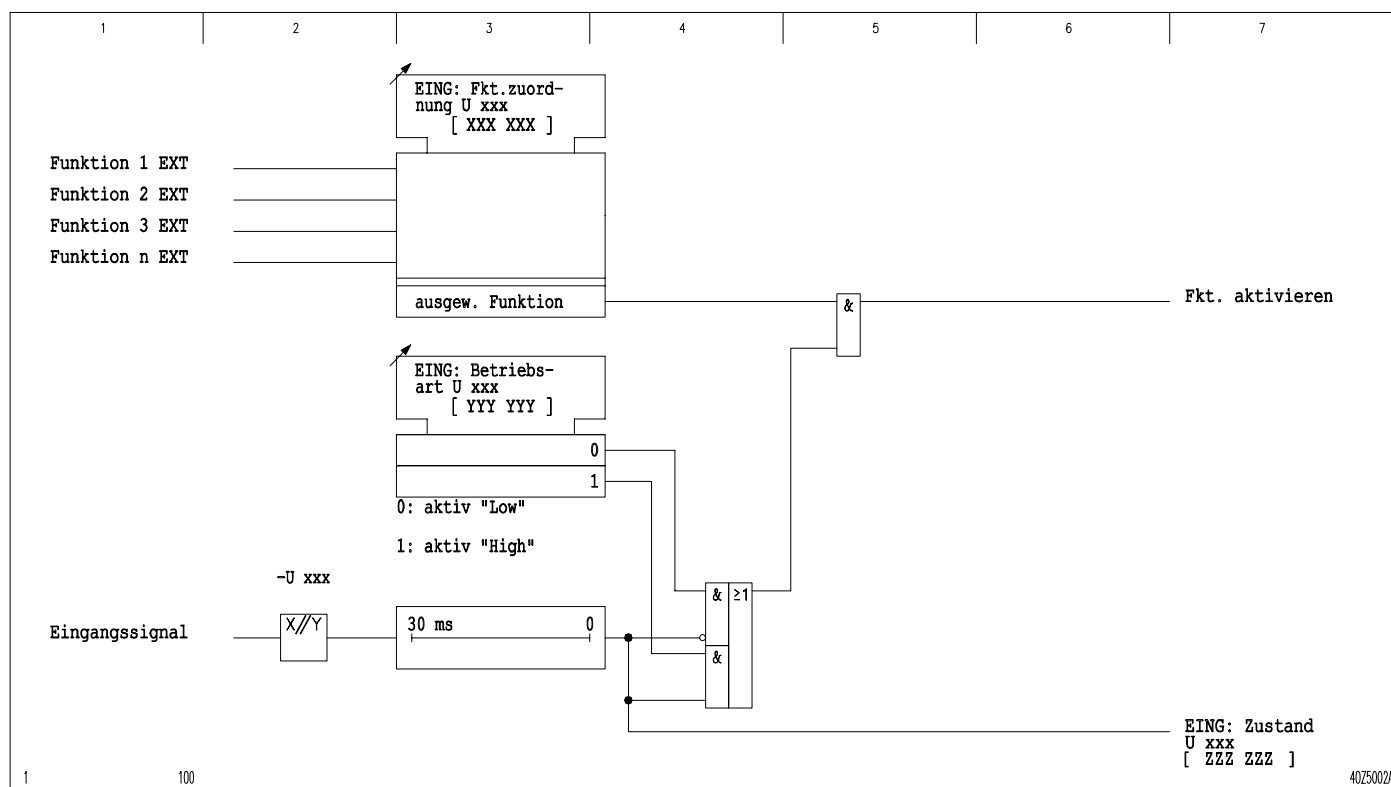
Konfiguration der binären Eingänge

Auf jeden binären Signaleingang kann eine Funktion konfiguriert werden. Dieselbe Funktion kann auf mehrere Signaleingänge konfiguriert werden. Damit kann eine Funktion von mehreren Schaltstellen mit unterschiedlichen Signalspannungen aktiviert werden.

In dieser Betriebsanleitung wird davon ausgegangen, daß die erforderlichen, mit "EXT" gekennzeichneten Funktionen auf binäre Signaleingänge konfiguriert wurden.

Betriebsart der binären Eingänge

Für jeden binären Signaleingang kann dessen Betriebsart festgelegt werden. Hierbei kann gewählt werden, ob das Vorhandensein einer Spannung (Betriebsart "aktiv "High"") oder das Fehlen einer Spannung (Betriebsart "aktiv "Low"") als logisches "1"-Signal bewertet wird. Die Anzeige des Zustandes eines binären Signaleinganges - "Low" oder "High" - erfolgt unabhängig von der Einstellung der Betriebsart des Signaleinganges.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.8 Konfiguration, Betriebsart und Blockade der Ausgangsrelais (Funktionsgruppe AUSG)

Das P130C verfügt über Ausgangsrelais zur Ausgabe binärer Signale. Welche binären Meldungen ausgegeben werden, wird durch Konfiguration festgelegt.

Konfiguration der Ausgangsrelais

Jedem Ausgangsrelais kann eine binäre Meldung zugeordnet werden. Dieselbe binäre Meldung kann auf mehrere Ausgangsrelais konfiguriert werden.

Betriebsart der Ausgangsrelais

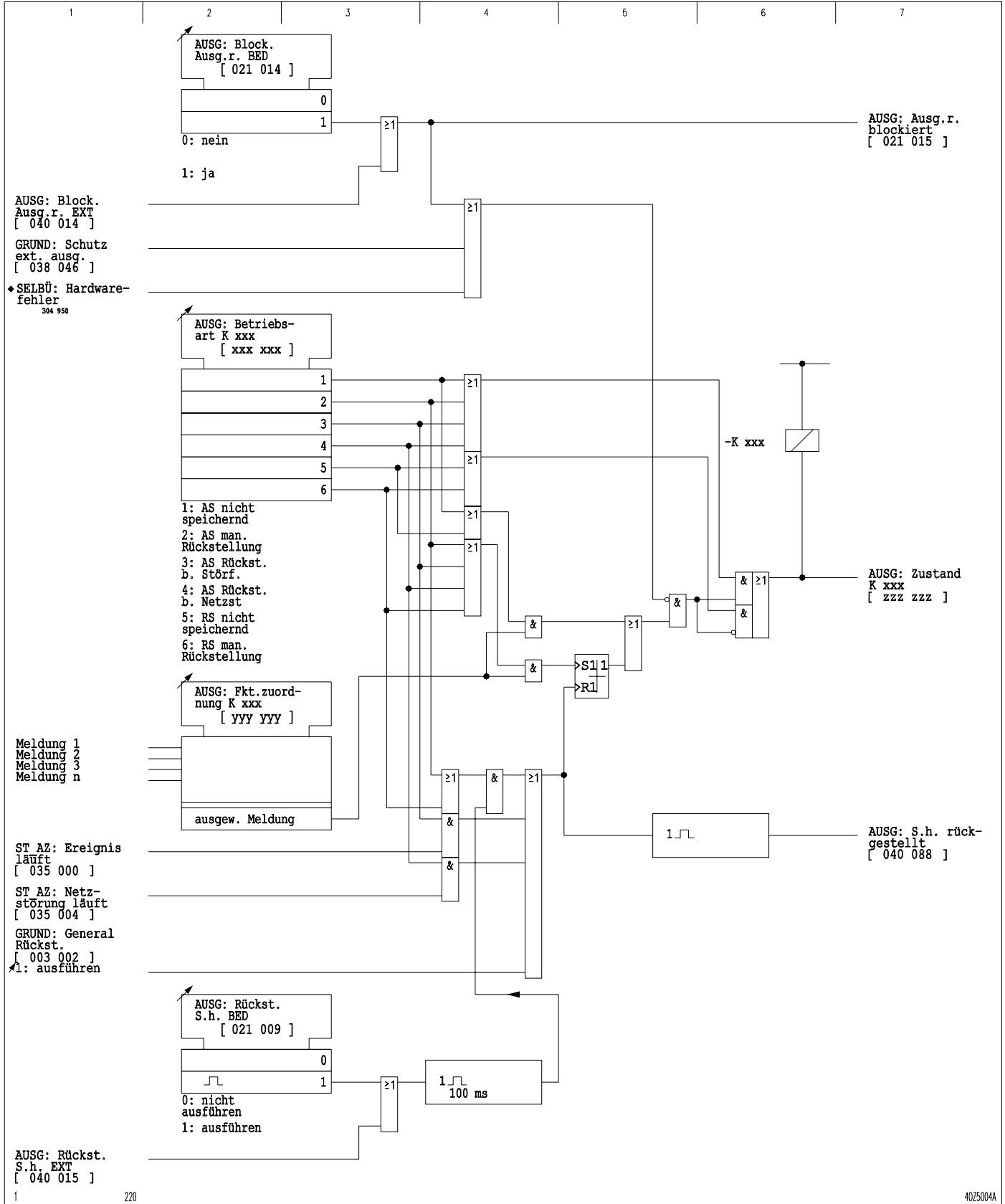
Für jedes Ausgangsrelais kann eine Betriebsart eingestellt werden, durch die festgelegt wird, ob das Ausgangsrelais in Arbeits- (AS) oder Ruhestrombetrieb (RS) betrieben wird und ob es in Selbsthaltung geht. Die Selbsthaltung wird - abhängig von der gewählten Betriebsart - manuell über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang, zu Beginn eines neuen Störfalles oder einer neuen Netzstörung aufgehoben.

Blockade der Ausgangsrelais

Das P130C bietet die Möglichkeit, alle Ausgangsrelais über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang zu blockieren. Die Ausgangsrelais werden ebenfalls blockiert, wenn das Gerät über entsprechend konfigurierte binäre Eingänge ausgeschaltet ist oder die Selbstüberwachung einen Hardwarefehler erkennt. Ein auf GRUND: Blockade / Störung konfiguriertes Ausgangsrelais wird nicht in die Blockade einbezogen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

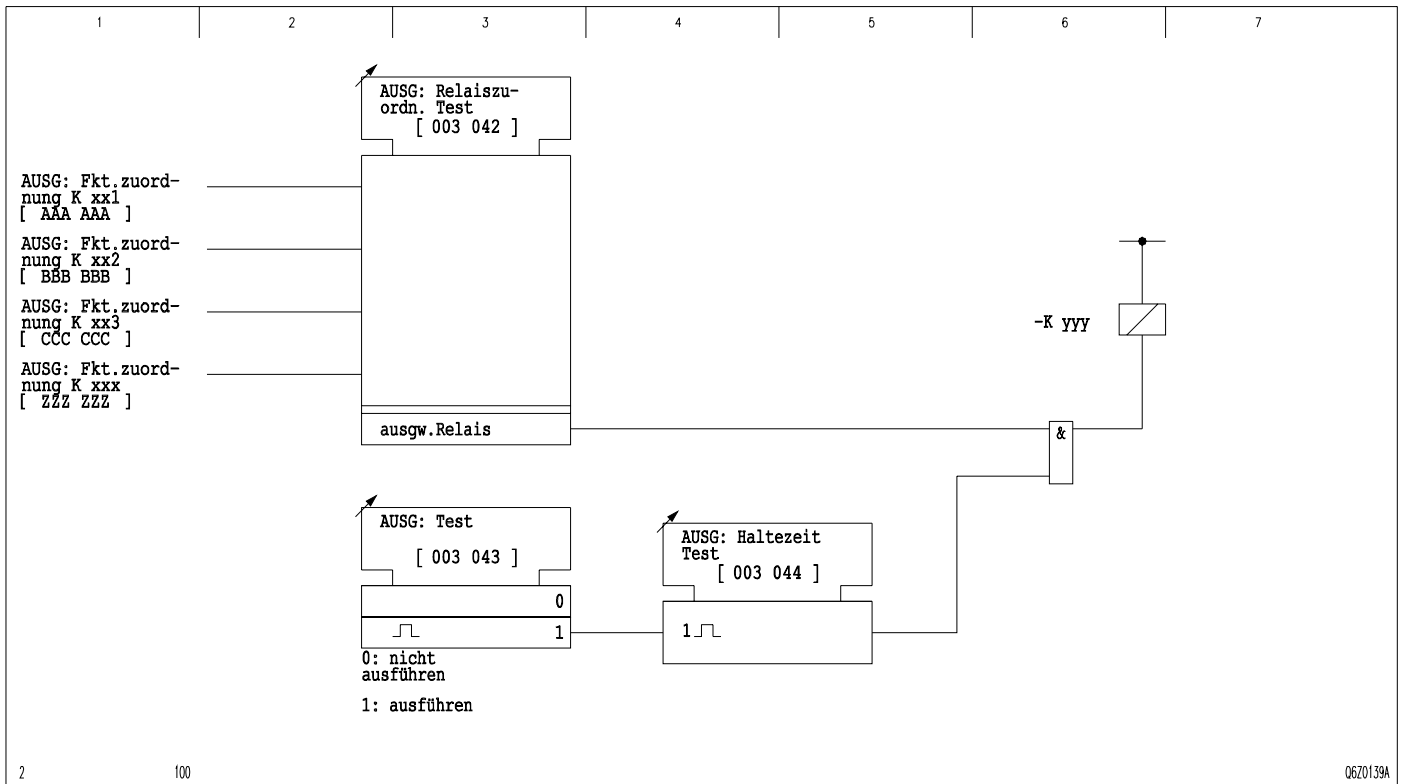


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Test der Ausgangsrelais

Zu Prüfzwecken besteht die Möglichkeit, ein Ausgangsrelais auszuwählen und über die Vor-Ort-Bedienung anzusteuern. Die Ansteuerung bleibt für die eingestellte Haltezeit wirksam.



3-23 Test der Ausgangsrelais

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.9 Konfiguration und Betriebsart der Leuchtanzeigen (Funktionsgruppe LED)

Das P130C verfügt über 17 Leuchtanzeigen zur Signalisierung binärer Signale. Fünf der Leuchtanzeigen sind fest mit Funktionen belegt. Die übrigen Leuchtanzeigen sind frei konfigurierbar.

Konfiguration der Leuchtanzeigen

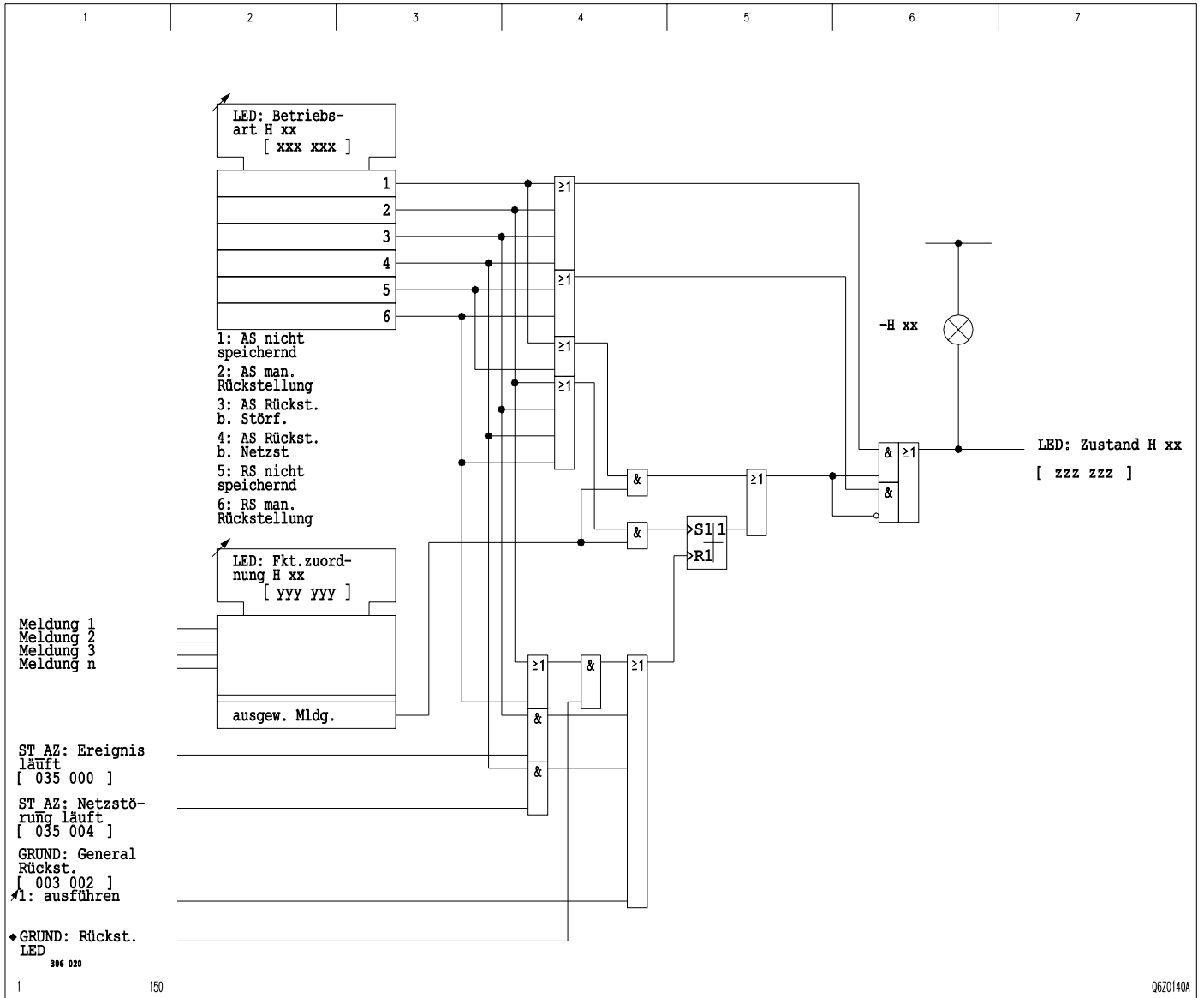
Jeder der frei konfigurierbaren Leuchtanzeigen kann eine binäre Meldung zugeordnet werden. Dieselbe binäre Meldung kann auf mehrere Leuchtanzeigen konfiguriert werden.

Betriebsart der Leuchtanzeigen

Für jede Leuchtanzeige - mit Ausnahme der ersten - kann eine Betriebsart eingestellt werden, durch die festgelegt wird, ob die Leuchtanzeige in Arbeits- (AS) oder Ruhestrombetrieb (RS) betrieben wird und ob sie in Selbsthaltung geht. Die Selbsthaltung wird - abhängig von der gewählten Betriebsart - manuell über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang (siehe "Grundfunktionen des P130C"), zu Beginn eines neuen Störfalles oder einer neuen Netzstörung aufgehoben.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-24 Konfiguration und Betriebsart der Leuchtanzeigen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10 Grundfunktionen des P130C (Funktionsgruppe GRUND)

3.10.1 Aufbereitung der Meßgrößen

Dem P130C werden die sekundären Leiterströme der Anlagenwandler zugeführt. Die Meßgrößen werden - galvanisch getrennt - auf normierte Elektronikpegel umgesetzt. Im Leiterstrompfad sind zur Unterdrückung von aperiodischen Signalanteilen Luftspaltwandler eingesetzt. Die analogen Größen werden digitalisiert und stehen so für die weitere Verarbeitung zur Verfügung.

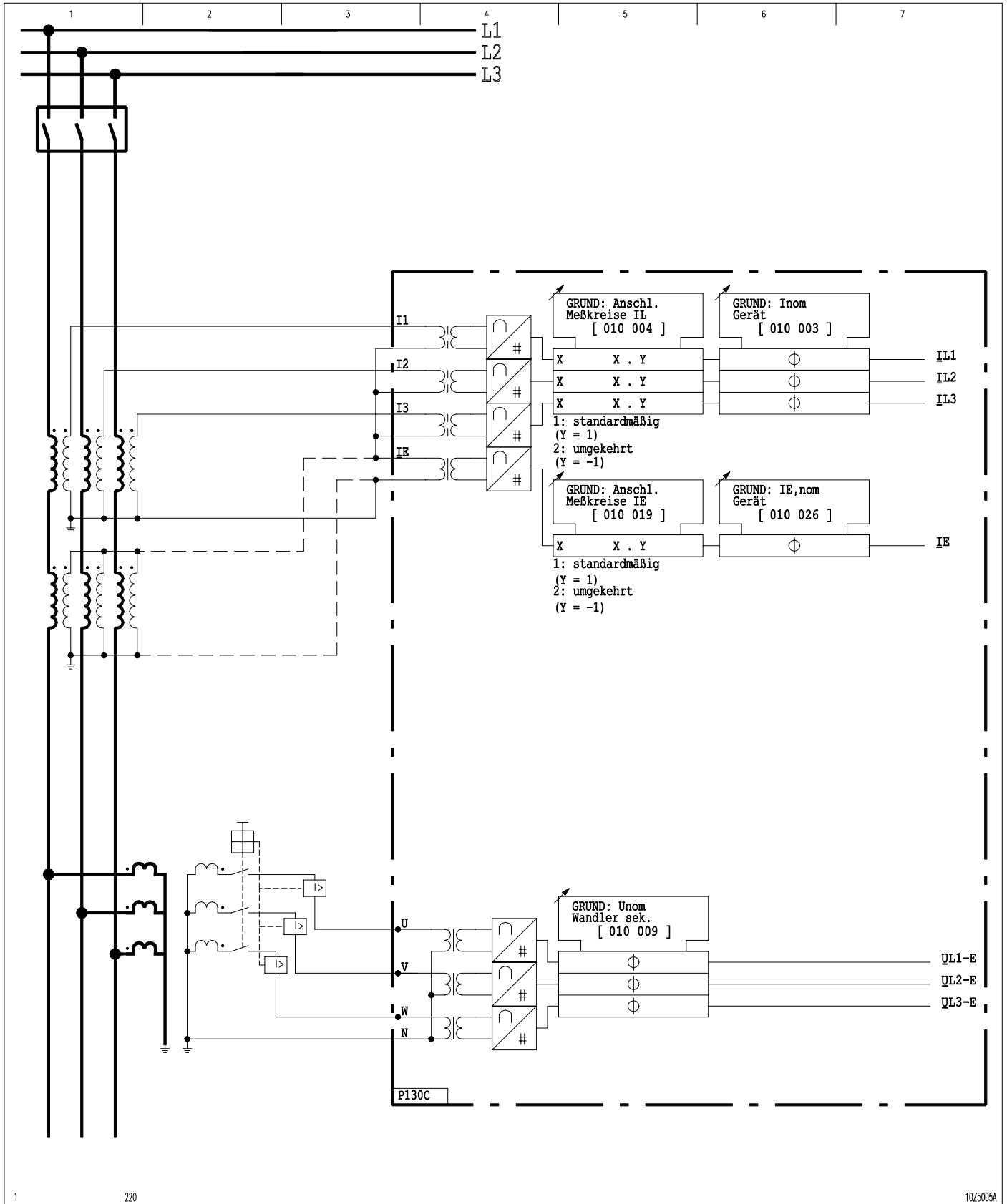
Einstellungen, die nicht auf Nenngrößen bezogen vorgenommen werden, werden vom P130C auf Nenngrößen umgerechnet. Hierfür sind die sekundären Nennströme und Nennspannungen der Anlagenwandler einzustellen.

Am P130C ist der Anschlußsinn der Meßkreise einzustellen. Bild 3-25 zeigt den standardmäßigen Anschluß. Die Phase der digitalisierten Ströme wird durch diese Einstellung um 180° gedreht.

Soll das P130C mit wattmetrischer Erdschlußrichtungserkennung arbeiten, muß der Stromwandler T4 an einen Stromwandler in Holmgreenschaltung - wie im Bild 3-25 getrichelt dargestellt - oder an einen Kabelumbauwandler angeschlossen werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-25 Anschluß der Meßkreise des P130C. Bei der Frequenzschutzausführung entfallen die Stromwandler im P130C.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.2 Betriebsmeßwerterfassung

Das P130C verfügt über eine Betriebsmeßwerterfassung, die die vom P130C gemessenen Ströme und Spannungen und daraus abgeleitete Größen anzeigt. Es müssen einstellbare Mindestschwellen überschritten werden, damit Meßwerte angezeigt werden. Falls die Mindestschwellen nicht überschritten werden, wird der Wert "*nicht eingemessen*" angezeigt. Folgende Meßgrößen werden angezeigt:

- Leiterströme aller drei Leiter
- Maximaler Leiterstrom
- Minimaler Leiterstrom
- Verzögerter und gespeicherter maximaler Leiterstrom
- Erdstrom, den das P130C am Wandler T 4 mißt
- Leiter-Erd-Spannungen
- Summe der drei Leiter-Erd-Spannungen
- Leiter-Leiter-Spannungen
- Maximale Leiter-Leiter-Spannung
- Minimale Leiter-Leiter-Spannung
- Wirk- und Blindleistung
- Wirkleistungsfaktor
- Lastwinkel φ in allen drei Leitern
- Phasenlage zwischen errechnetem und gemessenem Erdstrom
- Frequenz
- Positive und negative Wirk- und Blindarbeit

Die Meßwerte werden in Abständen von ca. 1 s aktualisiert. Die Aktualisierung wird abgebrochen, wenn eine Generalanregung vorliegt oder die Selbstüberwachung einen Fehler der Hardware feststellt.

3 Arbeitsweise

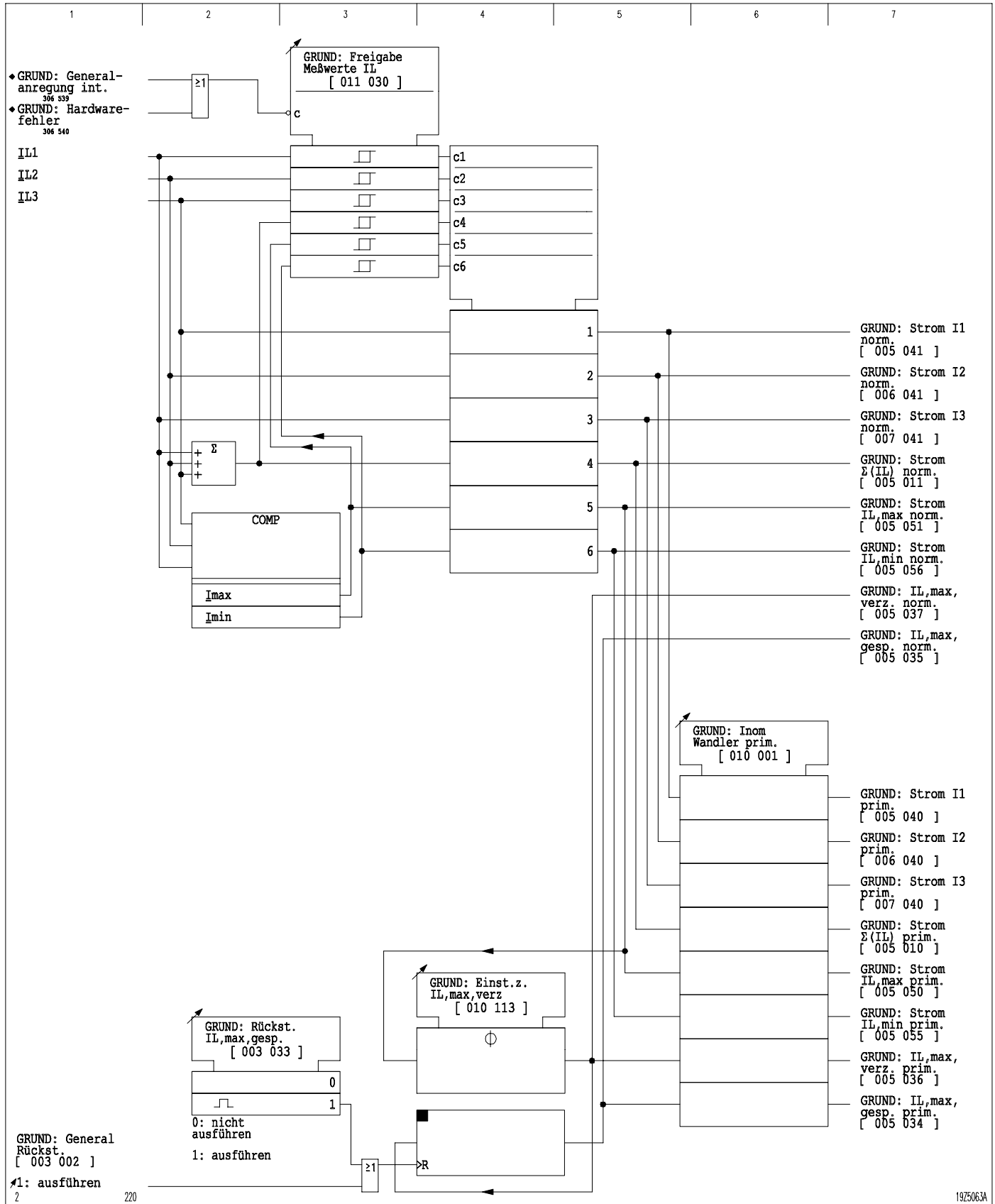
(Fortsetzung)

Strommeßwerte

Die Strommeßwerte werden sowohl bezogen auf die Nenngrößen des P130C als auch in Primärgrößen angezeigt. Damit eine Anzeige in Primärwerten erfolgen kann, ist der primäre Nennstrom des Anlagenstromwandlers am P130C einzustellen.

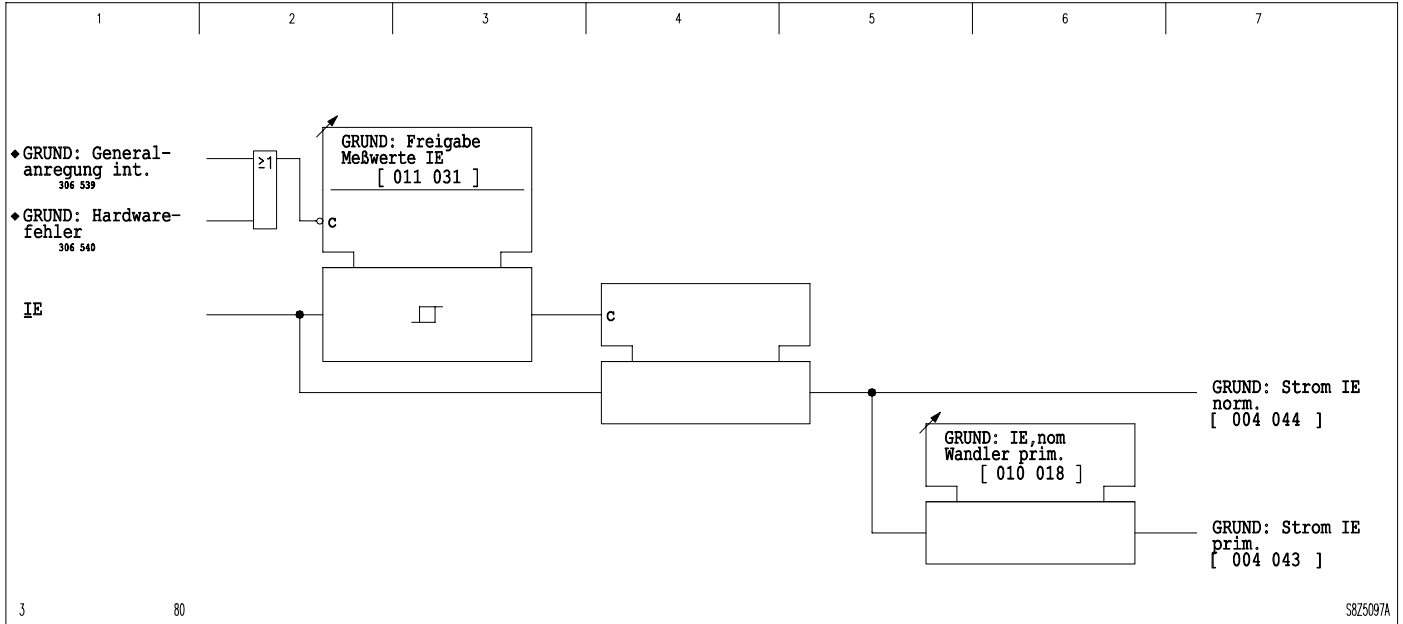
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-27 Betriebsmeßwert Erdstrom

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Verzögerte Maximalstromanzeige

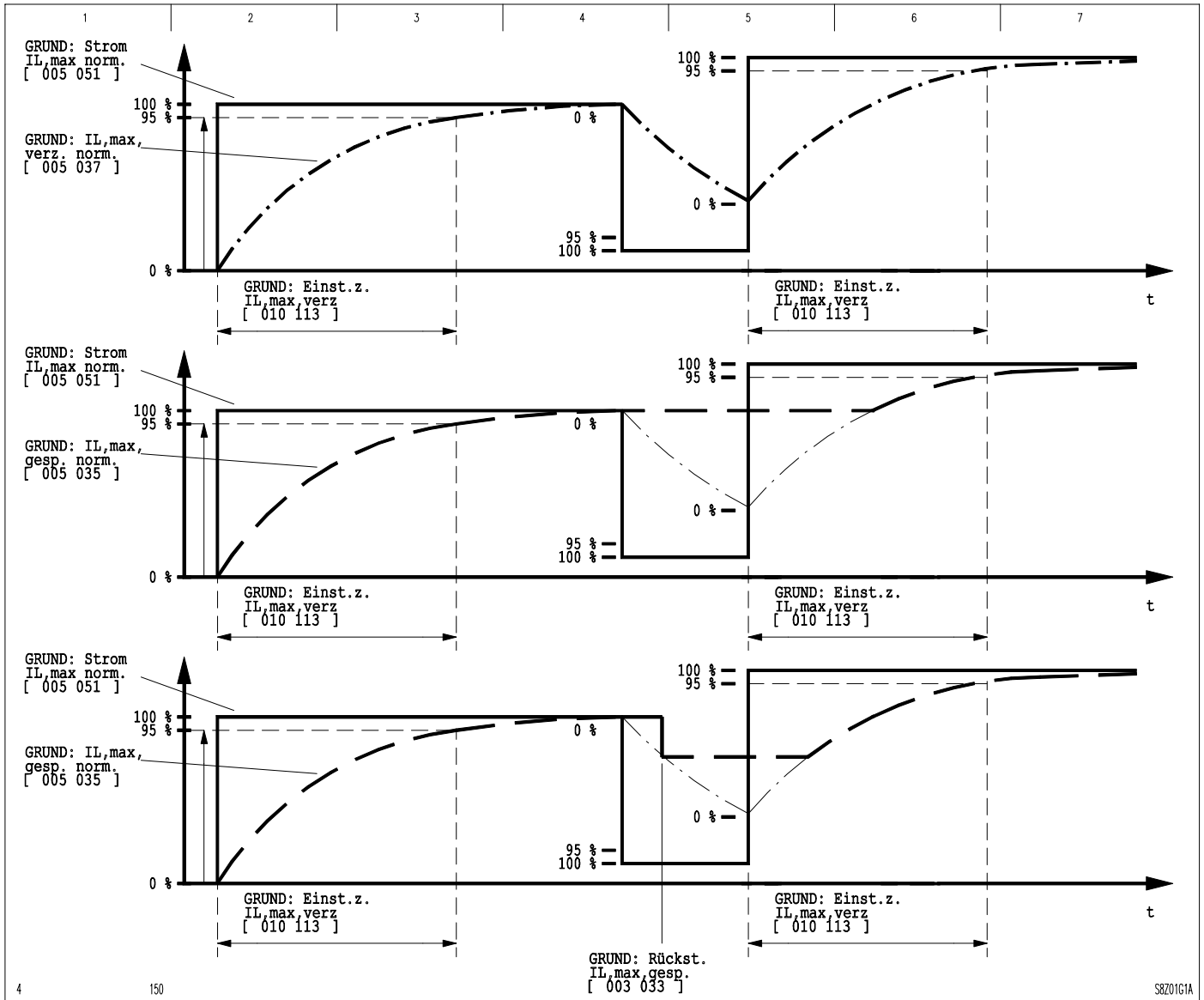
Das P130C bietet die Möglichkeit, den Maximalwert der drei Leiterströme verzögert anzuzeigen. Die verzögerte Maximalstromanzeige folgt dem Wert des Maximalstromes I_{\max} nach einer e-Funktion (siehe oberen Kurvenverlauf in Bild 3-28). Über GRUND: Einst.z. IL, max, verz wird die Zeit eingestellt, nach der die verzögerte Maximalstromanzeige 95 % vom Maximalstrom I_{\max} erreicht hat.

Gespeicherte Maximal- stromanzeige

Der gespeicherte Maximalstrom folgt dem verzögerten Maximalstrom. Ist der Wert des verzögerten Maximalstromes rückläufig, bleibt der höchste Wert des verzögerten Maximalstromes gespeichert. Die Anzeige bleibt solange konstant, bis der aktuelle, verzögerte Maximalstrom den Wert des gespeicherten Maximalstromes überschreitet (siehe mittleren Kurvenverlauf in Bild 3-28). Über GRUND: Rückst. IL, max, gesp. wird der gespeicherte Maximalstrom auf den aktuellen Wert des verzögerten Maximalstromes gestellt (siehe unteren Kurvenverlauf in Bild 3-28).

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



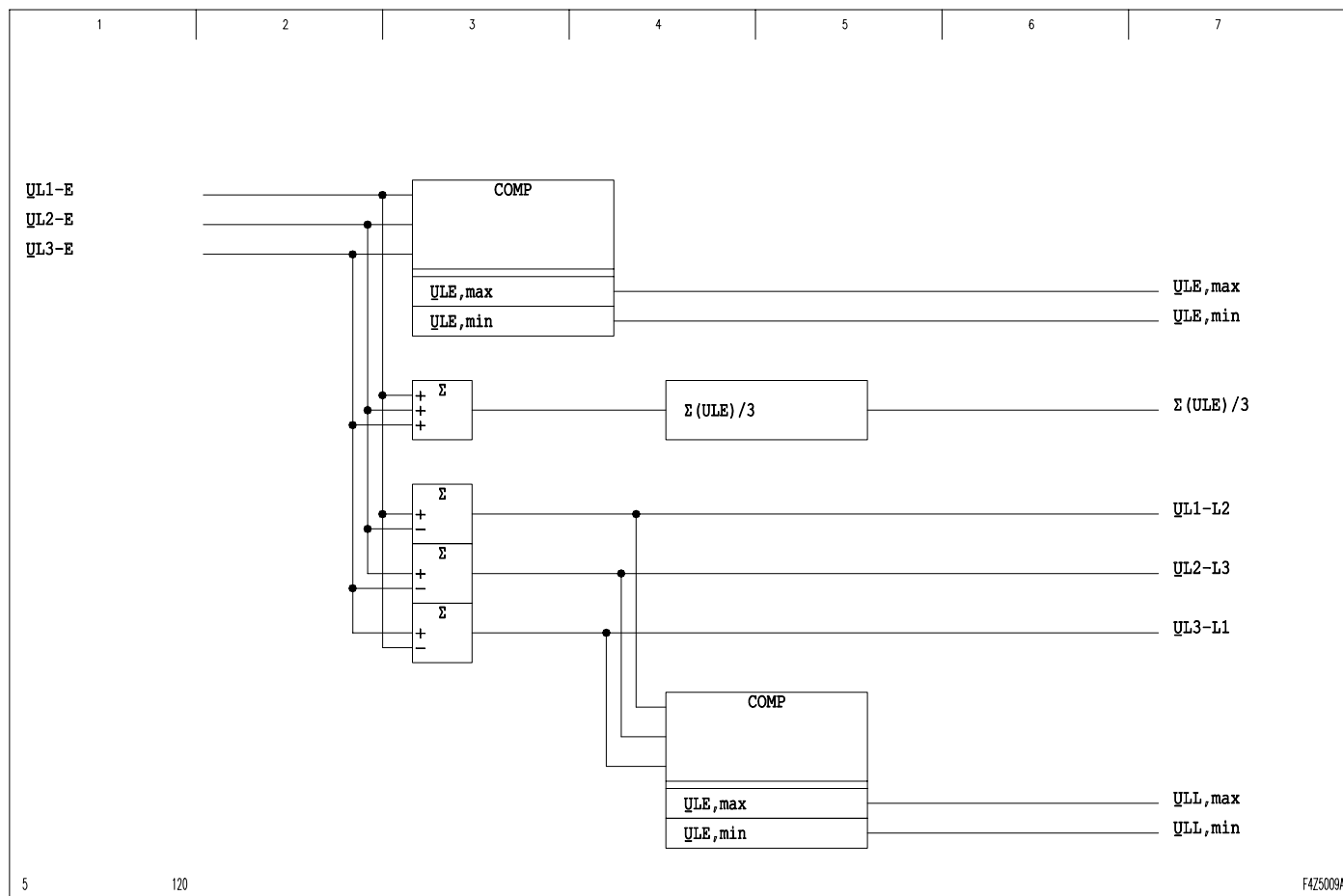
3-28 Funktionsweise der verzögerten und der gespeicherten Maximalstromanzeige

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Spannungsmeßwerte

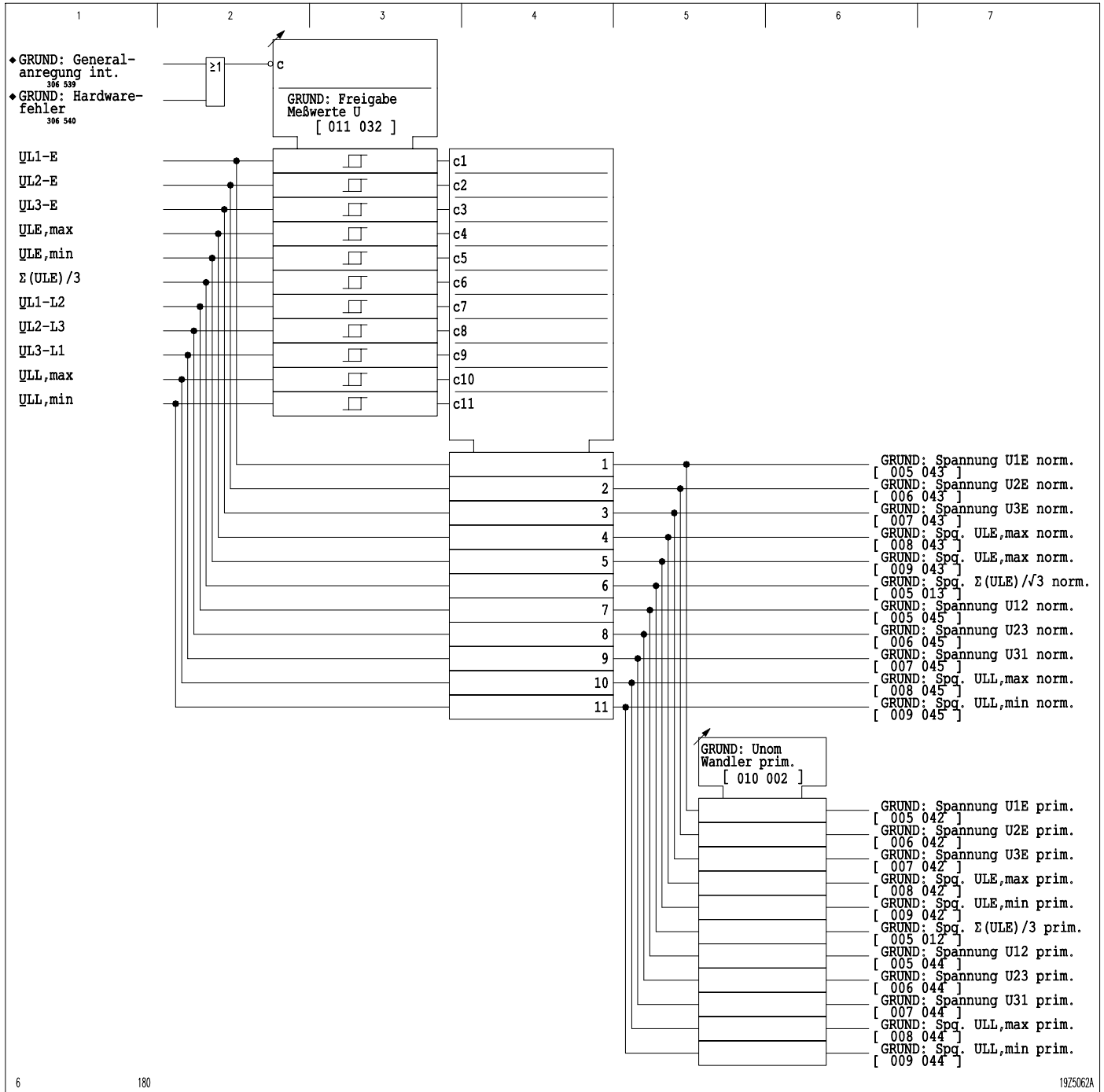
Die Spannungsmeßwerte werden sowohl bezogen auf die Nenngrößen des P130C als auch in Primärgrößen angezeigt. Damit eine Anzeige in Primärwerten erfolgen kann, ist die primäre Nennspannung des Anlagenwandlers am P130C einzustellen.



3-29 Ermittlung der minimalen und maximalen Leiter-Erd- und Leiter-Leiter-Spannungen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-30 Betriebsmeßwerte Leiter-Erd- und Leiter-Leiter-Spannungen

3 Arbeitsweise

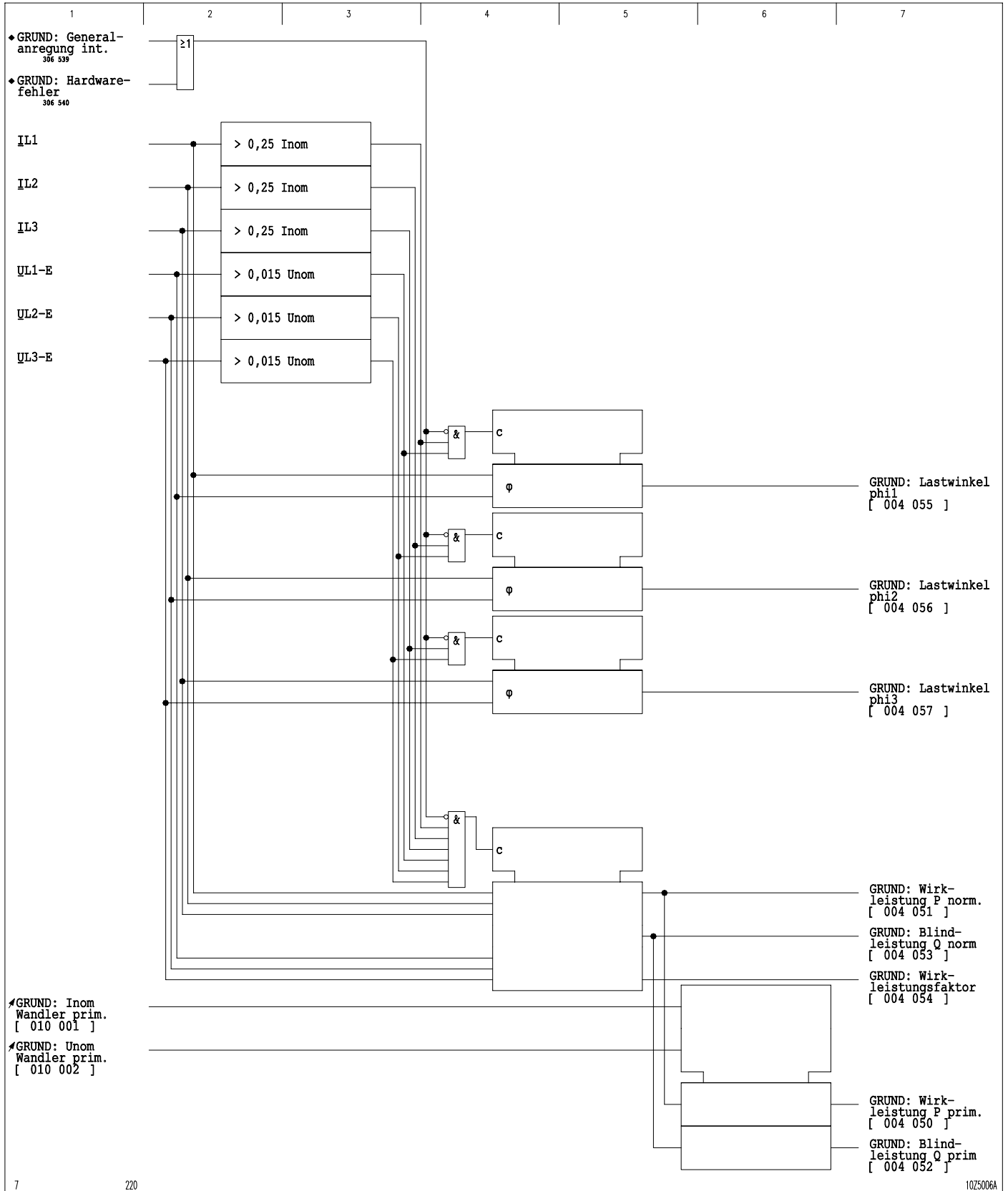
(Fortsetzung)

*Meßwerte Leistung,
Wirkleistungsfaktor und
Winkel*

Wirk- und Blindleistung sowie der Wirkleistungsfaktor werden ermittelt, wenn in allen drei Leitern Ströme und Spannungen Mindestschwellen überschreiten.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



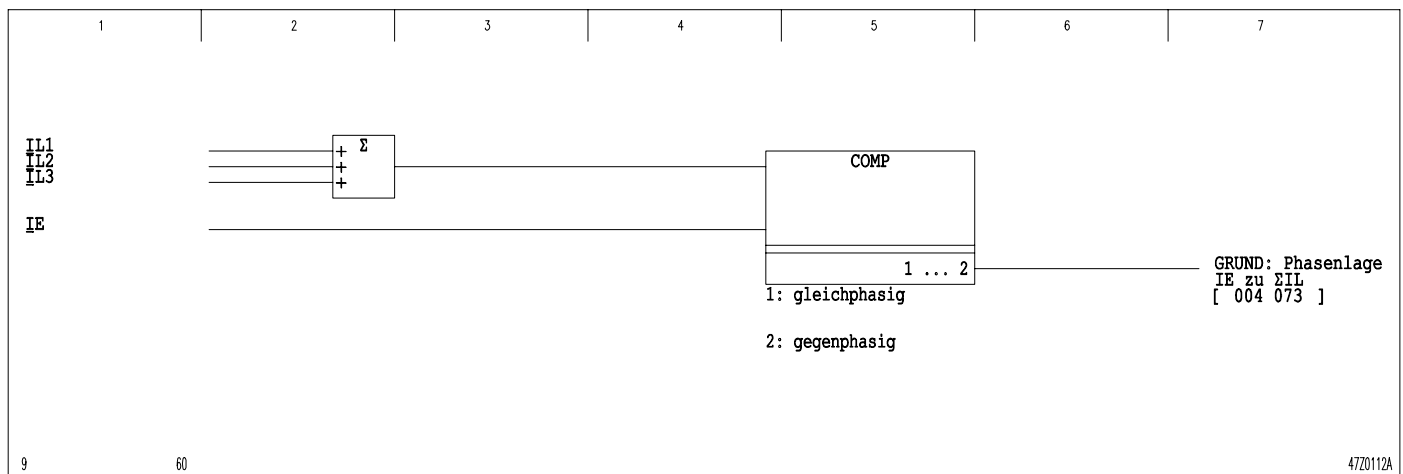
3-31 Betriebsmeßwerte Leistung, Wirkleistungsfaktor und Winkel

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Phasenlage I_E

Das P130C prüft, ob die Phasenlagen von errechnetem Erdstrom und gemessenem Erdstrom übereinstimmen. Ist die Phasenverschiebung zwischen den beiden Strömen $\leq 45^\circ$, wird "gleichphasig" angezeigt.



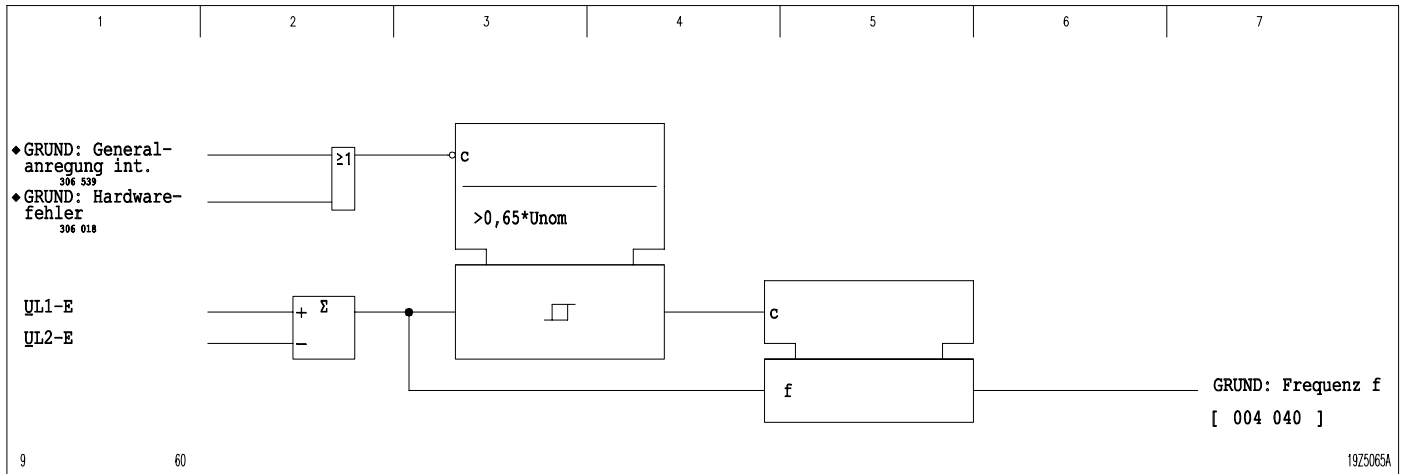
3-32 Phasenlage zwischen errechnetem und gemessenem Erdstrom

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Frequenz

Das P130C ermittelt die Frequenz aus der Spannung U_{L1-L2} . Die Spannung muß eine Mindestschwelle von $0,65 U_{nom}$ überschreiten, damit die Frequenz ermittelt wird.



3-33 Frequenzmessung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Positive und negative Wirk- und Blindarbeit

Aus den vorzeichenbehafteten primären Wirk- bzw. Blindleistungen ermittelt das P130C die positive und negative Wirk- und Blindarbeit.

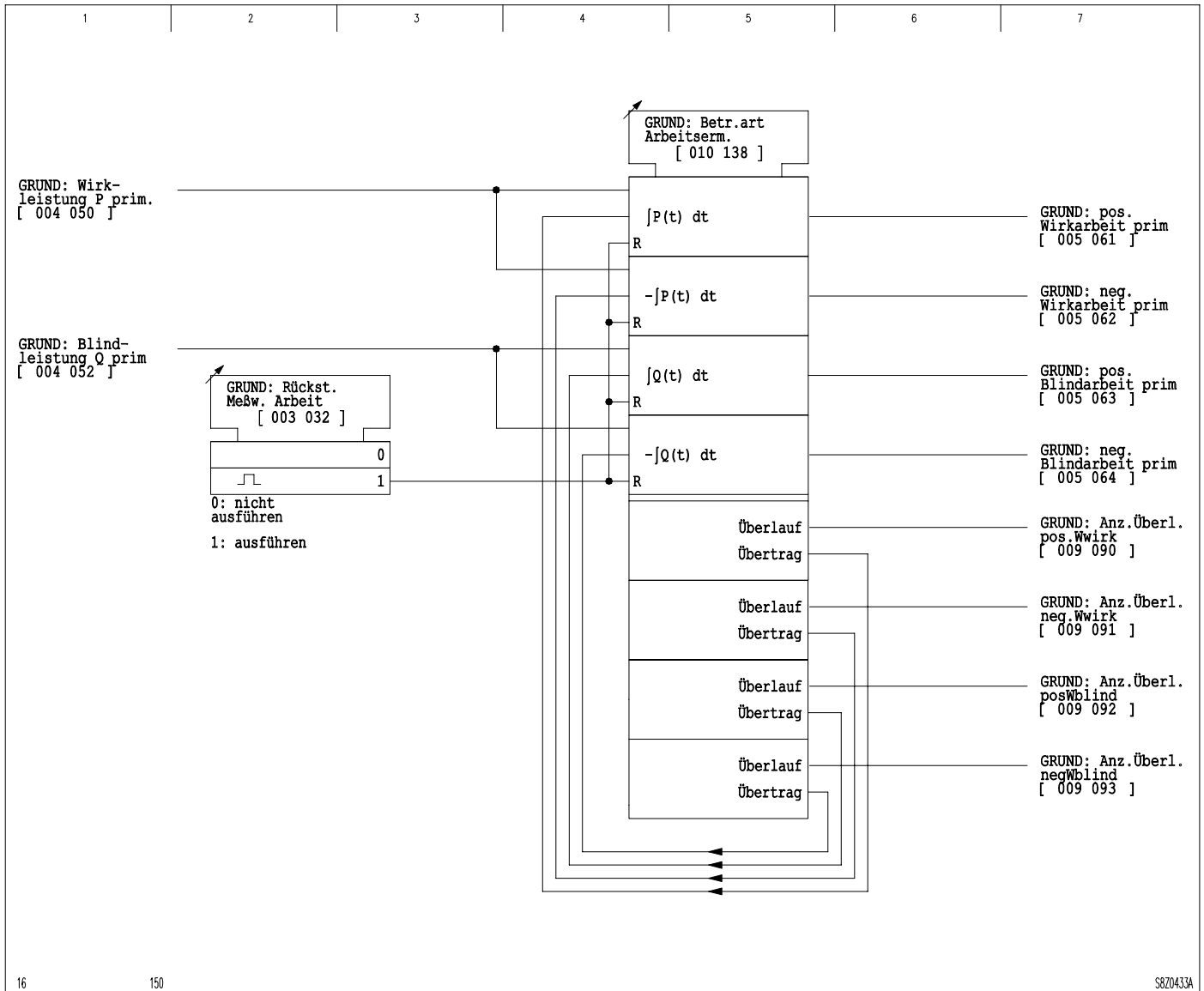
Zur Ermittlung der Wirk- und Blindarbeit sind zwei unterschiedliche Verfahren wählbar. Bei Auswahl von Verfahren 1 werden Wirk- und Blindarbeit wie bei Softwareversion -601 in Abständen von ca. 2 s ermittelt. Ist das Verfahren 2 ausgewählt, erfolgt die Berechnung der Wirk- und Blindarbeit in Abständen von ca. 100 ms. Damit wird eine höhere Genauigkeit erreicht. Bei Überschreiten des maximalen Meßbereiches von 655,35 MWh bzw. 655,35 Mvarh, wird ein Zähler inkrementiert und die Ermittlung der Arbeit beginnt erneut. Dabei erfolgt ein Übertrag des Wertes, der außerhalb der Meßbereichsgrenzen lag, auf die neue Messung.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Die Gesamtarbeit errechnet sich wie folgt:

$$\text{Gesamtarbeit} = \text{Anzahl Überläufe} * 655,35 + \text{aktueller Zählerstand}$$



3-34 Ermittlung der positiven und negativen Wirk- und Blindarbeit

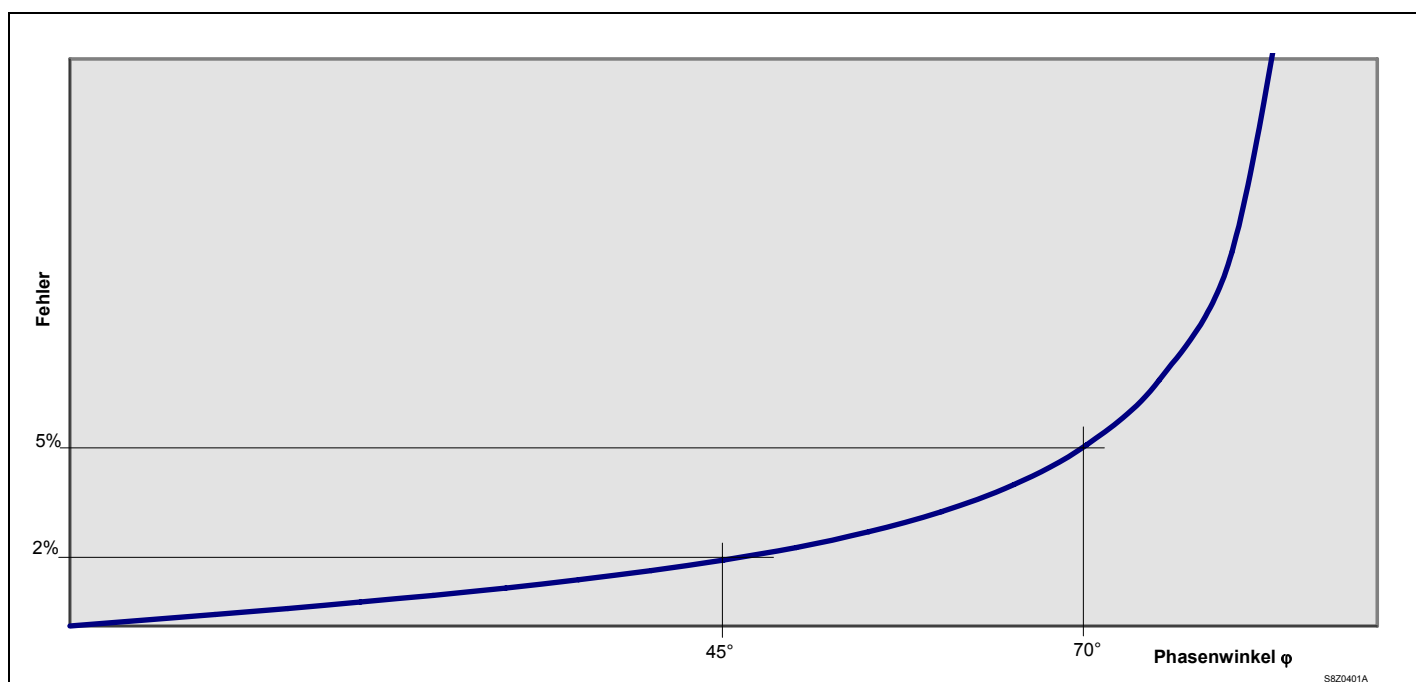
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Einsatz der Verfahren zur
Arbeitsmessung

Verfahren	Eigenschaften	Einsatz bei
1	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Berechnung der Wirk-/Blindarbeit mit einer Zykluszeit von ca. 2 s. <input type="checkbox"/> Dieses Verfahren bewirkt eine geringe Systembelastung. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bei konstanter Last und bei Änderung von Lastschwankungen nicht kleiner 1 Sekunde. <input type="checkbox"/> Phasenwinkel kleiner 70° ($\cos\varphi > 0,3$).
2	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Berechnung der Wirk-/Blindarbeit mit einer Zykluszeit von ca. 100 ms. <input type="checkbox"/> Höhere Systembelastung als Verfahren 1. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bei schnell veränderlicher Last. <input type="checkbox"/> Phasenwinkel kleiner 70° ($\cos\varphi > 0,3$).

Der maximale Winkelfehler des P130C von 1° führt bei großen Phasenwinkeln zu einem ansteigenden Meßfehler, der im folgenden Diagramm dargestellt ist.



3-35 Meßfehler der Arbeitsmessung durch den Winkelfehler des P130C

Der Meßfehler beträgt: ca. $\pm 2\%$ vom Meßwert bei $\cos\varphi \geq \pm 0,7$
ca. $\pm 5\%$ vom Meßwert bei $\cos\varphi \geq \pm 0,3$

Bei Phasenwinkeln größer als 70° oder wenn die aus der maximalen Winkelgenauigkeit resultierende Ungenauigkeit der Arbeitsmeßwerte nicht toleriert werden kann, müssen externe Zähler für die Erfassung der Arbeit eingesetzt werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.3 Aufbereitung der Meßgrößen

Der Funktionsumfang des Gerätes kann durch Konfiguration an die Erfordernisse der Hochspannungsanlage angepaßt werden. Durch Einschluß der gewünschten Gerätefunktionen in die Konfiguration und Dekonfiguration der anderen Gerätefunktionen schafft sich der Anwender ein individuell konfiguriertes Gerät. Parameter, Meldungen und Meßwerte von Gerätefunktionen, die dekonfiguriert sind, werden an der Vor-Ort-Bedienung nicht angezeigt. Allgemeine Funktionen, wie z.B. Betriebsaufzeichnung (BT_AZ) oder Grundfunktionen (GRUND) können nicht dekonfiguriert werden.

Dekonfigurieren einer Gerätefunktion

Um eine Gerätefunktion zu dekonfigurieren, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Gerätefunktion muß ausgeschaltet sein.
- Keinem binären Eingang darf eine Funktion der zu dekonfigurierenden Gerätefunktion zugeordnet sein.
- Es darf keine Meldung der Gerätefunktion auf einen binären Ausgang oder eine Leuchtanzeige konfiguriert sein.

Im Ordner "Konfigurationsparameter" des Menübaumes finden sich die Einstellparameter zur Dekonfiguration von Gerätefunktionen. Beispielsweise kann die Funktionsgruppe "GRENZ" mit dem Einstellparameter GRENZ: Fkt.g r u p p e GRENZ dekonfiguriert werden indem man den Wert auf "ohne" setzt. Mit dem gleichen Einstellparameter kann die Funktion GRENZ durch Einstellen von "mit" wieder in die Konfiguration eingeschlossen werden.

Zu welcher Gerätefunktion ein Parameter, eine Meldung oder ein Meßwert gehört, ist durch den Funktionsgruppenbezeichner, z.B. "GRENZ:", definiert. In der folgenden Beschreibung der Gerätefunktionen wird davon ausgegangen, daß die jeweilige Gerätefunktion konfiguriert ist.

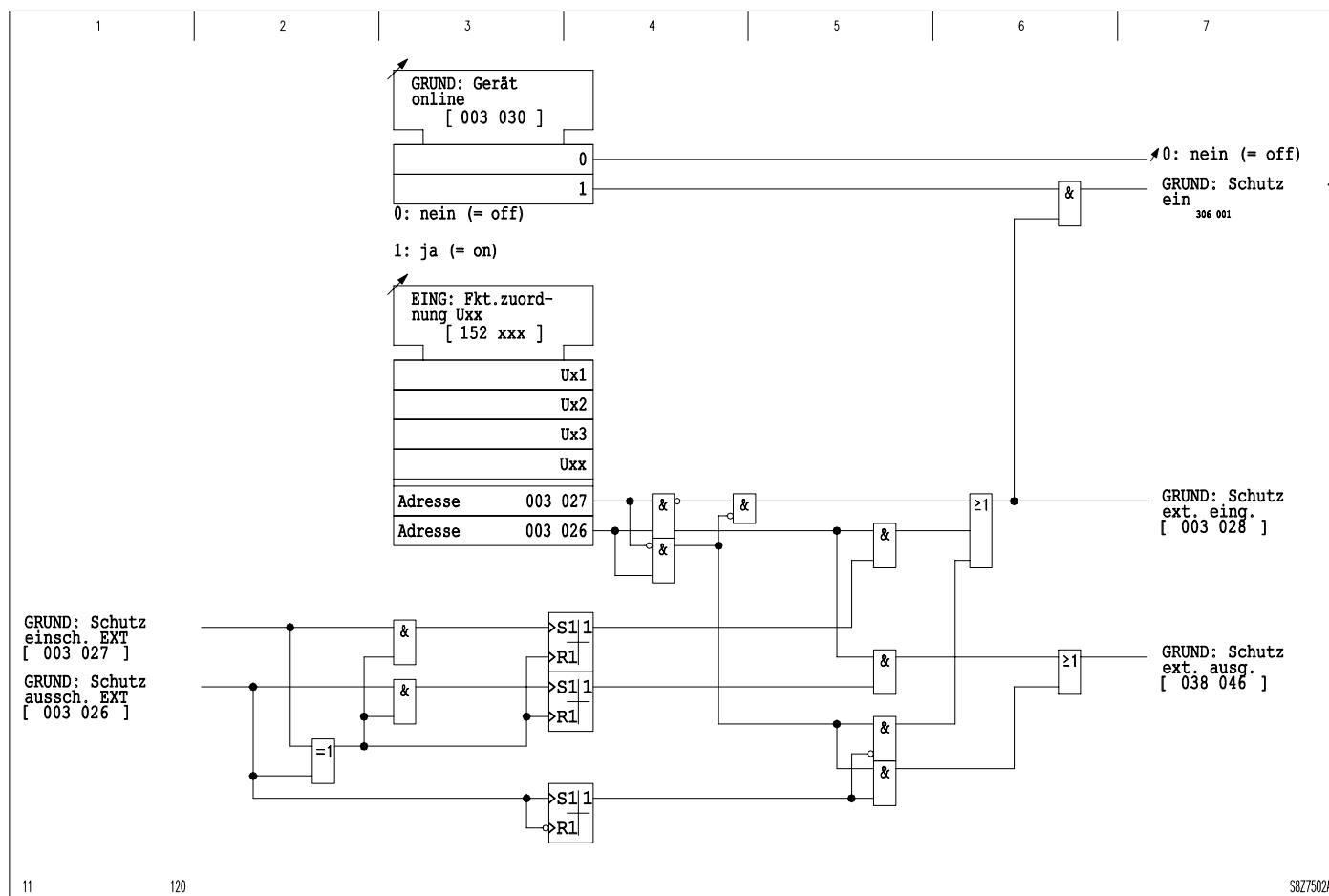
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aus-/Einschalten der Gerätefunktion

Über die Dekonfiguration von Gerätefunktionen hinaus besteht die Möglichkeit, das Gerät über einen Funktionsparameter oder binäre Signaleingänge auszuschalten. Sind die binären Signaleingänge GRUND: Schutz aussch. EXT und GRUND: Schutz einsch. EXT konfiguriert kann der Schutz über diese Eingänge aus-/eingeschaltet werden. Sind die Ansteuersignale der binären Signaleingänge unplausibel, z.B. beide logisch "1", bleibt der letzte plausible Zustand gespeichert. Ist nur die Funktion GRUND: Schutz aussch. EXT einem binären Signaleingang zugeordnet, wird der Schutz mit einer positiven Flanke des Eingangssignals ausgeschaltet und mit einer negativen eingeschaltet. Ist keine der beiden Funktionen oder nur die Funktion GRUND: Schutz einsch. EXT konfiguriert, wird dies wie "Schutz extern eingeschaltet" bewertet.

Hinweis! Wird der Schutz über den auf GRUND: Schutz aussch. EXT konfigurierten binären Signaleingang ausgeschaltet, erfolgt keine Meldung GRUND: Blockade/Störung.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

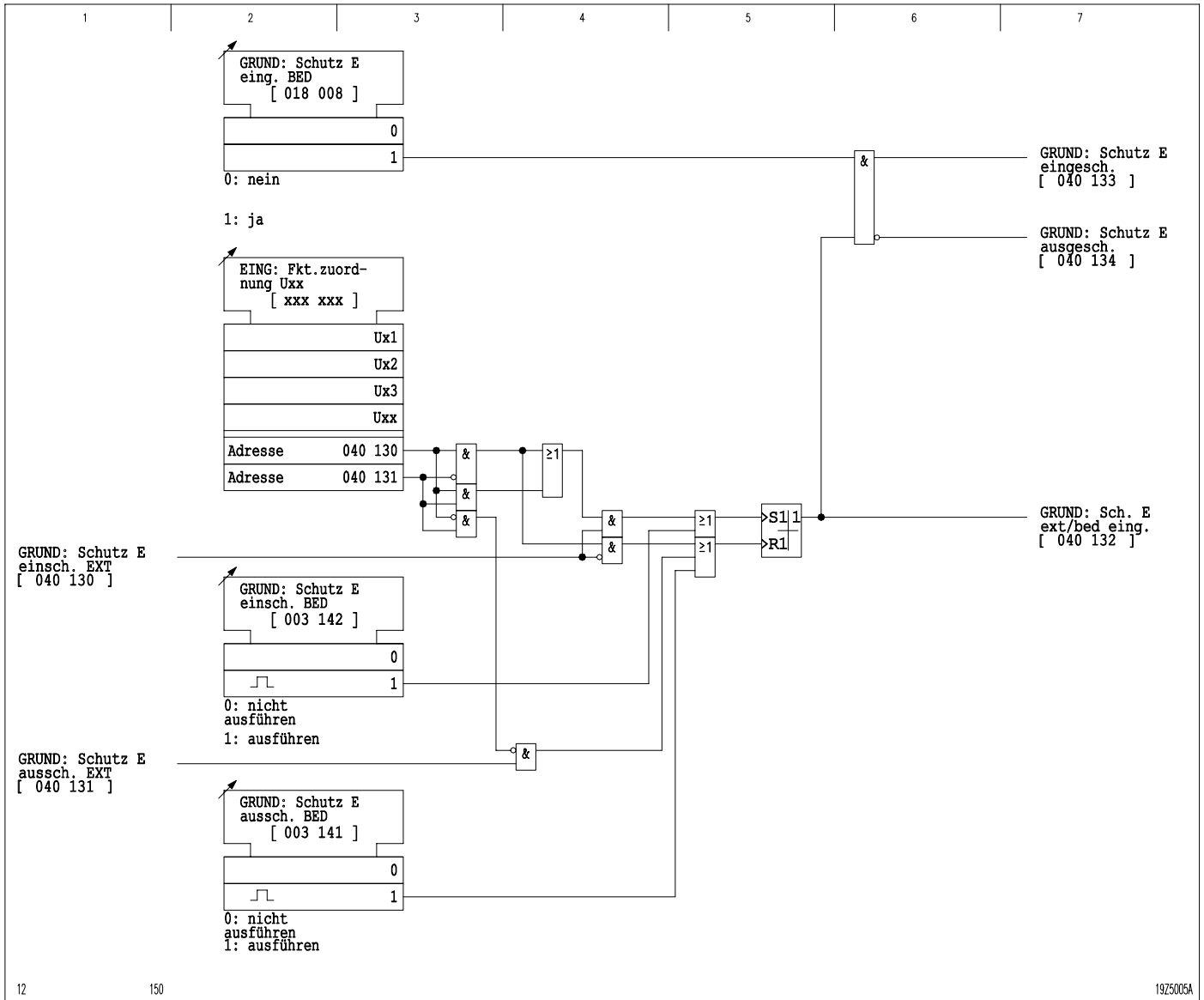
Aus-/Einschalten der Erdstrommeßsysteme des UMZ-/AMZ-Schutzes

Das Aus-/Einschalten kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung oder binäre Signaleingänge erfolgen.

Über GRUND: Schutz E eing. BED wird das Einschalten freigegeben. Ist diese Freigabe gesetzt, können die Erdstrommeßsysteme des UMZ-/AMZ-Schutzes über die Vor-Ort-Bedienung oder entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge aus-/eingeschaltet werden. Dabei sind Vor-Ort-Bedienung und binäre Signaleingänge gleichberechtigt. Ist nur die Funktion GRUND: Schutz E einsch. EXT einem binären Signaleingang zugeordnet, werden die Erdstrommeßsysteme des UMZ-/AMZ-Schutzes mit einer positiven Flanke des Eingangssignals eingeschaltet, mit einer negativen ausgeschaltet. Im Falle, daß nur die Funktion GRUND: Schutz E aussch. EXT einem binären Signaleingang zugeordnet wurde, bewirkt ein Signal an diesem Eingang nichts.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



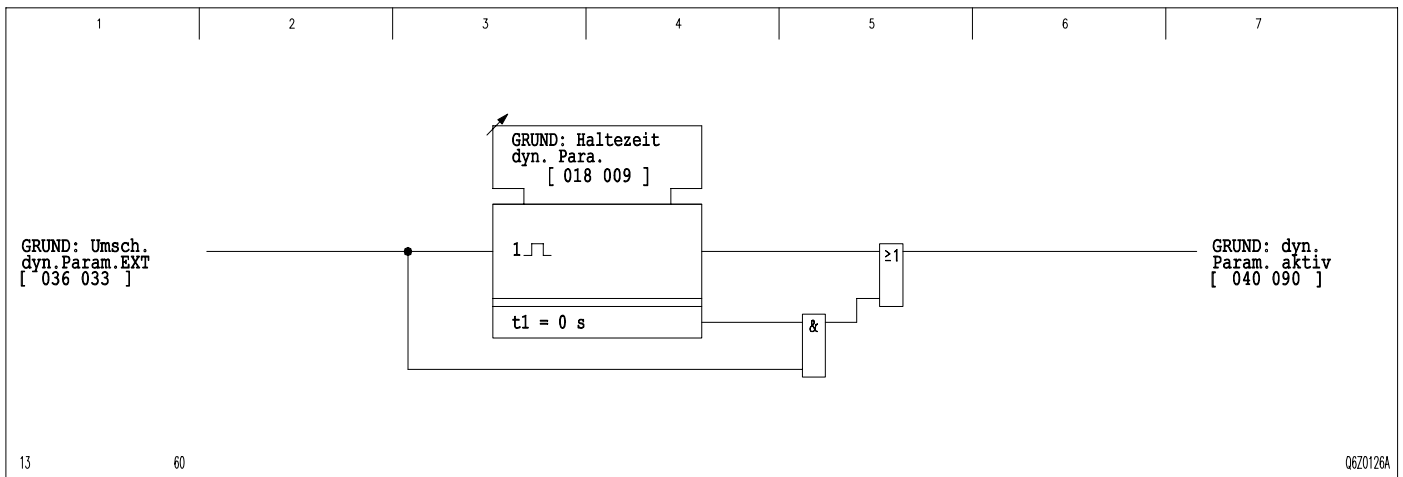
3-37 Aus-/Einschalten der Erdstrommeßsysteme des UMZ-/AMZ-Schutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.4 Umschaltung auf "dynamische Parameter"

Über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang besteht für einige Schutzfunktionen die Möglichkeit, für die Dauer der eingestellten Haltezeit auf andere Einstellungen - die "dynamischen Parameter" - umzuschalten. Ist die Haltezeit auf 0 s eingestellt, erfolgt die Umschaltung solange der binäre Signaleingang angesteuert ist.



3-38 Umschaltung auf "dynamische Parameter"

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.5 Rushstabilisierung

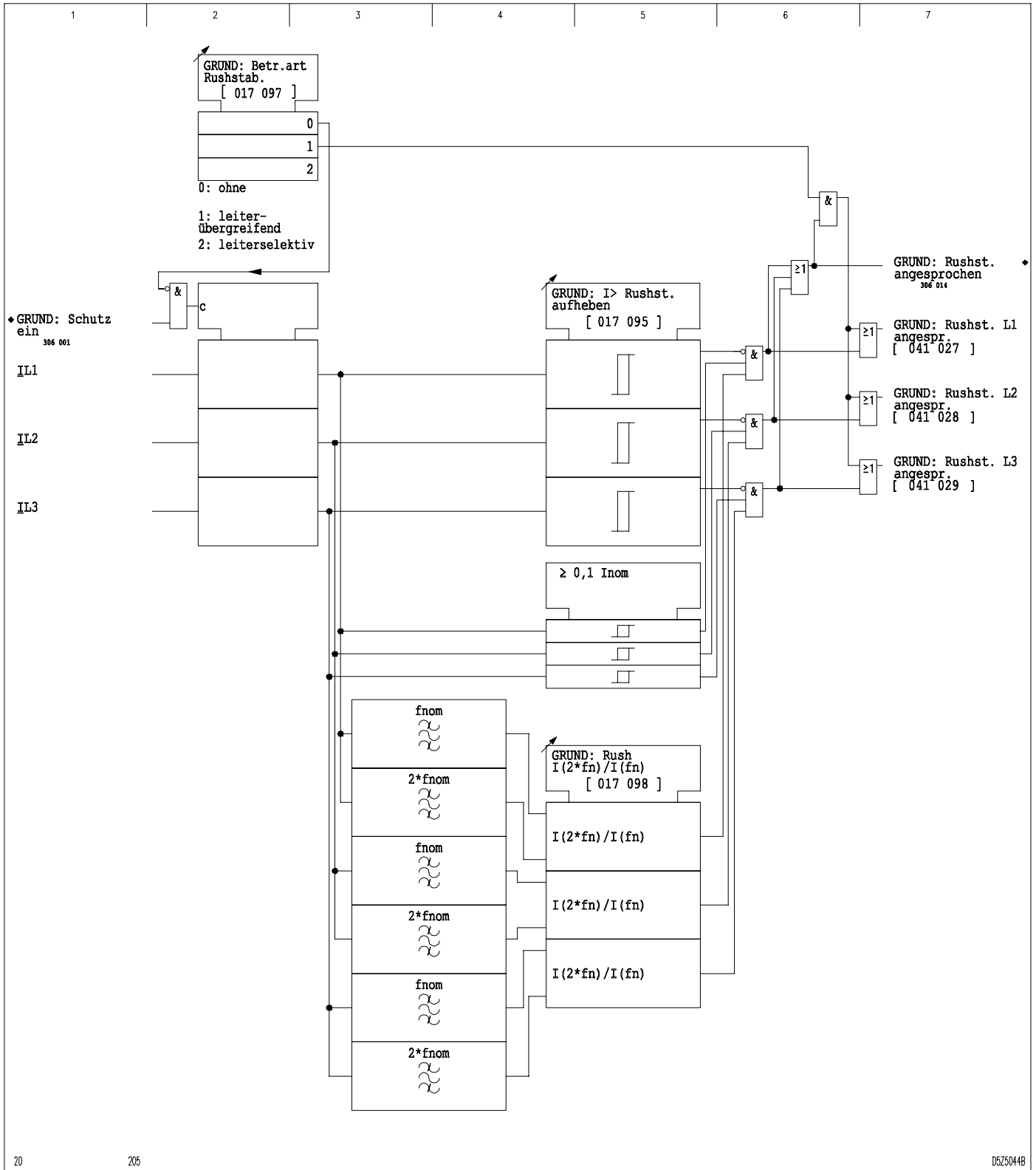
Die Rushstabilisierung erkennt Stromspitzen, die beim Einschalten von Transformatoren oder Maschinen auftreten, und blockiert in diesen Fällen folgende Funktionen:

- die Leiterstromanregung des Überstromzeitschutzes (UMZ)
- die Leiterstromanregung und die Gegensystemstromanregung des abhängigen Überstromzeitschutzes (AMZ).

Zur Erkennung eines Rush wertet die Rushstabilisierung das Verhältnis der Ströme der zweiten Harmonischen zur Grundwelle aus. Überschreitet dieses Verhältnis die eingestellte Schwelle, spricht die Rushstabilisierung an. Ein weiterer einstellbarer Stromtrigger blockiert die Rushstabilisierung, wenn der Strom die eingestellte Schwelle überschreitet. Durch Einstellung der Betriebsart wird bestimmt, ob die Rushstabilisierung leiterselektiv oder leiterübergreifend arbeitet.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



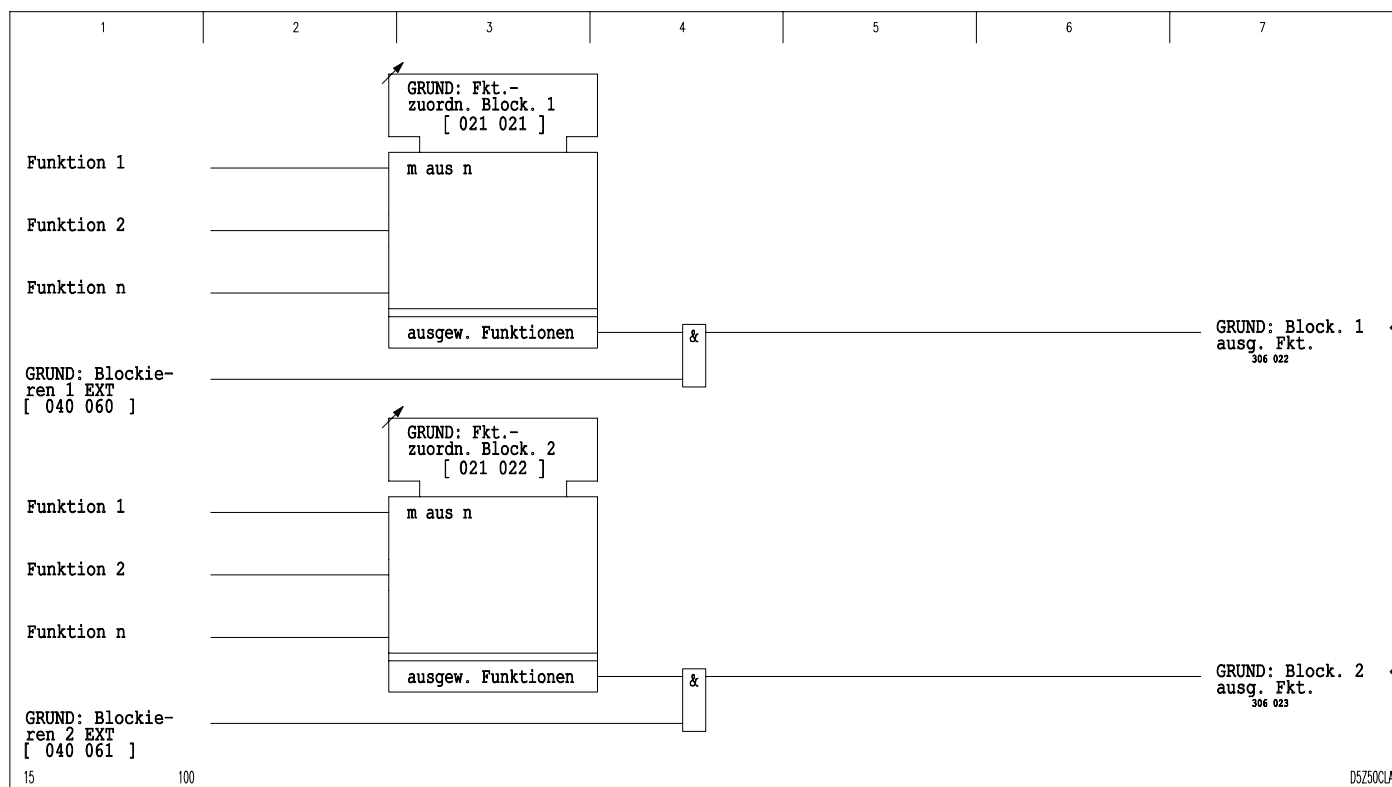
3-39 Rushstabilisierung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.6 Sammelblockade

Es können zwei Sammelblockaden über m aus n-Parameter definiert werden. Auf diese Weise können über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang die durch die Auswahl definierten Funktionen blockiert werden.



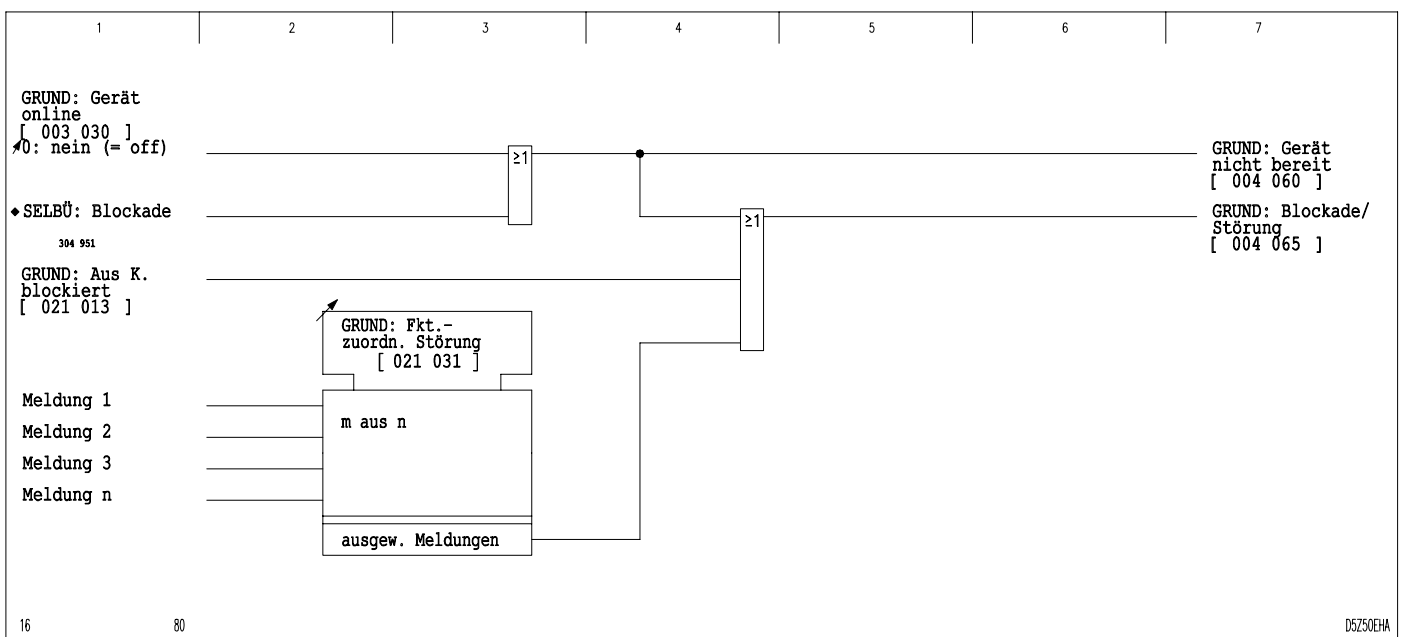
3-40 Sammelblockade

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.7 Blockade / Störung

Falls die Schutzfunktionen blockiert sind, erfolgt Signalisierung per Dauerlicht durch die gelbe Leuchtanzeige H 2 am Vor-Ort-Bedienfeld sowie Meldung über das auf GRUND: Blockade/Störung konfigurierte Ausgangsrelais. Darüberhinaus sind durch Einstellung eines m aus n-Parameters Funktionen auswählbar, die zu der Meldung GRUND: Blockade/Störung führen sollen.



3-41 Meldung "Blockade/Störung"

3 Arbeitsweise

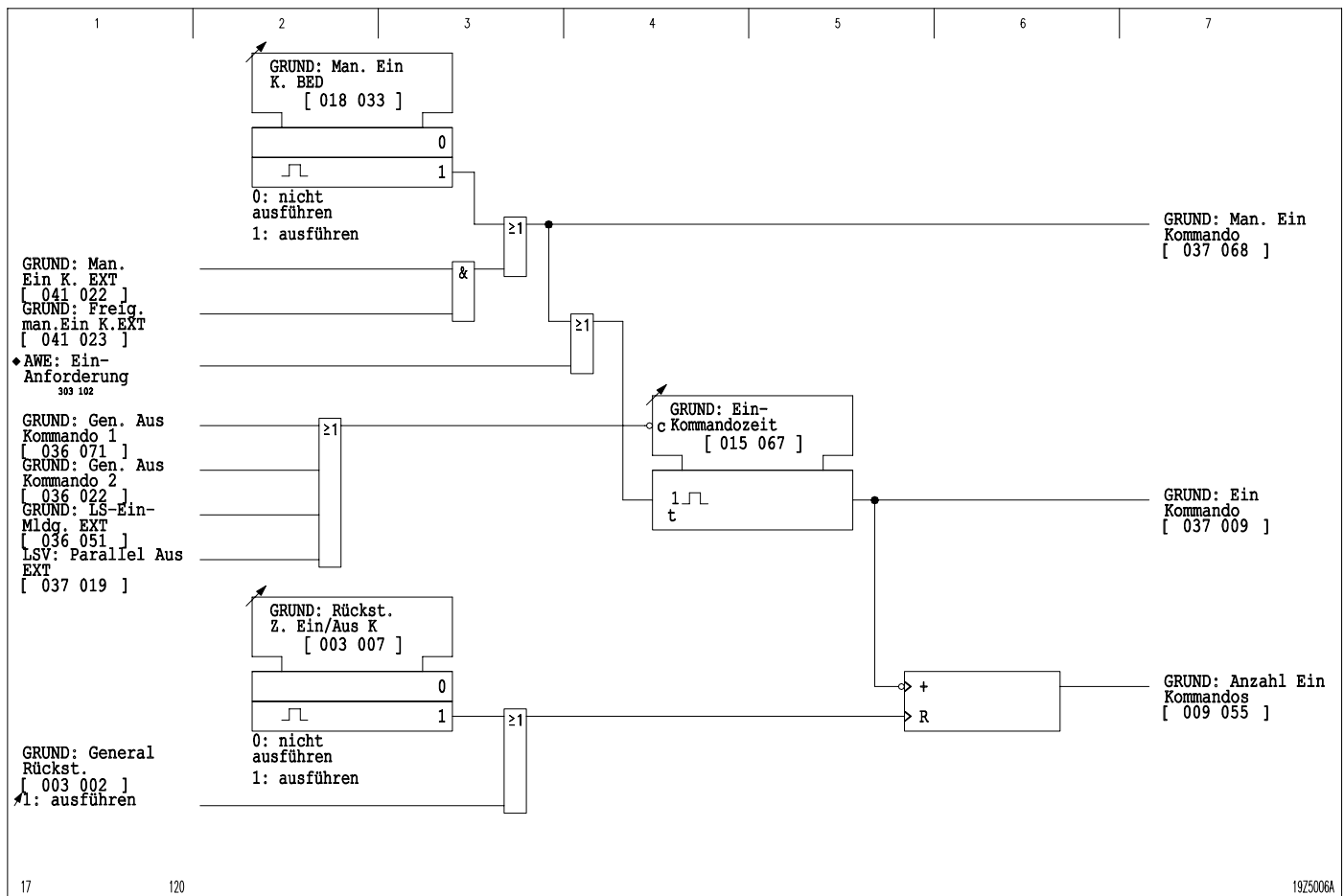
(Fortsetzung)

3.10.8 Ein Kommando

Der Leistungsschalter kann entweder durch die im P130C integrierte automatische Wiedereinschaltung (AWE), über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang eingeschaltet werden. Das Ein Kommando über Vor-Ort-Bedienung oder binären Signaleingang wird nur ausgeführt, wenn kein Aus Kommando oder das Aus einer parallel arbeitenden Schutzeinrichtung ansteht. Außerdem wird das Ein Kommando nicht ausgeführt, wenn Leistungsschalter "Ein"-Stellung gemeldet wird. Die Dauer des Ein Kommandos ist einstellbar.

Zähler der Ein Kommandos

Die Ein Kommandos werden gezählt. Der Zähler kann einzeln oder gemeinsam mit den Zählern der Aus Kommandos rückgestellt werden.



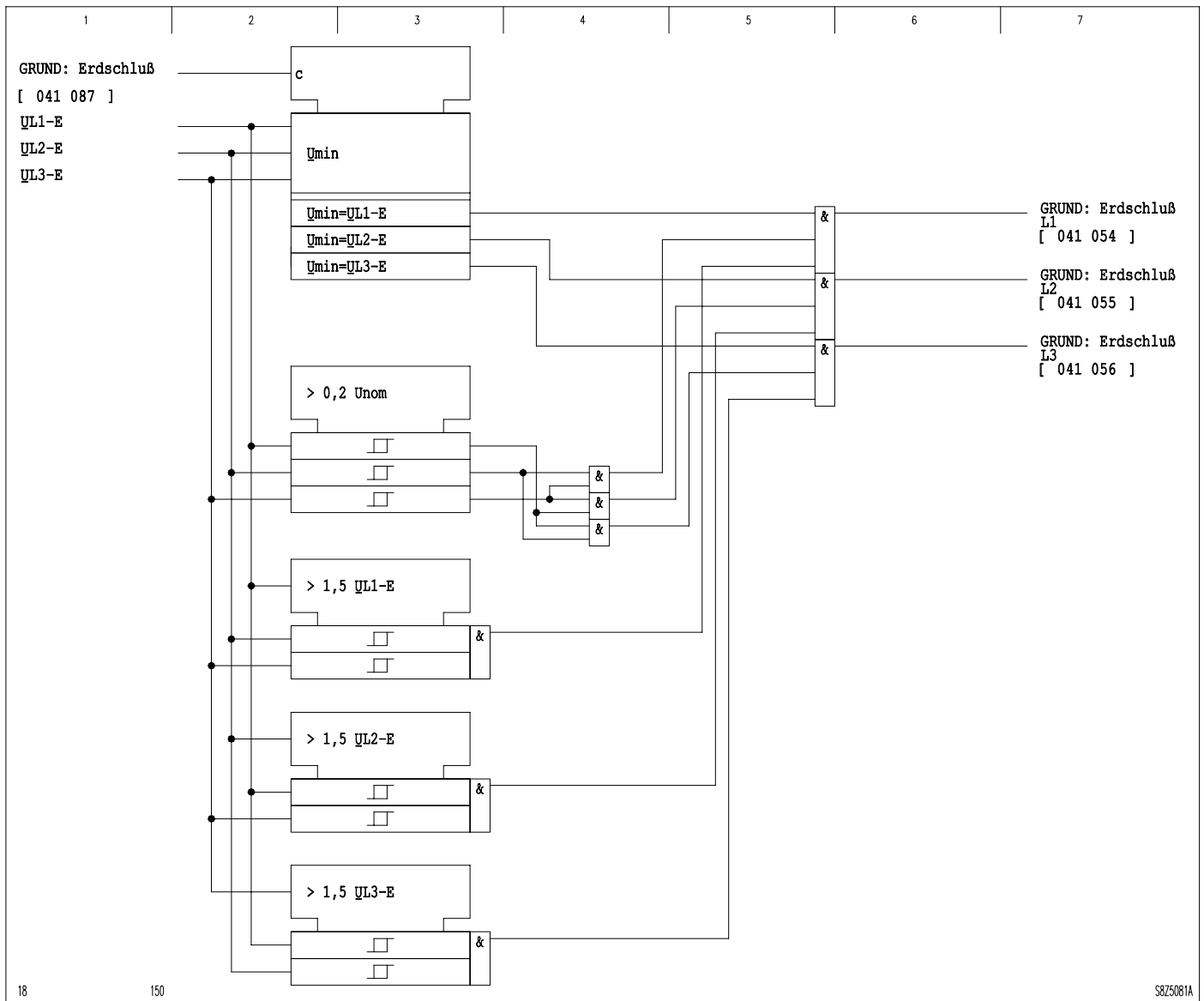
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.9 Erdschlußmeldungen

Wird durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung ein Erdschluß festgestellt, analysiert das P130C die Leiter-Erd-Spannungen und schließt daraus auf den Leiter, in dem ein Erdschluß vorliegt.

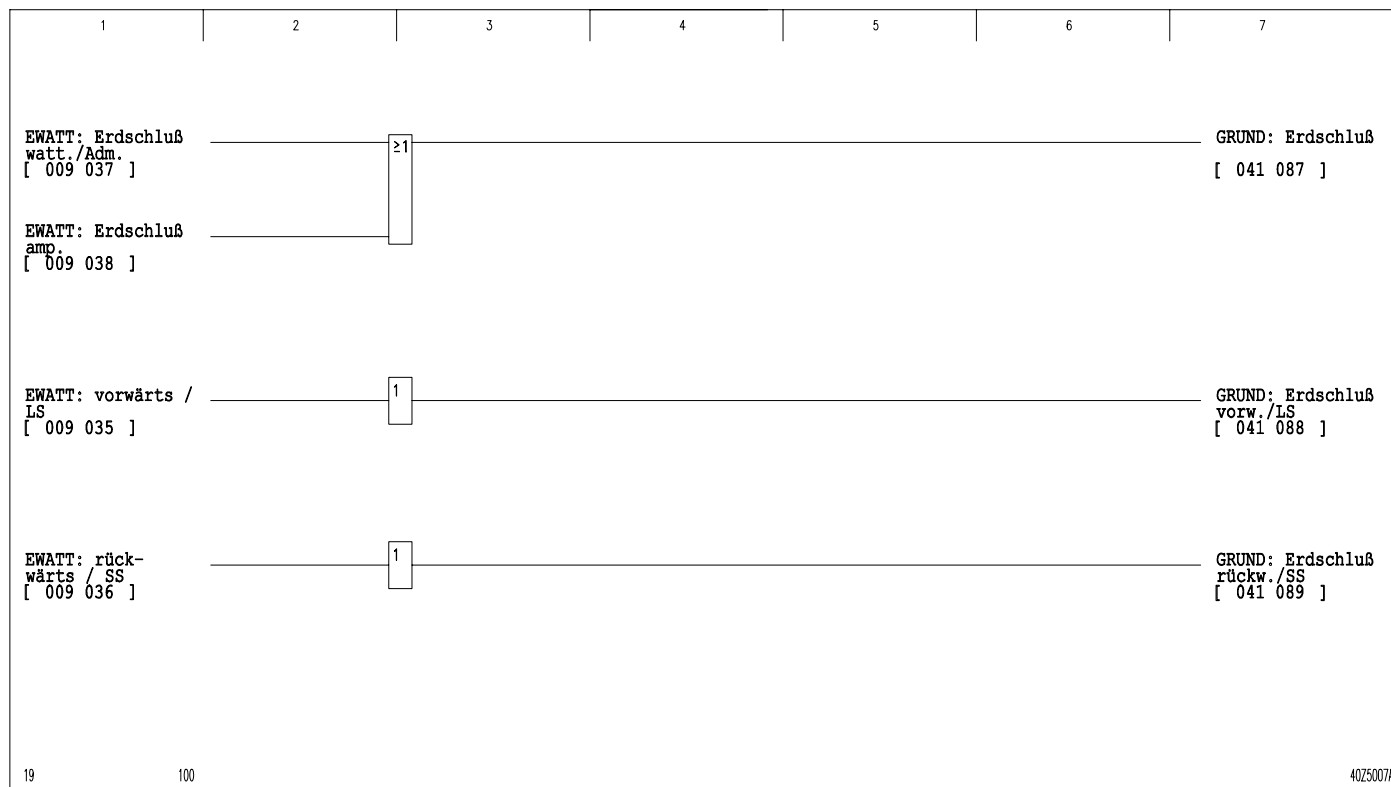
Während eines Erdschlusses ermittelt das P130C die kleinste Leiter-Erd-Spannung und prüft, ob die beiden übrigen Leiter-Erd-Spannungen die Schwelle von $0,2 U_{nom}$ überschreiten. Desweiteren müssen die beiden größeren Leiter-Erd-Spannungen um Faktor 1,5 größer als die kleinste Leiter-Erd-Spannung sein. Sind diese Bedingungen erfüllt, erfolgt eine Erdschlußmeldung für den Leiter mit der kleinsten Leiter-Erd-Spannung.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Die durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung generierten Erdschlußmeldungen werden zu Sammelmeldungen zusammengefaßt.



3-44 Erdschluß-Sammelmeldungen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.10 Anregemeldungen und Auslöselogik

Leiterselektive Anregemeldungen

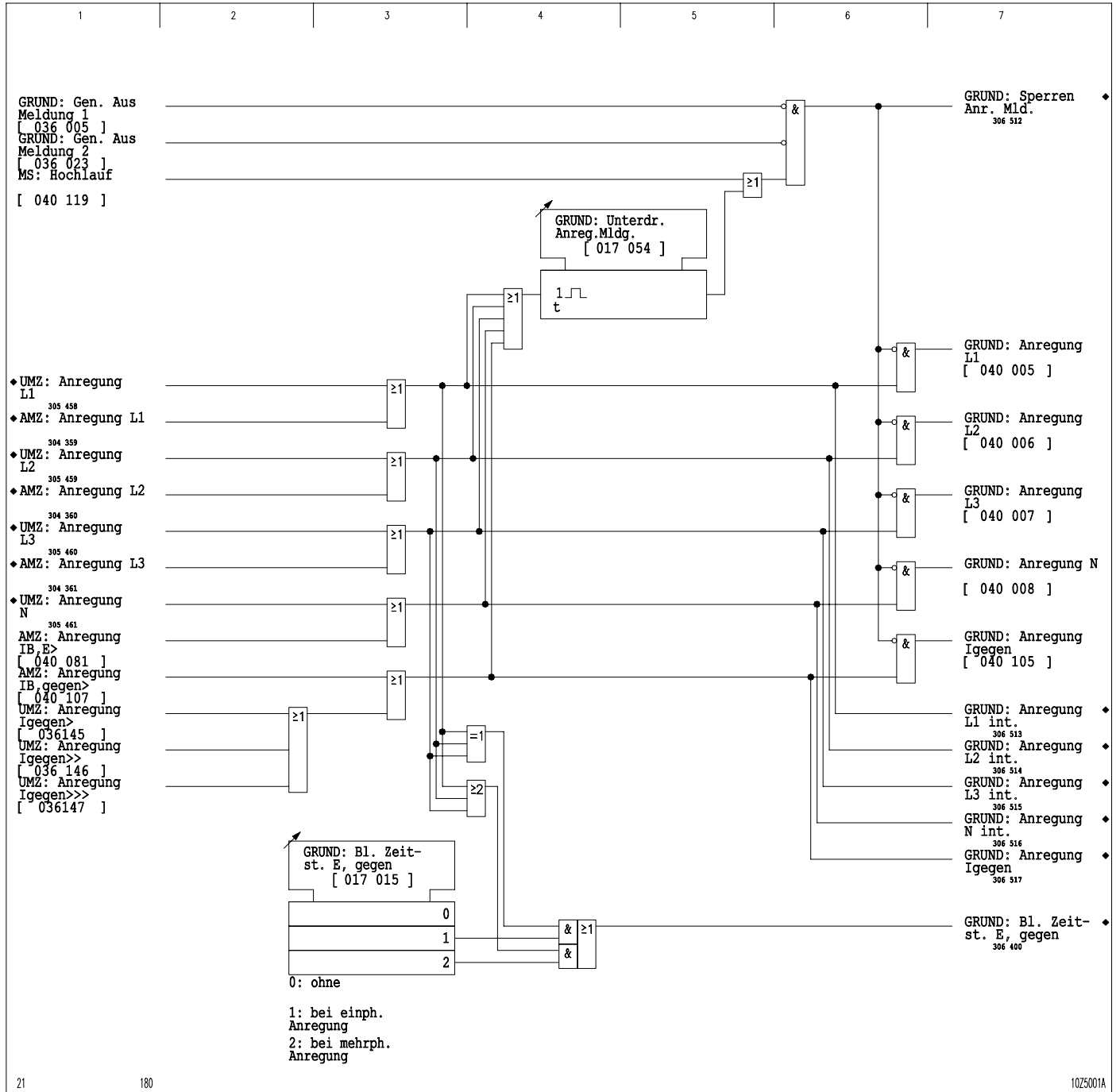
Aus den leiterselektiven Anregesignalen des unabhängigen Überstromzeitschutzes und des abhängigen Überstromzeitschutzes werden gemeinsame leiterselektive Anregemeldungen gebildet.

Durch die leiterselektiven Anregesignale sowie die Signale der Erd- und Gegensystemanregung, wird eine einstellbare Zeitstufe gestartet. Während des Ablaufes der Zeitstufe werden die Anregemeldungen gesperrt. Durch den Motorschutz werden die Anregemeldungen unmittelbar gesperrt, wenn der Anlauf eines Motors erkannt wurde. Die Sperre wird unwirksam, sofern eine Aus Meldung vorliegt.

Die Ansprechverzögerungen der Erd- und Gegensystemstufen von UMZ- und AMZ-Schutz können - je nach Einstellung - bei einpoliger bzw. mehrpoliger Anregung blockiert werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



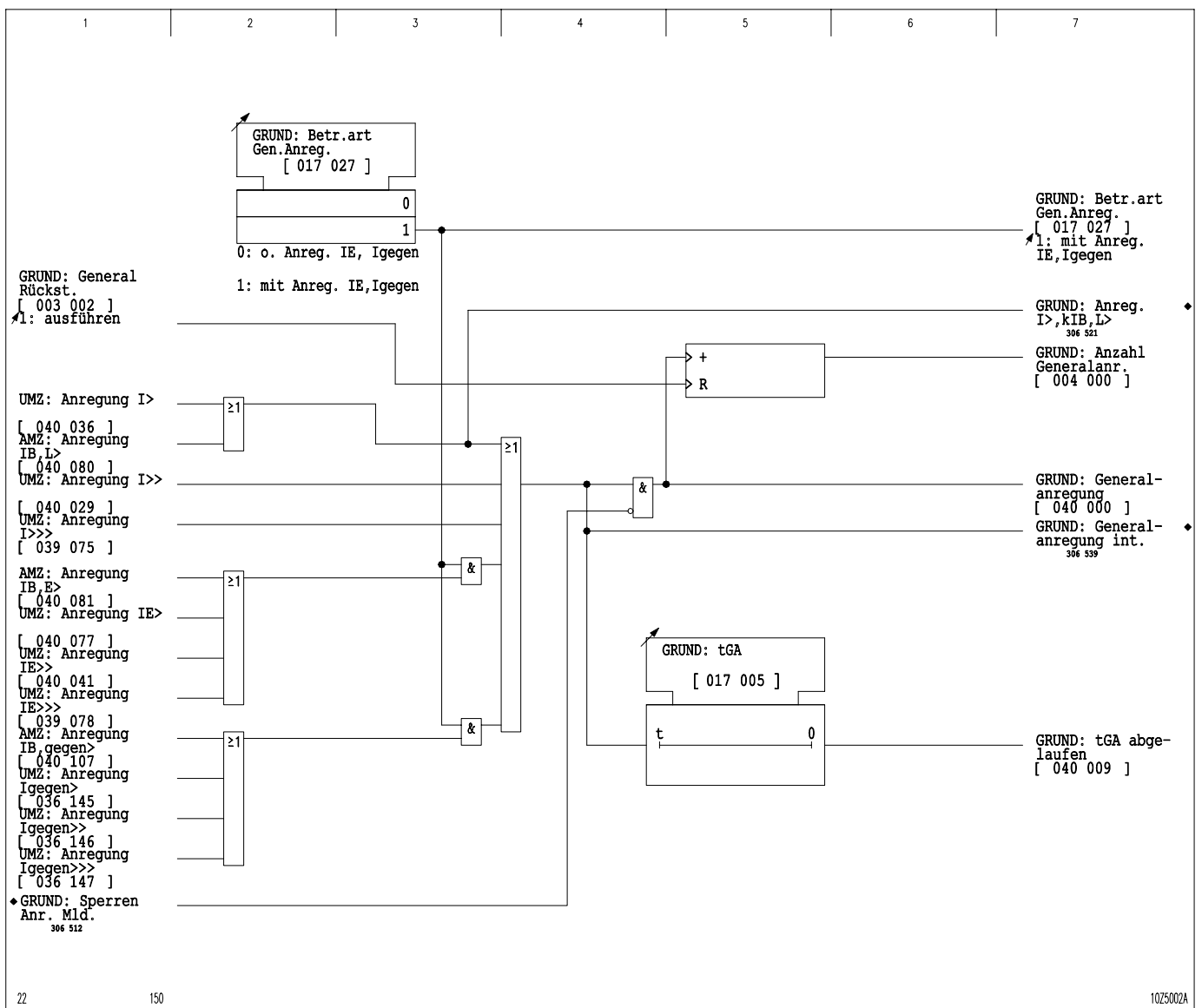
3-45 Leiterselektive Anregemeldungen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Generalanregung

Aus den Anregesignalen des UMZ-Schutzes und des AMZ-Schutzes wird die Generalanregung gebildet. Hierbei wird durch Einstellung entschieden, ob die Erdstromstufen sowie die Gegensystemstromstufe an der Bildung der Generalanregung beteiligt werden. Falls das Ansprechen einer der Erdstromstufen und der Gegensystemstromstufe einstellungsgemäß nicht zur Generalanregung führt, werden die zugehörigen Ansprechverzögerungen blockiert. Damit ist dann auch kein Aus Kommando durch Erdstrom- und Gegensystemstufen möglich.



3-46 Generalanregung

Zähler der Generalanregung

Die Anzahl der Generalanregungen wird gezählt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Sammelmeldungen des UMZ- und AMZ- Schutzes

Die durch den UMZ- bzw. AMZ- Schutz generierten Meldungen und Aus Meldungen sind zu Sammelmeldungen zusammengefaßt.

1	2	3	4	5	6	7
UMZ: tI> abge- laufen [040 010] UMZ: tI>> abge- laufen [040 033] UMZ: tI>>> abge- laufen [040 012] AMZ: tIB,L> ab- gelaufen [040 082]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: Zeitstufe L abgel. [040 031]
UMZ: tIgegen> abgelaufen [036 148] UMZ: tIgegen>> abgelaufen [036 149] UMZ: tIgegen>>> abgelauf. [036 150] AMZ: tIB,gegen> abgel. [040 109]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: Zeitst. Igegen abgel [040 050]
UMZ: tIE> abge- laufen [040 013] UMZ: tIE>> abge- laufen [040 121] UMZ: tIE>>> ab- gelaufen [039 079] AMZ: tIB,E> ab- gelaufen [040 083]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: Zeitstufe E abgel. [040 032]
UMZ: Aus Meldung tI> [041 020] AMZ: Aus Meldung tIB,L> [040 084]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: Aus Mldg. tI>/IB,L> [040 042]
UMZ: Aus Meldung tIgegen> [036 151] AMZ: Aus Mldg. tIB,gegen> [040 108]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: AusMldg. tIgeg>/IBgeg [040 051]
UMZ: Aus Meldung tIE> [041 021] AMZ: Aus Meldung tIB,E> [040 085]	<div style="border: 1px solid black; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ≥ 1 </div>					GRUND: Aus Mldg. tIE>/IB,E> [040 043]

23

150

1025003A

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aus Kommando

Das P130C verfügt über zwei Aus Kommandos. Die Funktionen, die eine Auslösung bewirken sollen, können durch Einstellung von m aus n-Parametern für jedes der beiden Aus Kommandos unabhängig voneinander ausgewählt werden. Die Mindestzeit der Aus Kommandos ist einstellbar. Die Aus Meldungen stehen nur solange an, wie die Bedingungen für die Meldung erfüllt sind.

Selbsthaltung der Aus Kommandos

Durch entsprechende Einstellung kann für jedes der beiden Aus Kommandos bestimmt werden, ob es in Selbsthaltung gehen soll. Ist Selbsthaltung gewählt, steht das Aus Kommando bis zur Rückstellung über die Vor-Ort-Bedienung bzw. bis zur Rückstellung über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang an. Die Selbsthaltung wird nicht wirksam, wenn ein Aus Kommando von der AWE erteilt wurde.

Blockade der Aus Kommandos

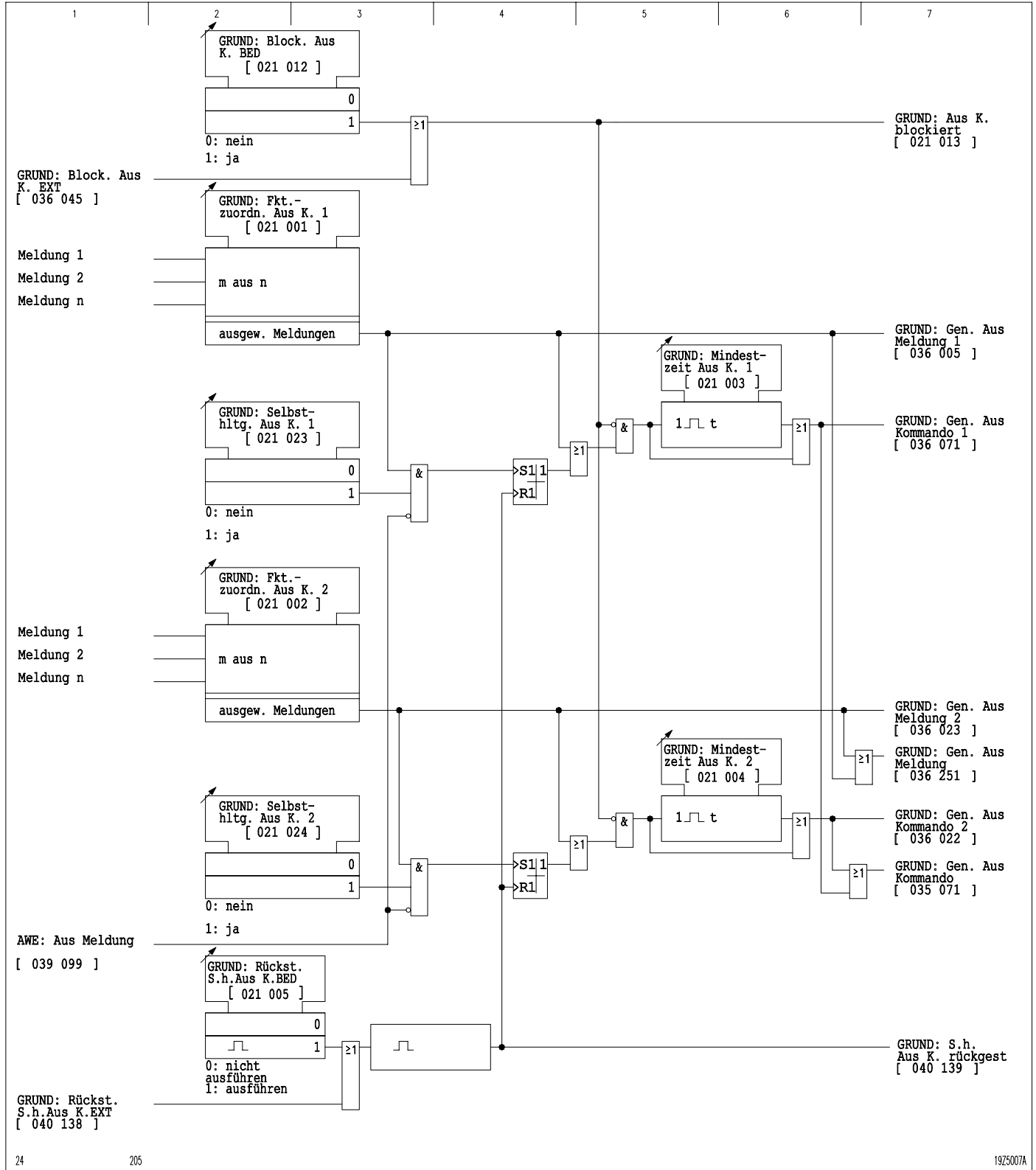
Die Aus Kommandos können über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden. Die Blockade ist für beide Aus Kommandos gemeinsam wirksam. Die Auslösemeldungen bleiben von der Blockade unbeeinflusst. Falls die Aus Kommandos blockiert sind, wird dies per Dauerlicht durch die gelbe Leuchtanzeige H 2 am Vor-Ort-Bedienfeld sowie ein auf "Blockade/Störung" konfiguriertes Ausgangsrelais gemeldet.

Zählen der Aus Kommandos

Die Aus Kommandos werden gezählt. Die Zähler können einzeln oder gemeinsam rückgestellt werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



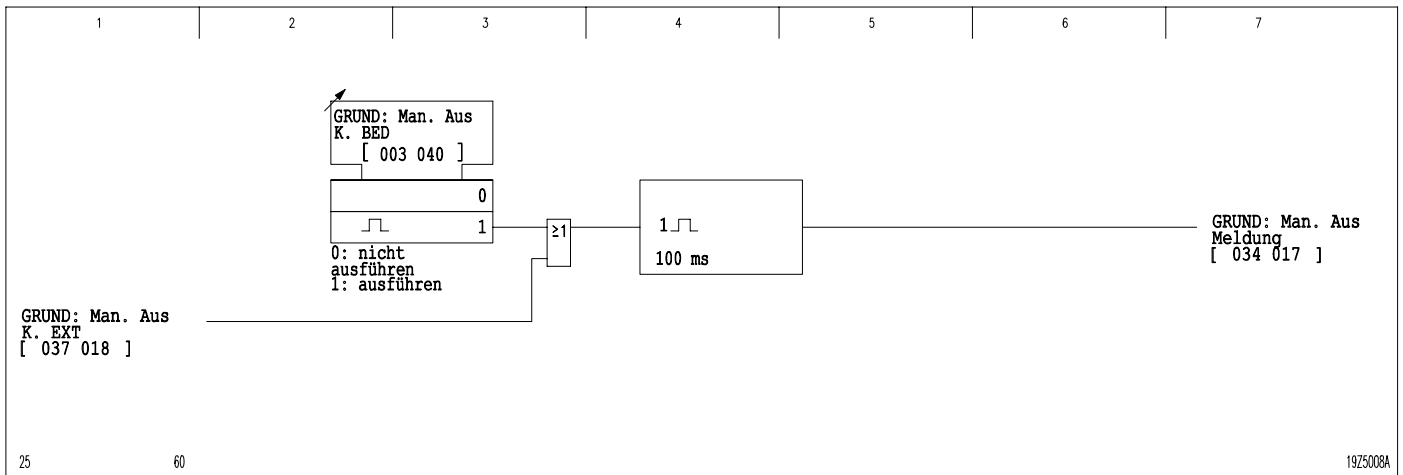
3-48 Bildung der Aus Kommandos

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Manuelles Aus Kommando

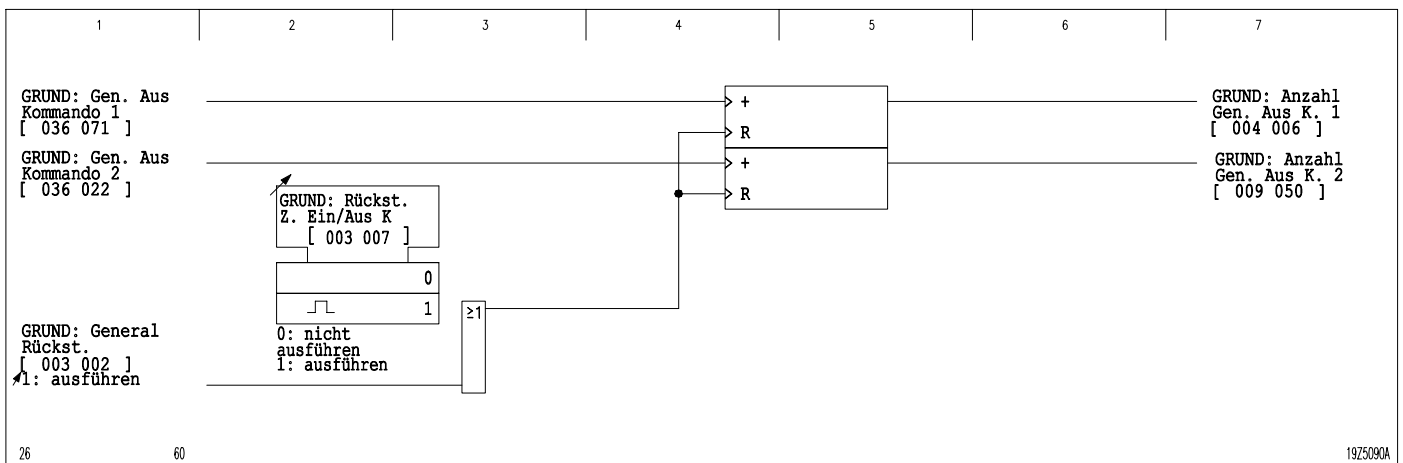
Über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang kann ein manuelles Aus Kommando erteilt werden, das jedoch nur dann ausgeführt wird, wenn das manuelle Aus in der Auswahl der möglichen Funktionen enthalten ist, die eine Auslösung bewirken.



3-49 Manuelles Aus Kommando

Zähler der Aus Kommandos

Die Aus Kommandos werden gezählt. Die Zähler können einzeln oder gemeinsam rückgestellt werden.



3-50 Zähler der Aus Kommandos

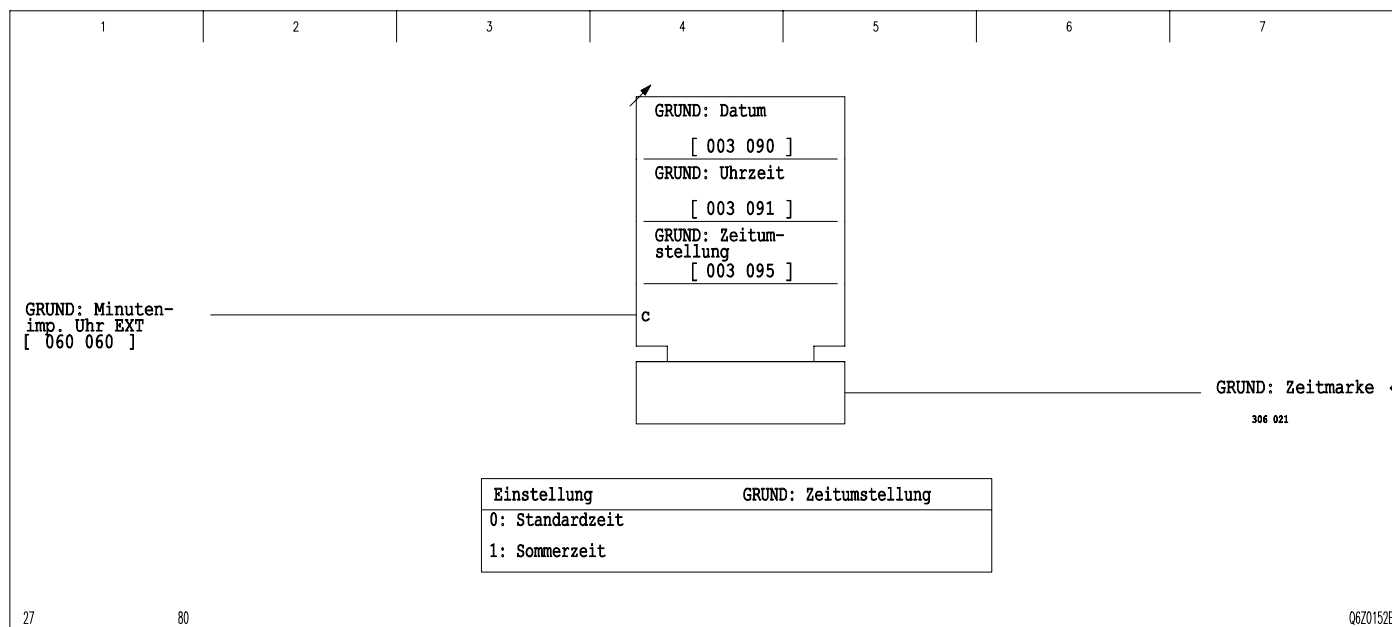
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.11 Zeitstempelung und Uhrzeitsynchronisation

Die in Betriebssystem, Überwachungsspeicher und Ereignisspeichern abgelegten Informationen werden mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Damit diese Zeitstempelung richtig erfolgt, sind Datum und Uhrzeit am P130C einzustellen.

Durch einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang kann durch einen Impuls die Uhrzeit von verschiedenen Geräten synchronisiert werden. Das P130C wertet die kommende Flanke aus. Damit wird die Uhr auf die nächste volle Minute gesetzt. Es wird entweder ab- oder aufgerundet. Bei mehrfachem Kommen/Gehen (Prelen eines Relaiskontaktes) wird die letzte Flanke ausgewertet.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

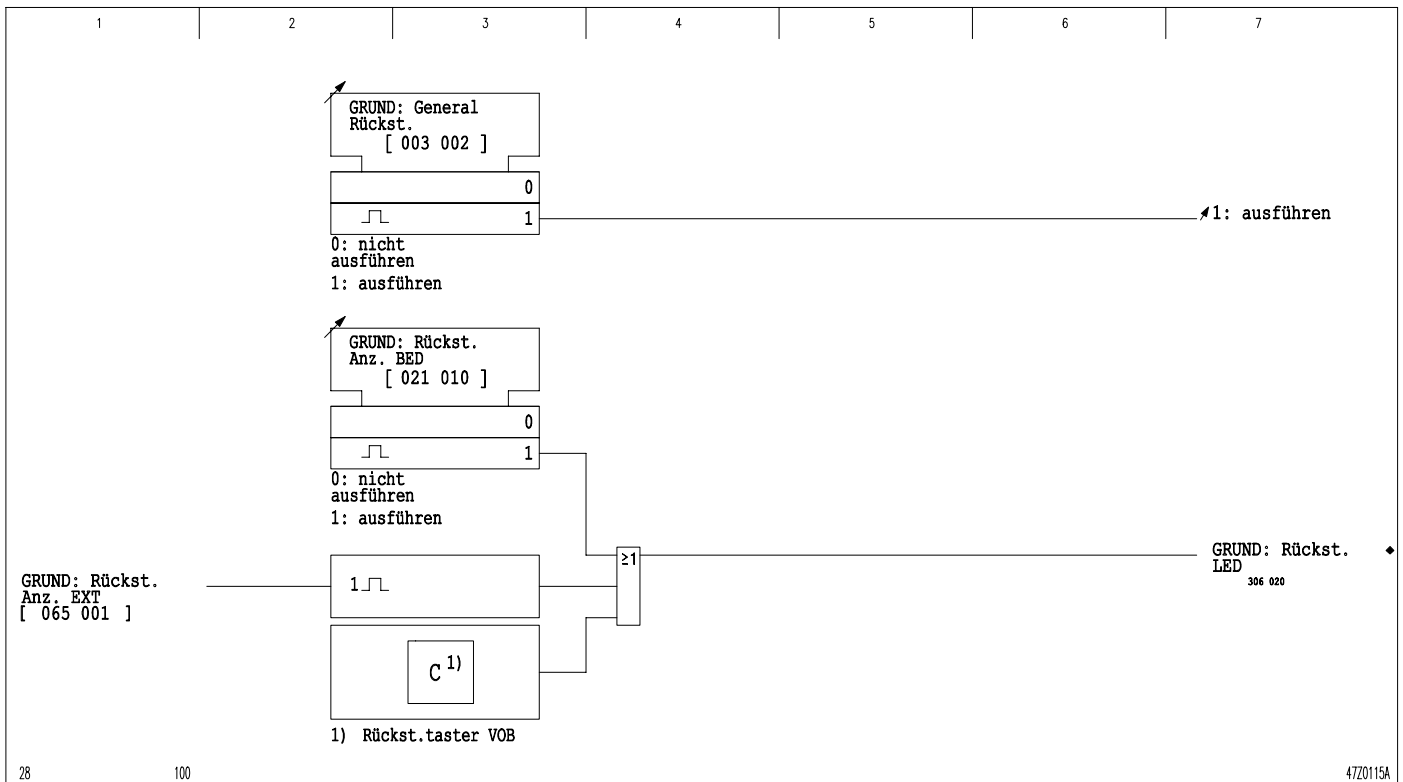
3.10.12 Rückstellmechanismen

Gespeicherte Informationen, wie z.B. Ereignisprotokolle, Störfallmeßwerte usw., können auf unterschiedliche Weise gelöscht werden. Folgende Mechanismen sind vorhanden:

- Automatische Rückstellung der Ereignismeldungen, die über Leuchtanzeigen signalisiert werden - sofern die Betriebsart der Leuchtanzeige entsprechend eingestellt ist -, und der Anzeige der Ereignismeßwerte an der Vor-Ort-Bedienung bei Eintritt eines neuen Ereignisses.
- Rückstellung der Leuchtanzeigen und Ereignismeßwerte an der Vor-Ort-Bedienung durch Betätigen des Rückstelltasters C der Vor-Ort-Bedienung.
- Bereichsweise Rückstellung, z.B. nur den Störfallspeicher, über die Vor-Ort-Bedienung oder entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge.
- General Rückstellung.

In den beiden erstgenannten Fällen werden nur die Anzeigen am Vor-Ort-Bedienfeld nicht jedoch die internen Speicher, wie z.B. der Störfallspeicher, gelöscht.

Bei einem Kaltstart, das heißt gleichzeitiger Ausfall von interner Batterie und Stromversorgung, sind alle gespeicherten Meldungen und Werte verloren.



3-52 Generalrückstellung, Rückstellung der Leuchtanzeigen und Ereignismeßwerte an der Vor-Ort-Bedienung

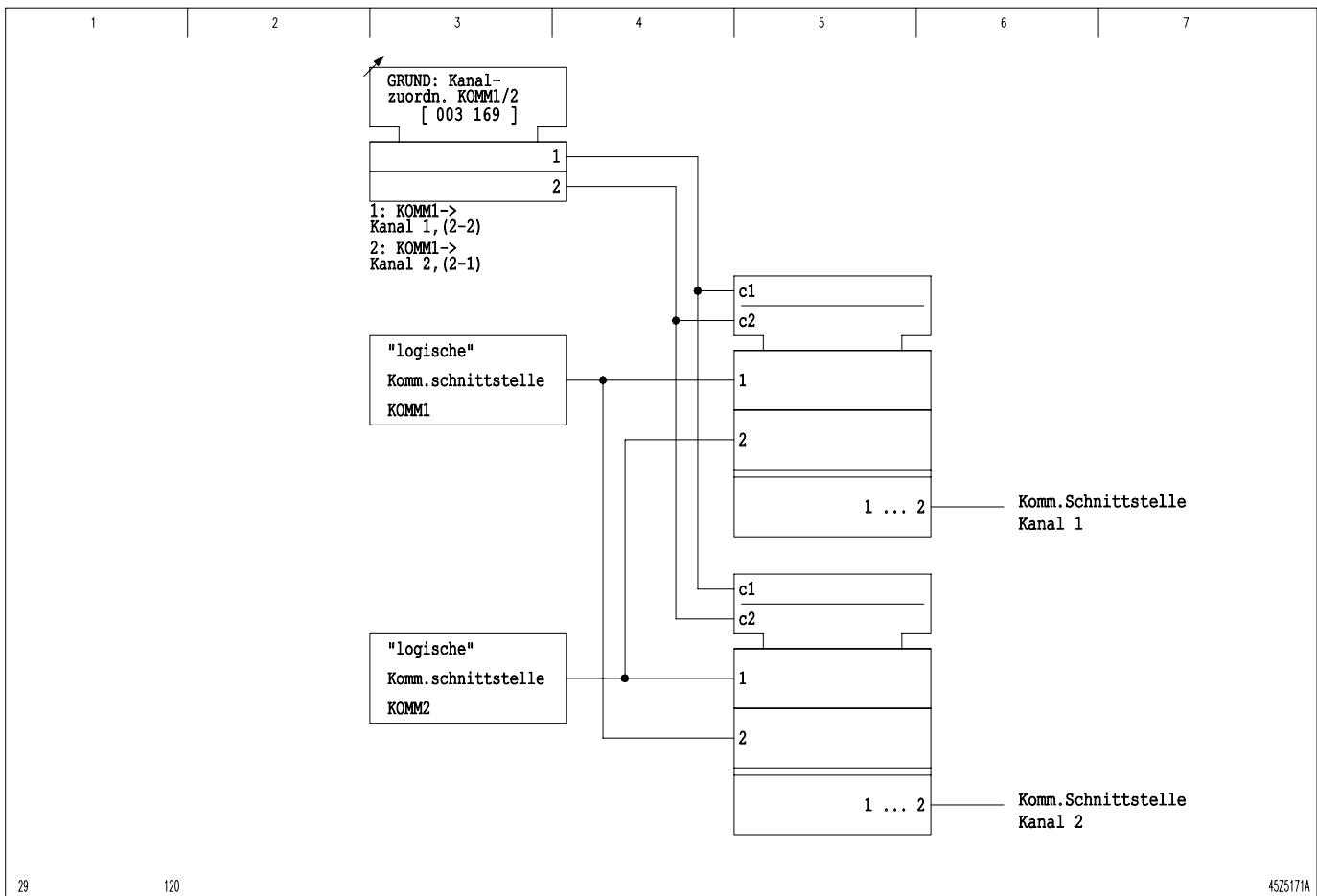
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.13 Zuordnung der "logischen" Kommunikationsschnittstellen zu den physikalischen Kommunikationskanälen

Je nach Ausführung des Kommunikationsbausteines A stehen bis zu zwei Kommunikationskanäle zur Verfügung (siehe "Technische Daten"). Diesen physikalischen Kommunikationskanälen können die "logischen" Kommunikationsschnittstellen KOMM1 und KOMM2 zugeordnet werden.

Wird der "logischen" Kommunikationsschnittstelle KOMM1 der Kommunikationskanal 2 zugeordnet, bedeutet dies automatisch, daß die Einstellungen der "logischen" Kommunikationsschnittstelle KOMM2 an Kommunikationskanal 1 wirksam werden. Über den Kommunikationskanal 2 kann nur mit dem P130C kommuniziert werden, wenn die PC-Schnittstelle inaktiv ist. Sobald Kommunikation über die PC-Schnittstelle stattfindet, ist der Kommunikationskanal 2 "tot".



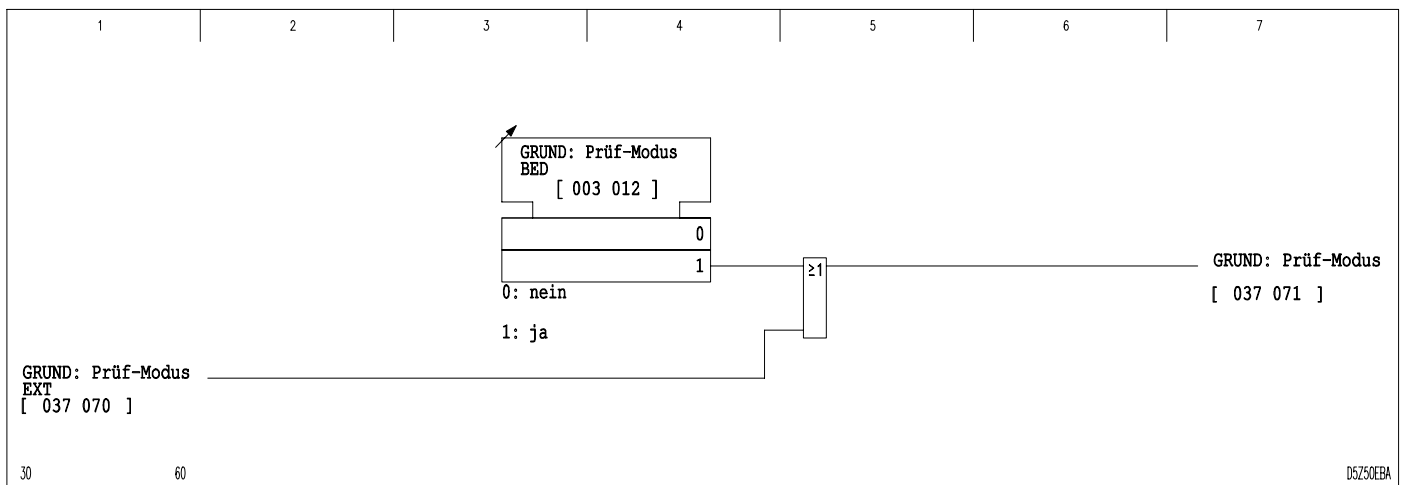
3-53 Zuordnung der "logischen" Kommunikationsschnittstellen zu den physikalischen Kommunikationskanälen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.10.14 Prüf-Modus

Werden am P130C Prüfungen durchgeführt, empfiehlt es sich, den Prüf-Modus einzuschalten, damit alle Meldungen über die seriellen Schnittstellen entsprechend gekennzeichnet werden.



3-54 Prüf-Modus setzen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.11 Parametersatzumschaltung (Funktionsgruppe PSU)

Das P130C bietet die Möglichkeit, vier voneinander unabhängige Parametersätze (PS) voreinzustellen. Das Umschalten auf einen anderen Parametersatz kann ohne Unterbrechung der Schutzfunktion während des Betriebes erfolgen.

Auswahl des Parametersatzes

Über den Funktionsparameter PSU: Steuerung ü. Bed BED bzw. über das externe Signal PSU: Steuerung ü. Bed EXT kann gewählt werden, welche Steuerstelle - Funktionsparameter oder binärer Signaleingang - den aktiven Parametersatz bestimmt. Entsprechend der getroffenen Wahl wird der Parametersatz entweder nach Maßgabe des voreingestellten Funktionsparameters PSU: Auswahl PS BED oder in Abhängigkeit von externen Signalen ausgewählt. Durch Abfrage der logischen Zustandsmeldungen PSU: eingeschalteter PS bzw. PSU: PSx eingeschaltet kann der aktuell gültige Parametersatz festgestellt werden.

Auswahl des Parametersatzes über binäre Eingänge

Sollen die binären Signaleingänge zur Parametersatzumschaltung benutzt werden, prüft das P130C zunächst, ob mindestens zwei binäre Eingänge für die Parametersatzumschaltung konfiguriert sind. Ist dies nicht der Fall, wird der Parametersatz wirksam, der über den Funktionsparameter ausgewählt ist. Das P130C prüft ferner, ob die an den binären Signaleingängen anstehenden Signale eine eindeutige Parametersatzauswahl gestatten. Dies ist nur dann der Fall, wenn nur ein binärer Signaleingang logisch "1" gesetzt ist. Steht an mehreren binären Signaleingängen gleichzeitig ein "1"-Signal an, bleibt der Parametersatz wirksam, der zuvor ausgewählt war. Entsteht beim Umschalten von einem Parametersatz auf einen anderen eine spannungslose Pause, das heißt, alle binären Signaleingänge sind logisch "0", wird die Überbrückungszeit gestartet. Während des Ablaufes der Zeitstufe bleibt der zuvor ausgewählte Parametersatz wirksam. Sobald ein Signaleingang logisch "1" wird, wird der zugehörige Parametersatz wirksam. Ist nach Ablauf der Überbrückungszeit weiterhin kein Signaleingang logisch "1", wird auf den über den Funktionsparameter ausgewählten Parametersatz umgeschaltet.

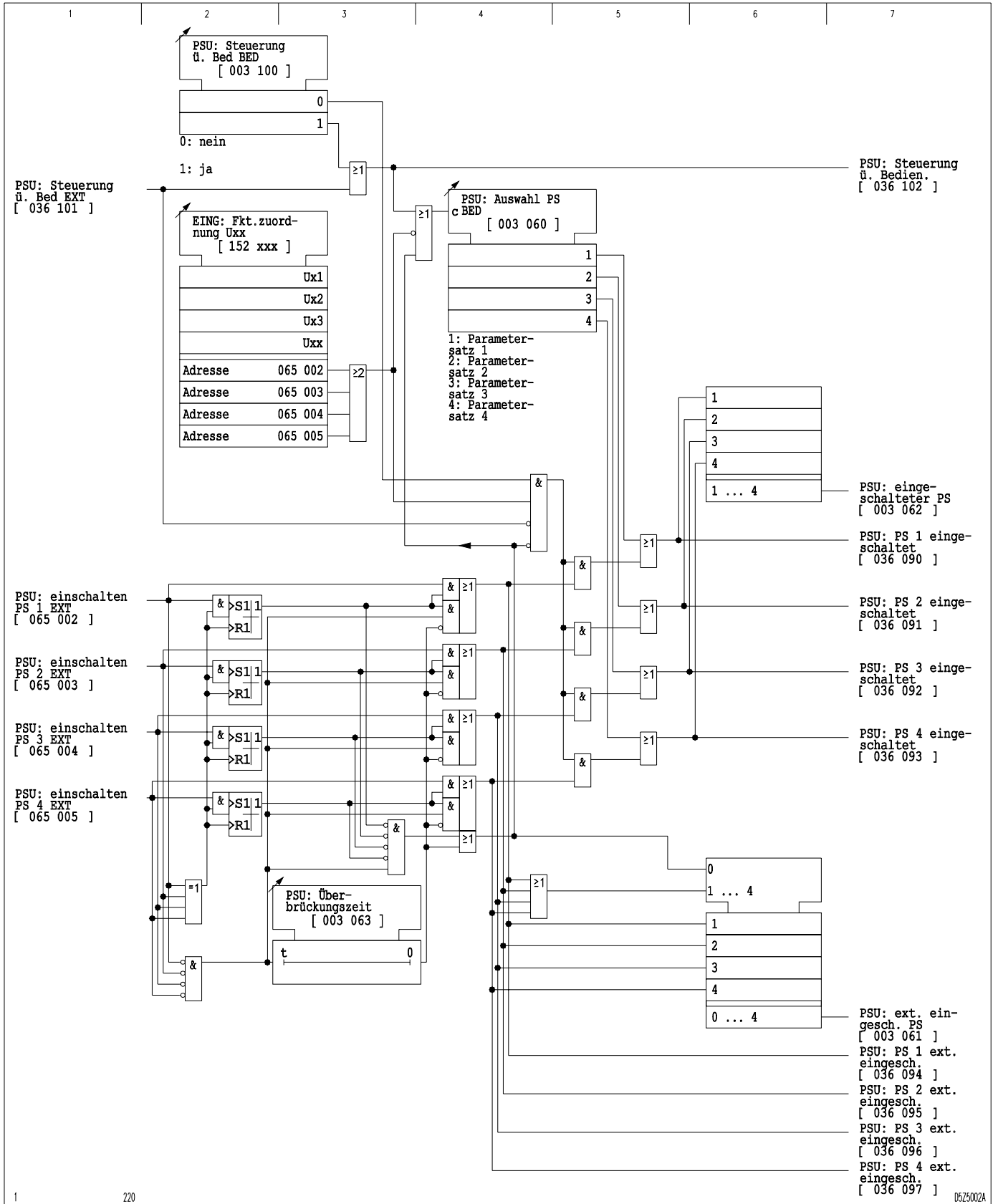
Steht nach Einschalten der Versorgungsspannung an keinem der für die Parametersatzumschaltung ausgewählten binären Signaleingänge eine logische "1" an, wird nach Ablauf der Überbrückungszeit der über den Funktionsparameter ausgewählte Parametersatz wirksam. Während des Ablaufes der Überbrückungszeit ist der zuletzt gültige Parametersatz wirksam.

Die Parametersatzumschaltung kann auch während einer Anregung erfolgen. Bei Umschaltung über binäre Signaleingänge ist mit einer maximalen Eigenzeit der Signaleingänge von ca. 100 ms zu rechnen.

Einstellungen, für die im folgenden nur eine Adresse angegeben ist, sind in allen vier Parametersätzen gleichermaßen wirksam.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.12 Selbstüberwachung (Funktionsgruppe SELBÜ)

Umfangreiche Überwachungsroutrinen im P130C sorgen dafür, daß interne Fehler erkannt werden und nicht zu Fehlfunktionen führen.

Test während eines Hochlaufs

Nach Einschalten der Versorgungsspannung werden verschiedene Tests durchgeführt, die das P130C auf Funktionsfähigkeit überprüfen. Stellt das P130C bei einem der Tests einen Fehler fest, so wird der Hochlauf abgebrochen. Dabei kann der Anzeige entnommen werden, bei welchem Test der Abbruch erfolgte. Es lassen sich keine Bedienhandlungen durchführen. Ein erneuter Hochlaufversuch des P130C kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung veranlaßt werden.

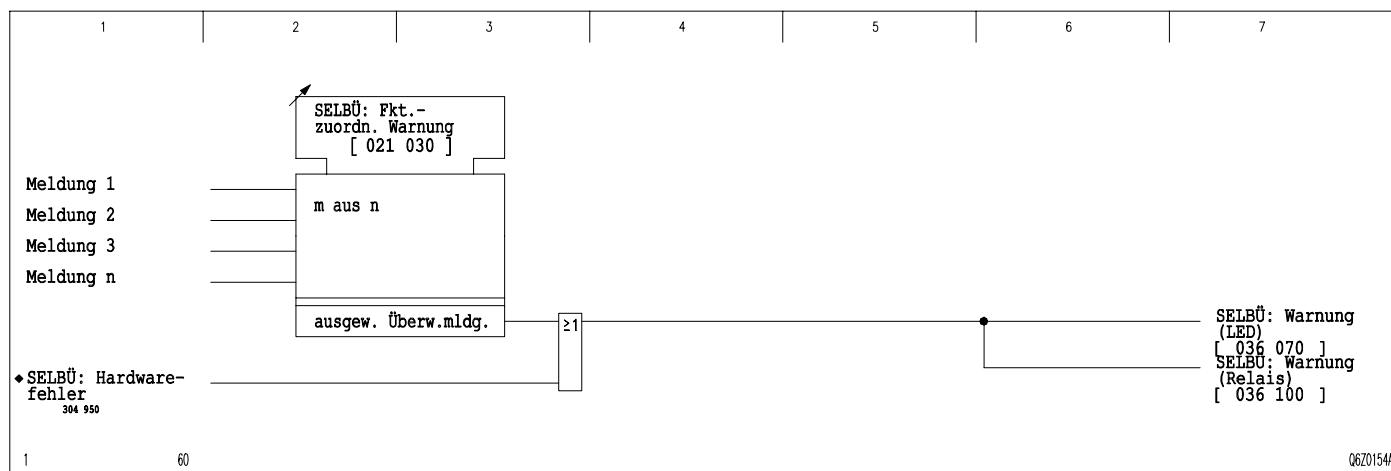
Zyklische Tests

Nach erfolgreichem Hochlauf werden während des Betriebes zyklische Selbstüberwachungstests durchgeführt. Im Falle eines positiven Testergebnisses erfolgt eine spezifizierte Warnung, die in einem nichtflüchtigen Speicher - dem Überwachungsspeicher - mit zugeordnetem Datum und zugeordneter Uhrzeit hinterlegt wird (siehe auch "Überwachungsaufzeichnung").

Die Selbstüberwachung überwacht die eingebaute Batterie auf Unterschreiten des zulässigen Spannungspegels. Bei einer entsprechenden Überwachungsmeldung sollte die Batterie innerhalb eines Monats ausgetauscht werden, da andernfalls bei Ausfall der Versorgungsspannung die Gefahr von Datenverlusten besteht. Weitere Hinweise zum Austausch der Batterie enthält der Abschnitt 11.

Meldung

Die Überwachungsmeldungen werden auch über das Ausgangsrelais, das auf SELBÜ: Warnung konfiguriert ist, gemeldet. Das Ausgangsrelais spricht solange an, wie ein interner Fehler erkannt wird.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Reaktionen

Die Reaktion des P130C hängt von der Art der Überwachungsmeldung ab. Folgendes Verhalten ist möglich:

- Exklusives Melden
Falls mit der Überwachungsmeldung keine Funktionsstörung verbunden ist, erfolgt lediglich eine Meldung ohne weitere Konsequenzen. Diese Situation ist z.B. dann gegeben, wenn interne Datenerfassungsspeicher überlaufen.
- Selektive Blockade
Sollte allein in einem Bereich, der die Schutzfunktionen nicht beeinflusst, ein Fehler diagnostiziert werden, wird ausschließlich der betroffene Bereich blockiert. Dieser Fall tritt z.B. dann ein, wenn ein Fehler auf dem Kommunikationsbaustein oder im Bereich der PC-Schnittstelle festgestellt wird.
- Warmstart
Stellt die Selbstüberwachung z.B. einen Fehler in der Hardware fest, der durch einen Neustart des Systems eventuell behoben werden könnte, erfolgt automatisch ein sogenannter Warmstart. Dabei wird - wie bei jedem Hochlauf - das Rechnersystem neu in einen definierten Zustand gesetzt. Kennzeichen eines Warmstartes ist, daß alle gespeicherten Daten und somit insbesondere alle Einstellparameter von diesem Vorgang nicht beeinflusst werden. Ein Warmstart kann auch manuell durch eine Bedienhandlung veranlaßt werden. Während des Ablaufes eines Warmstartes sind die Schutzfunktionen sowie die Kommunikation über die seriellen Schnittstellen blockiert. Wird nach einem durch die Selbstüberwachung ausgelösten Warmstart der gleiche Fehler festgestellt, bleiben die Schutzfunktionen blockiert, jedoch ist Kommunikation über die seriellen Schnittstellen in der Regel wieder möglich.
- Kaltstart
Wird im Rahmen der Selbstüberwachung beim Checksummentest ein verfälschter Parametersatz diagnostiziert, wird ein Kaltstart durchgeführt. Dies ist erforderlich, da das Gerät nicht erkennen kann, welcher Parameter verfälscht ist. Ein Kaltstart bewirkt, daß alle internen Speicher in einen definierten Zustand gebracht werden. Das bedeutet, daß nach einem Kaltstart auch alle Einstellungen des Gerätes verworfen sind. Die Werte der Grundeinstellung sind im Hinblick auf einen sicheren Ausgangszustand so gewählt, daß die Schutzfunktionen hierbei blockiert sind. Die den Kaltstart auslösende Überwachungsmeldung sowie der Hinweis auf den Parameterverlust sind im Überwachungsspeicher eingetragen.

3 Arbeitsweise

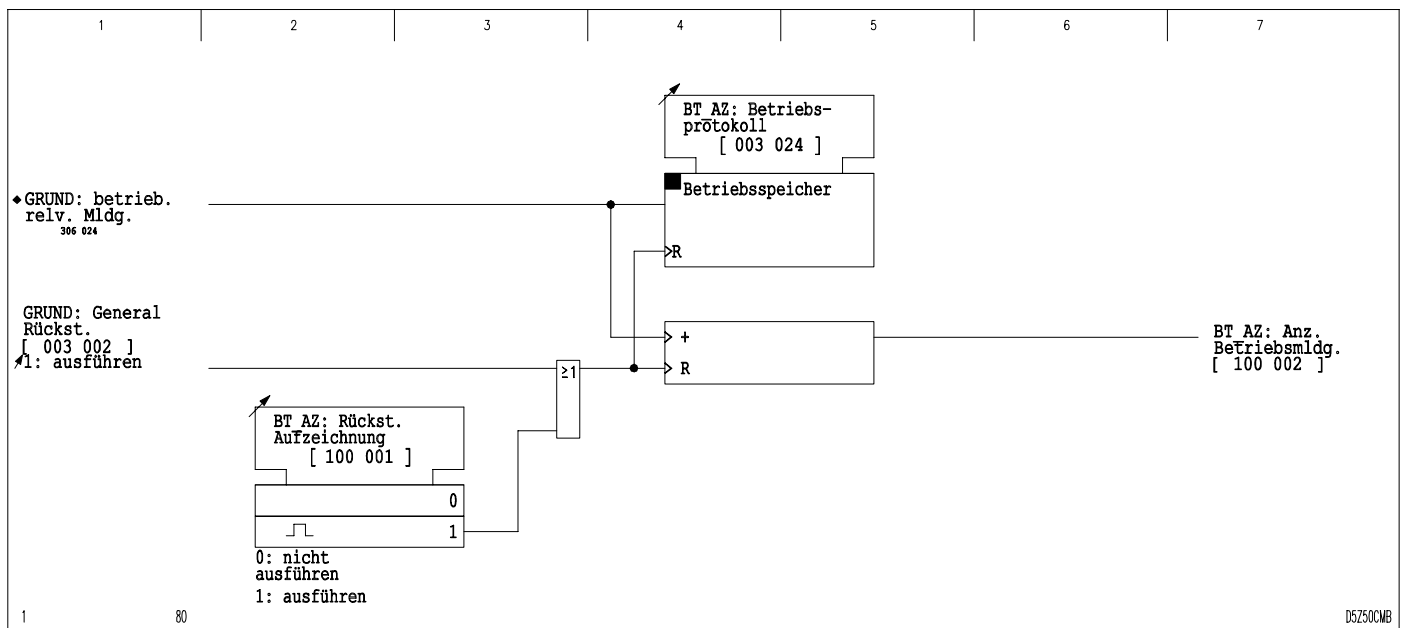
(Fortsetzung)

3.13 Betriebsaufzeichnung (Funktionsgruppe BT_AZ)

Für die kontinuierliche Aufzeichnung von betrieblichen Vorgängen sowie Ereignissen ist ein ringförmig angelegter, nichtflüchtiger Betriebspeicher vorhanden, in den die betrieblich relevanten Meldungen jeweils mit Vollzeitstempel (Datum und Uhrzeit) für den Zeitpunkt des Kommens bzw. Gehens in chronologischer Reihenfolge eingetragen werden. Zu den betrieblich relevanten Meldungen gehören Bedienhandlungen wie z.B. das Aus- und Einschalten von Funktionen sowie Bedienanstöße für Prüfung und Rückstellung. Auch Beginn und Ende von Ereignissen im Netz, die eine Abweichung vom normalen bzw. ungestörten Betrieb darstellen, wie z.B. Überlast, Erdschluß und Kurzschluß werden aufgezeichnet. Der Inhalt des Betriebspeichers kann gelöscht werden.

Zähler der betrieblich relevanten Meldungen

Die Anzahl der im Betriebspeicher gespeicherten Meldungen wird gezählt.



3-57 Betriebsaufzeichnung und Zähler der betrieblich relevanten Meldungen

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.14 Überwachungsaufzeichnung (Funktionsgruppe ÜW_AZ)

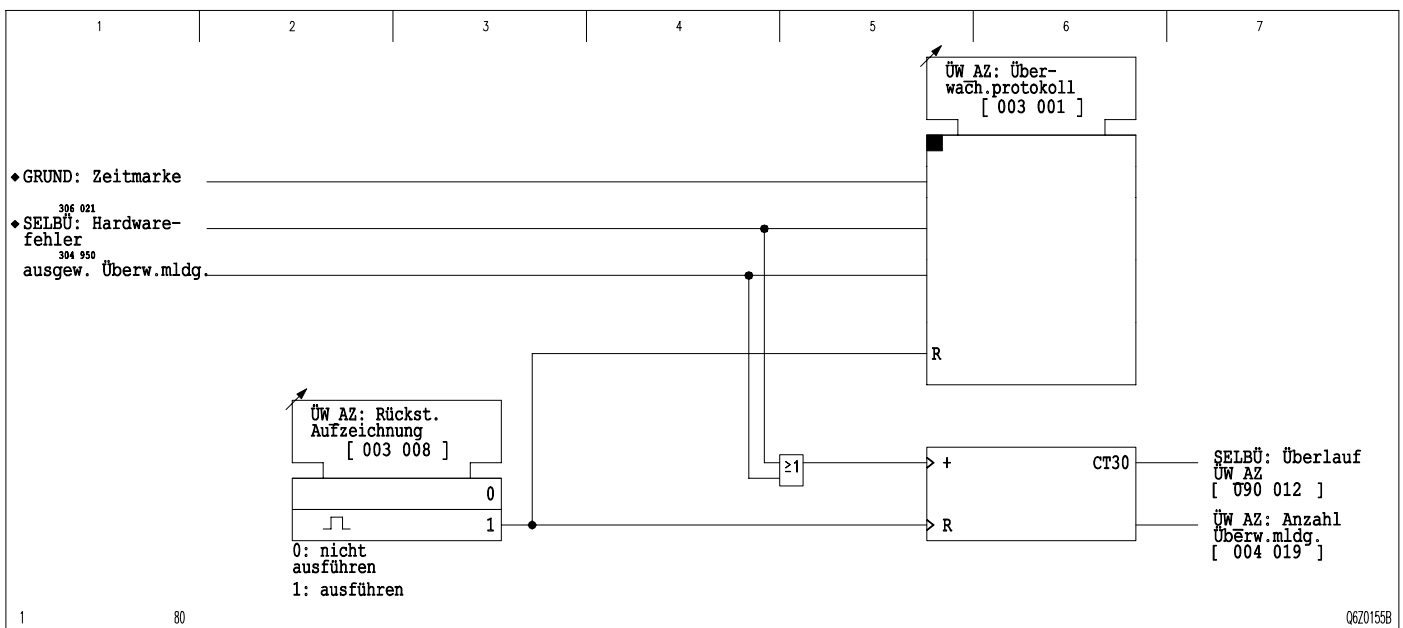
Die durch die Selbstüberwachung generierten Überwachungsmeldungen werden im Überwachungsspeicher aufgezeichnet. Die Speichertiefe erlaubt maximal 30 Einträge. Falls mehr als 29 Überwachungsmeldungen ohne zwischenzeitliche Speicherlöschung auftreten, wird als letzte Meldung SELBÜ: Überlauf ÜW_AZ eingetragen. Überwachungsmeldungen, die auf einen Fehler der Hardware des Gerätes zurückzuführen sind, werden immer in den Überwachungsspeicher eingetragen. Überwachungsmeldungen, die aufgrund einer Peripheriestörung auftreten, werden wahlweise in den Überwachungsspeicher eingetragen. Die Auswahl erfolgt über Einstellung eines m aus n-Parameters (siehe "Selbstüberwachung").

Falls im Überwachungsspeicher mindestens ein Eintrag gespeichert ist, erfolgt Signalisierung durch die rote Leuchtanzeige H 3 am Vor-Ort-Bedienfeld. Dabei wird jeder neue Eintrag mit Blinklicht gekennzeichnet.

Der Überwachungsspeicher kann nur manuell durch eine Bedienhandlung gelöscht werden. Einträge in den Überwachungsspeicher werden auch dann nicht automatisch gelöscht, wenn der entsprechende Test bei einem erneuten Prüfzyklus negativ verläuft. Der Inhalt des Überwachungsspeichers kann am Vor-Ort-Bedienfeld oder über die PC- bzw. Kommunikationsschnittstelle gelesen werden. Die den einzelnen Einträgen zugeordneten Zeitinformationen sind sowohl über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle als auch die Vor-Ort-Bedienung abrufbar.

Zähler der Überwachungsmeldungen

Die Anzahl der im Überwachungsspeicher abgelegten Einträge wird am Zähler ÜW_AZ: Anzahl Überw.mldg. angezeigt.



3-58 Überwachungsaufzeichnung und Zähler der Überwachungsmeldungen

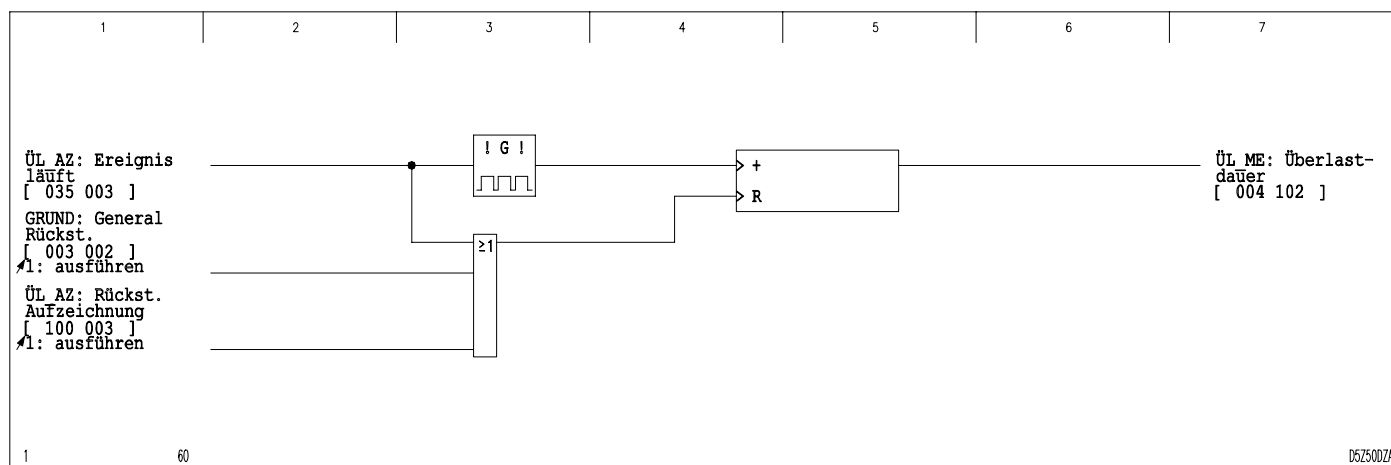
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.15 Überlastmeßwerterfassung (Funktionsgruppe ÜL_ME)

Überlastdauer

Das P130C ermittelt bei einer Überlast die Überlastdauer. Die Überlastdauer ist definiert als Zeit zwischen Kommen und Gehen der Meldung ÜL_AZ: Ereignis läuft.

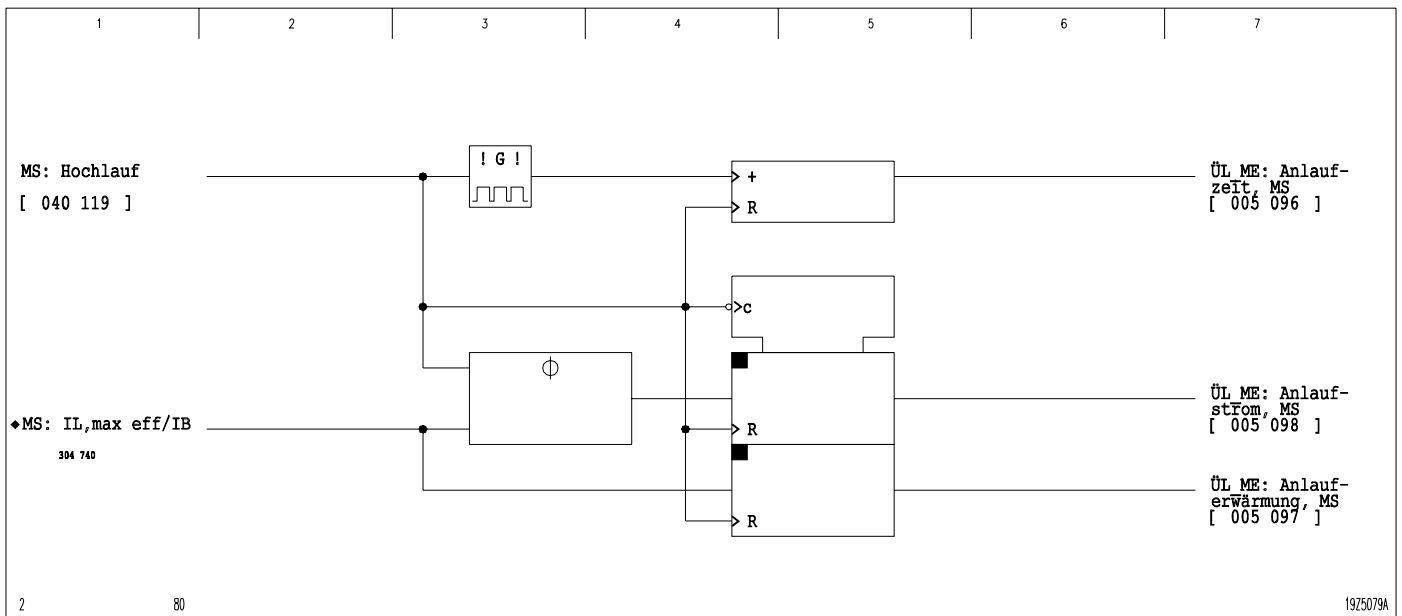


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erfassung der Überlastmeßwerte des Motorschutzes

Während eines Motorhochlaufes werden die Meßwerte für die Anlaufzeit, den maximalen Anlaufstrom und die Anlaferwärmung ermittelt und am Ende des Anlaufes gespeichert.



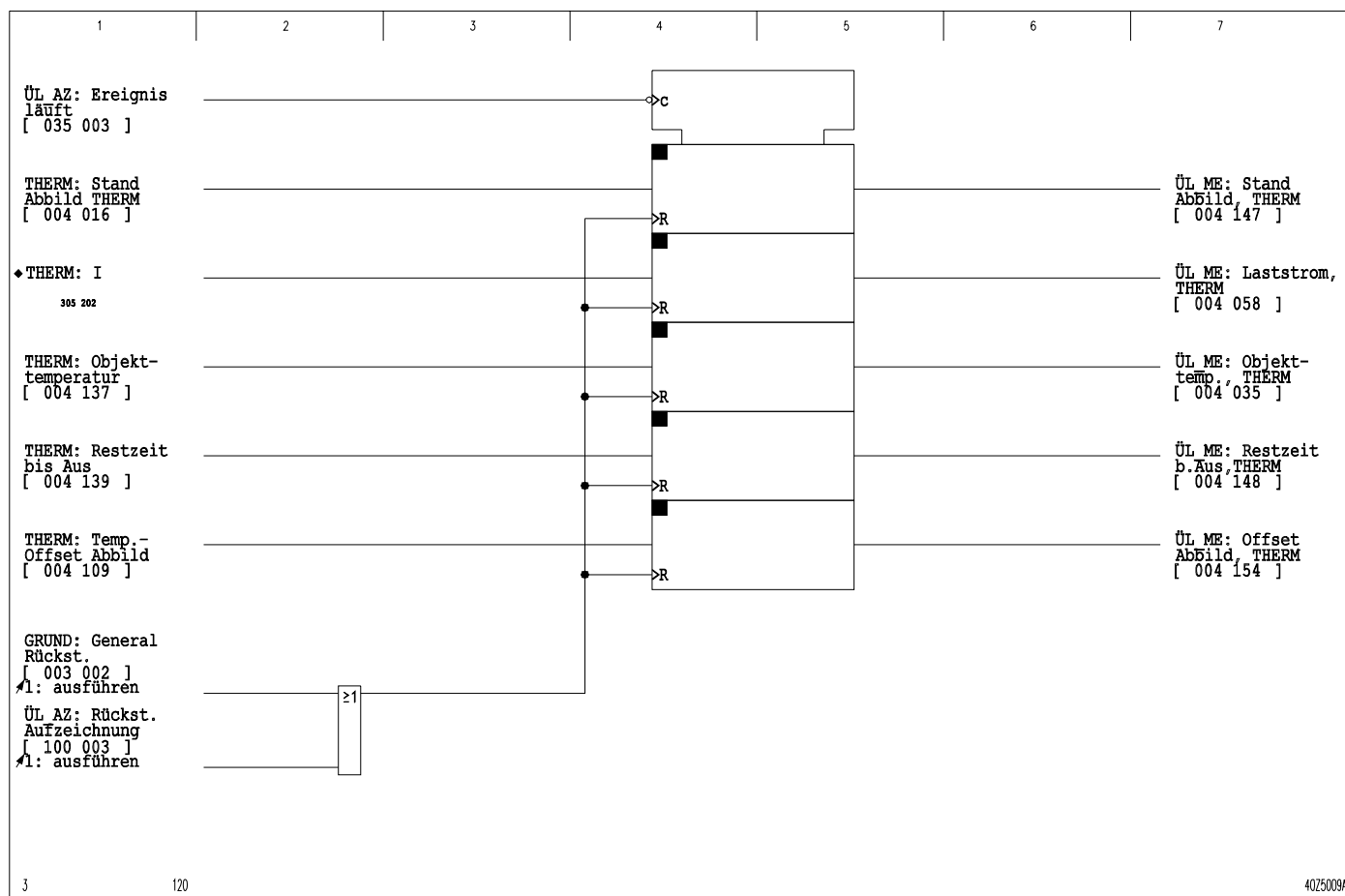
3-60 Überlastmeßwerte des Motorschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erfassung der Überlastmeßwerte des Thermischen Überlastschutzes

Die Überlastmeßwerte werden aus den Betriebsmeßwerten des Thermischen Überlastschutzes abgeleitet. Sie werden am Ende des Überlastereignisses gespeichert.



3-61 Überlastmeßwerte des Thermischen Überlastschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

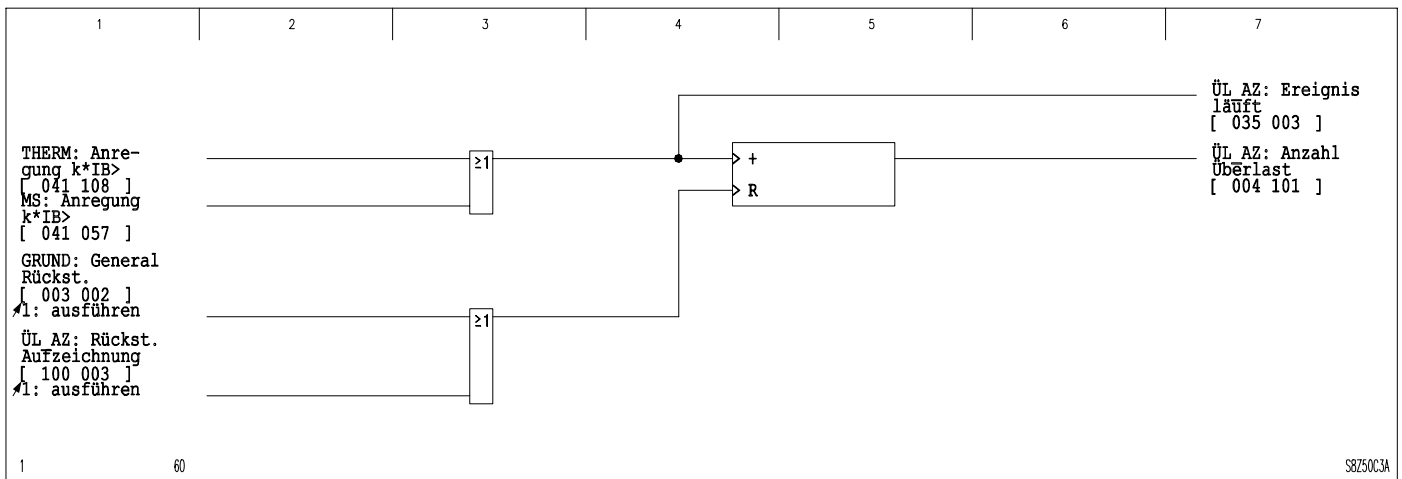
3.16 Überlastaufzeichnung (Funktionsgruppe ÜL_AZ)

Start Überlastaufzeichnung

Eine Überlast, und damit der Start einer Überlastaufzeichnung, ist dann gegeben, wenn eine Anregung durch den Motorschutz MS: Anregung k*IB> oder die Meldung THERM: Anregung k*IB> auftritt.

Zählen der Überlastereignisse

Die Überlastereignisse werden gezählt und mit dieser laufenden Nummer gekennzeichnet.



3-62 Zählen der Überlastereignisse

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Zeitstempelung

Zu jedem Überlastereignis wird von der internen Uhr das Datum abgespeichert. Gleichfalls von der internen Uhr erhalten die einzelnen Kommt-/Geht-Meldungen einer Überlast die jeweilige Absolutzeit zugeordnet. Das den Überlastereignissen zugeordnete Datum und die Uhrzeit bei Eintritt des Ereignisses können am Vor-Ort-Bedienfeld im Überlastspeicher sowie über PC- und Kommunikationsschnittstelle ausgelesen werden. Die den Meldungen zugeordneten Zeitinformationen - relativ zum Überlastbeginn - sind im Überlastspeicher sowie über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle abrufbar.

Überlastprotokollierung

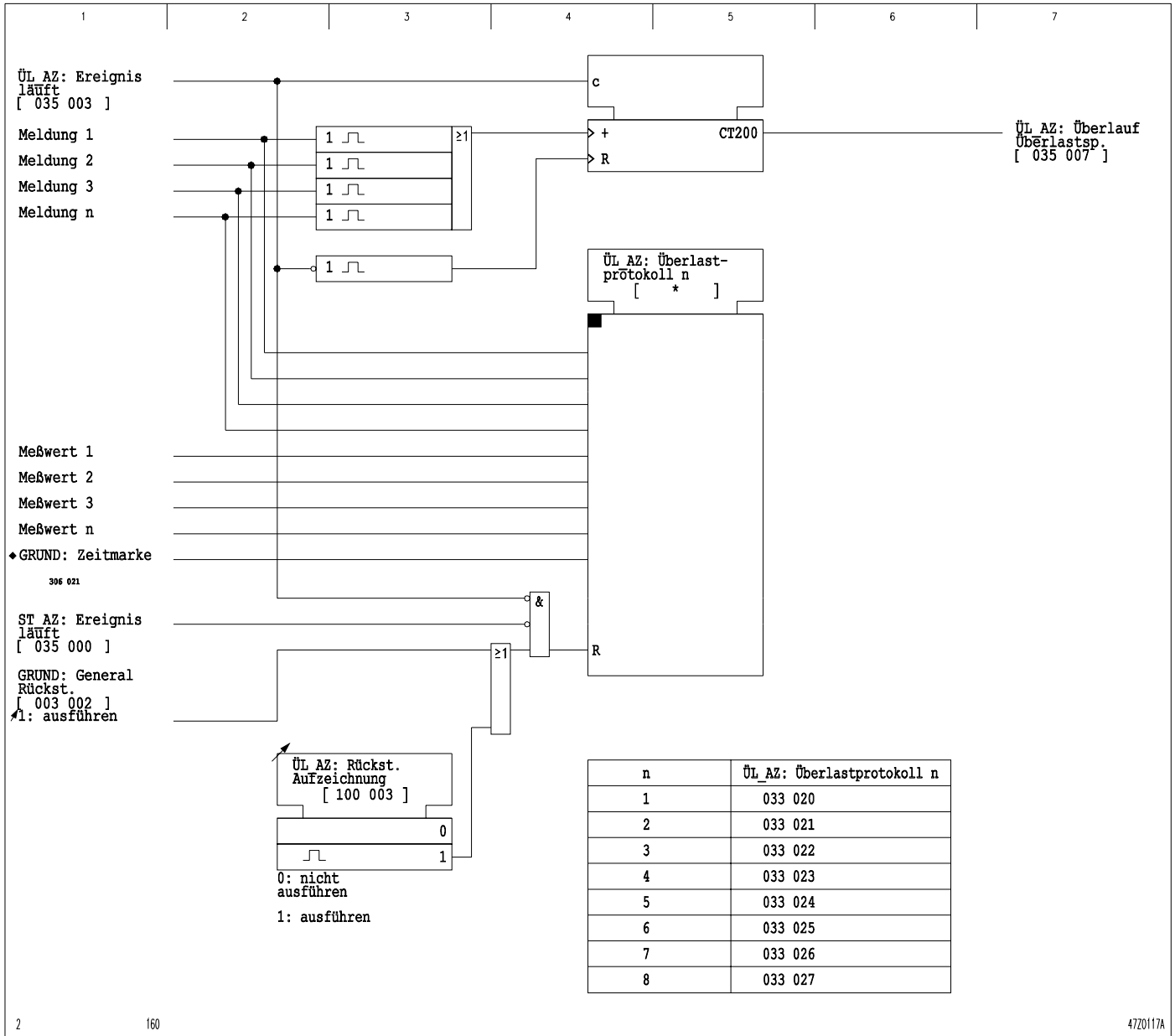
Meldungen während eines Überlastereignisses werden ereignisbezogen in chronologischer Reihenfolge erfaßt. Insgesamt können acht Überlastereignisse mit jeweils maximal 200 Kommt-/Geht-Meldungen in den Überlastspeichern nichtflüchtig gespeichert werden. Bei mehr als acht Überlastereignissen ohne zwischenzeitliche Speicherlöschung wird jeweils das älteste Überlastprotokoll überschrieben. Falls während des Ablaufes eines Überlastereignisses mehr als 199 Kommt-/Geht-Meldungen auftreten, wird als letzte Meldung ÜL_AZ: Überlauf Überlastsp. eingetragen.

Zusätzlich zu den Meldungen werden die ermittelten Überlastmeßwerte in den Überlastspeicher eingetragen.

Die Überlastprotokolle können am Vor-Ort-Bedienfeld oder über die PC- bzw. Kommunikationsschnittstelle gelesen werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-63 Überlastspeicher

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.17 Erdschlußmeßwerterfassung (Funktionsgruppe ES_ME)

Das P130C ermittelt bei einem Erdschluß die folgenden Erdschlußmeßwerte:

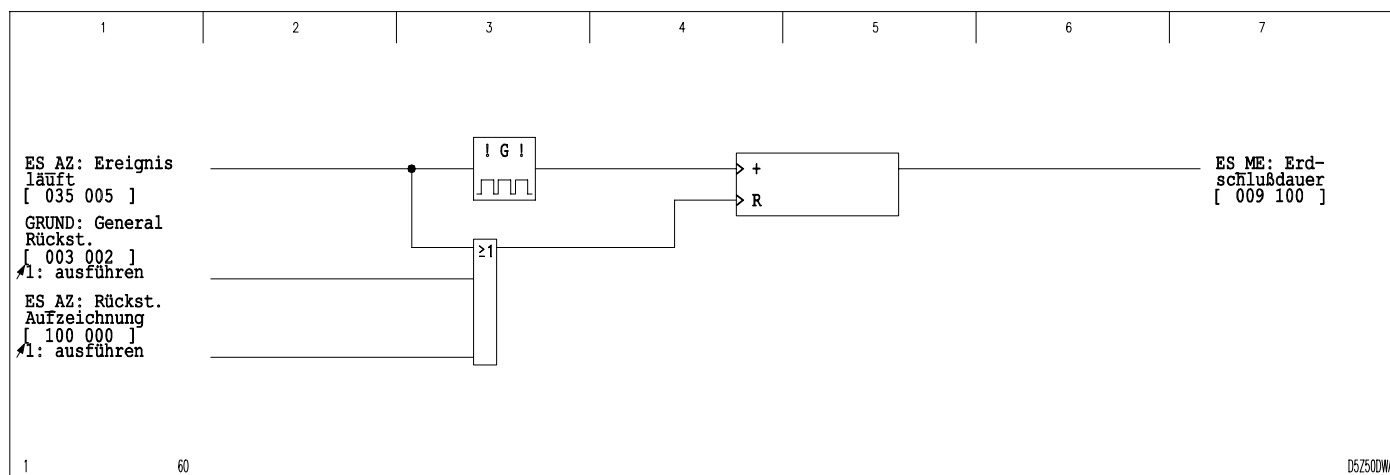
- Dauer der Erdschlußaufzeichnung
- Bei eingeschalteter wattmetrischer Erdschlußrichtungserkennung (EWATT)
 - Erdschlußdauer bei wattmetrischer, amperemetrischer Auswertung oder Admittanzbestimmung
 - Verlagerungsspannung U_{NE} bei wattmetrischer Auswertung oder Admittanzbestimmung
 - Erdstrom I_E
 - Wirkanteil des Erdstromes bei wattmetrischer Auswertung
 - Blindanteil des Erdstromes bei wattmetrischer Auswertung
 - gefilterten Erdstrom bei amperemetrischer Auswertung
 - Admittanz, Konduktanz und Suszeptanz bei Admittanzbestimmung.

Rückstellen der Erdschlußmeßwerte

Nach Betätigen des Rückstelltasters C am Vor-Ort-Bedienfeld wird als Wert der Erdschlußmeßwerte "nicht eingemessen" angezeigt. Die Werte sind damit nicht gelöscht, sondern können über PC- und Kommunikationsschnittstelle weiterhin ausgelesen werden.

Dauer der Erdschlußaufzeichnung

Die Dauer der Erdschlußaufzeichnung ist definiert als Zeit zwischen Kommen und Gehen der Meldung ES_AZ: Ereignis läuft.



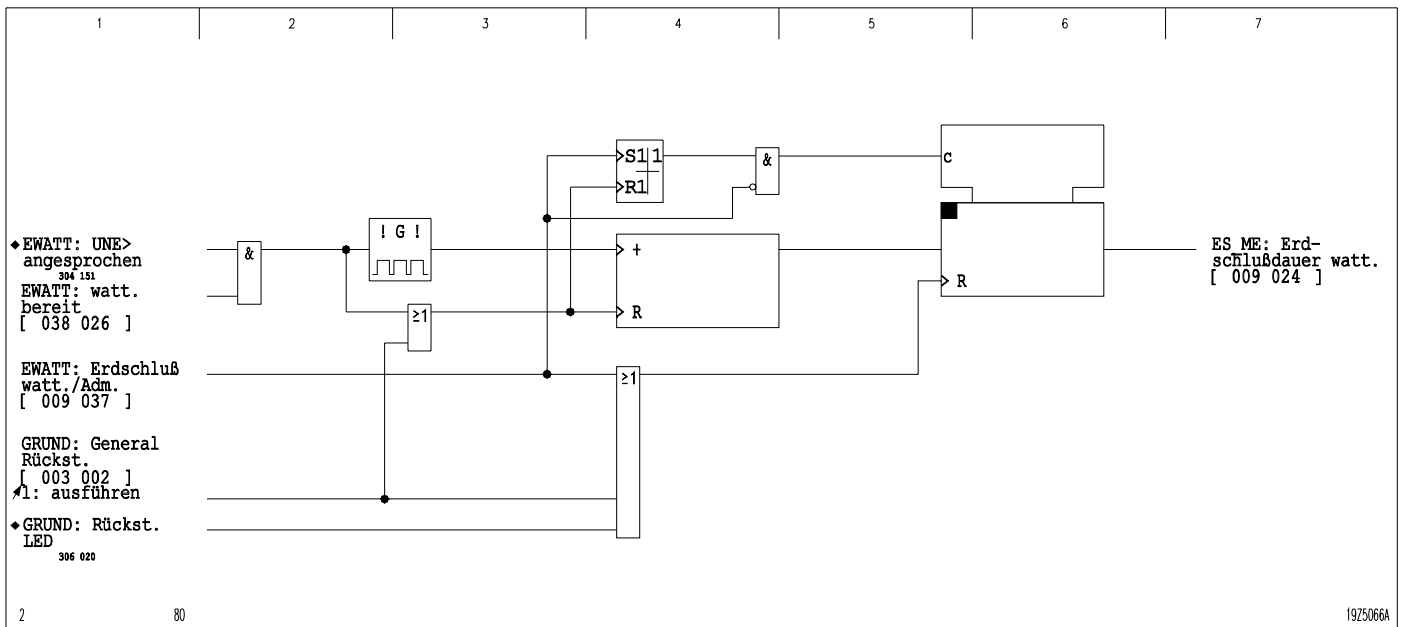
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.17.1 Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "wattmetrisch" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

Erdschlußdauer

Die Erdschlußdauer ist definiert als die Zeit zwischen Ansprechen und Rückfall des Triggers EWATT: UNE>. Eine Zeit wird nach Ende des Erdschlusses jedoch nur dann ausgegeben, wenn der Trigger EWATT: UNE> mindestens für die eingestellte Zeitstufe EWATT: tUNE> angesprochen hatte. Nach Ablauf von EWATT: tUNE> wird die Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses automatisch gelöscht.



3-65 Messung und Speicherung der Erdschlußdauer bei wattmetrischer Auswertung

3 Arbeitsweise

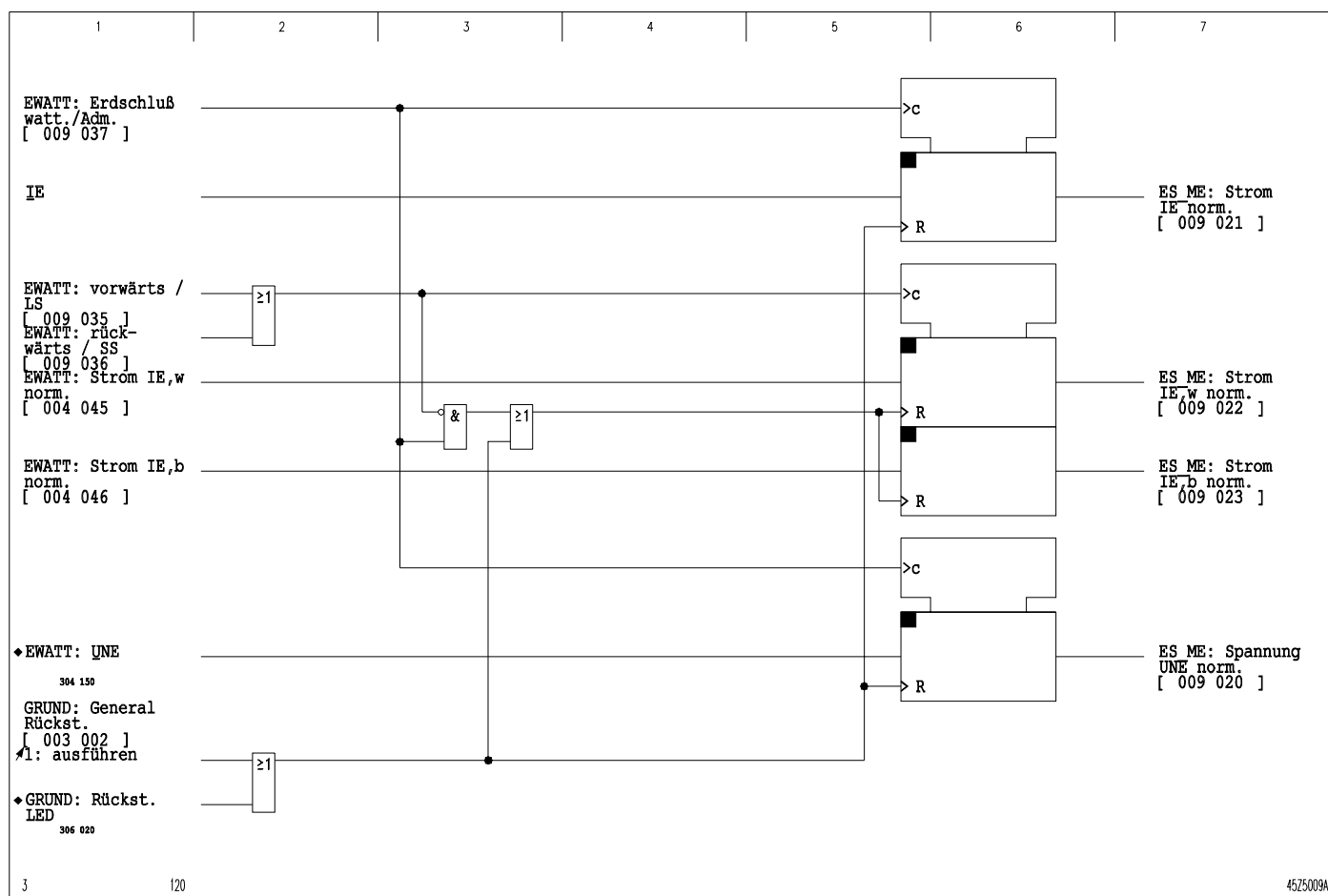
(Fortsetzung)

Erdstrom

Es wird der Erdstrom gespeichert, der zum Zeitpunkt des Ablaufes der Zeitstufe EWATT: tUNE > fließt. Zusätzlich wird der Wirk- bzw. Blindanteil des Erdstromes zum Zeitpunkt der Ausgabe des Richtungsentscheides gespeichert. Alle Meßwerte werden als normierte Größen bezogen auf den Nennstrom I_{nom} des Gerätes ausgegeben.

Verlagerungsspannung

Es wird die Verlagerungsspannung gespeichert, die zum Zeitpunkt des Ablaufes der Zeitstufe EWATT: tUNE > ansteht.



3-66 Erdstrom und Verlagerungsspannung bei wattmetrischer Auswertung

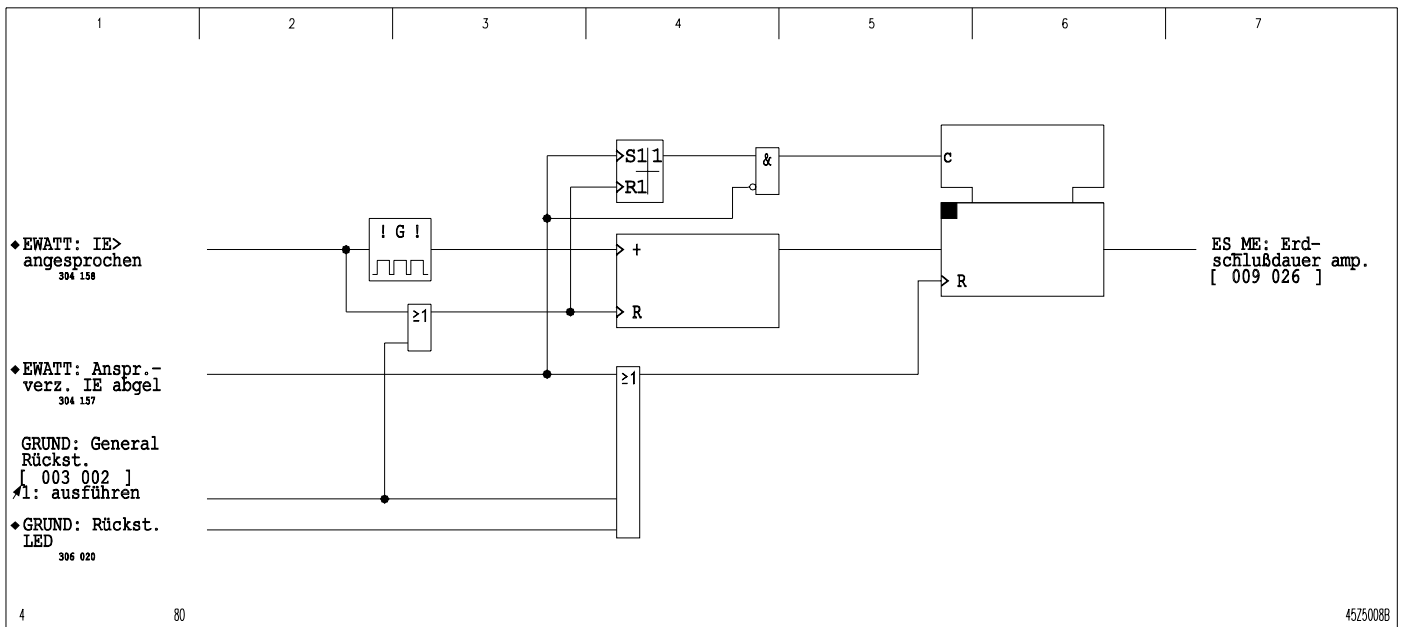
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.17.2 Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "amperemetrisc" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

Erdschlußdauer

Die Erdschlußdauer ist definiert als die Zeit zwischen Ansprechen und Rückfall des Triggers EWATT: IE>. Eine Zeit wird nach Ende des Erdschlusses jedoch nur dann ausgegeben, wenn der Trigger EWATT: IE> mindestens für die Dauer der eingestellten Ansprechverzögerung EWATT: Ansprchverz. IE angesprochen hatte. Nach Ablauf der Ansprechverzögerung wird die Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses automatisch gelöscht.



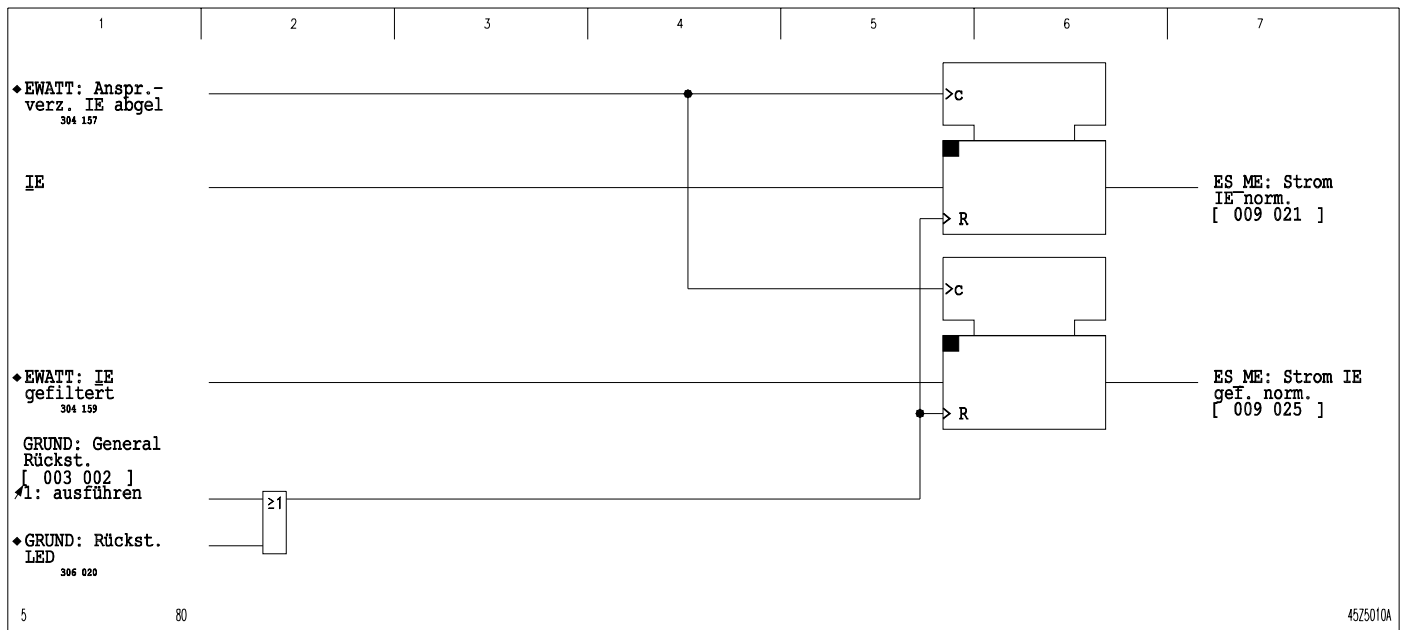
3-67 Messung und Speicherung der Erdschlußdauer bei amperemetriscer Auswertung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erdstrom

Es wird der ungefilterte und der gefilterte Erdstrom zum Zeitpunkt des Ablaufes der Ansprechverzögerung EWATT: Ansprechverz. IE gespeichert.



3-68 Erdstrom bei amperemetrischer Auswertung

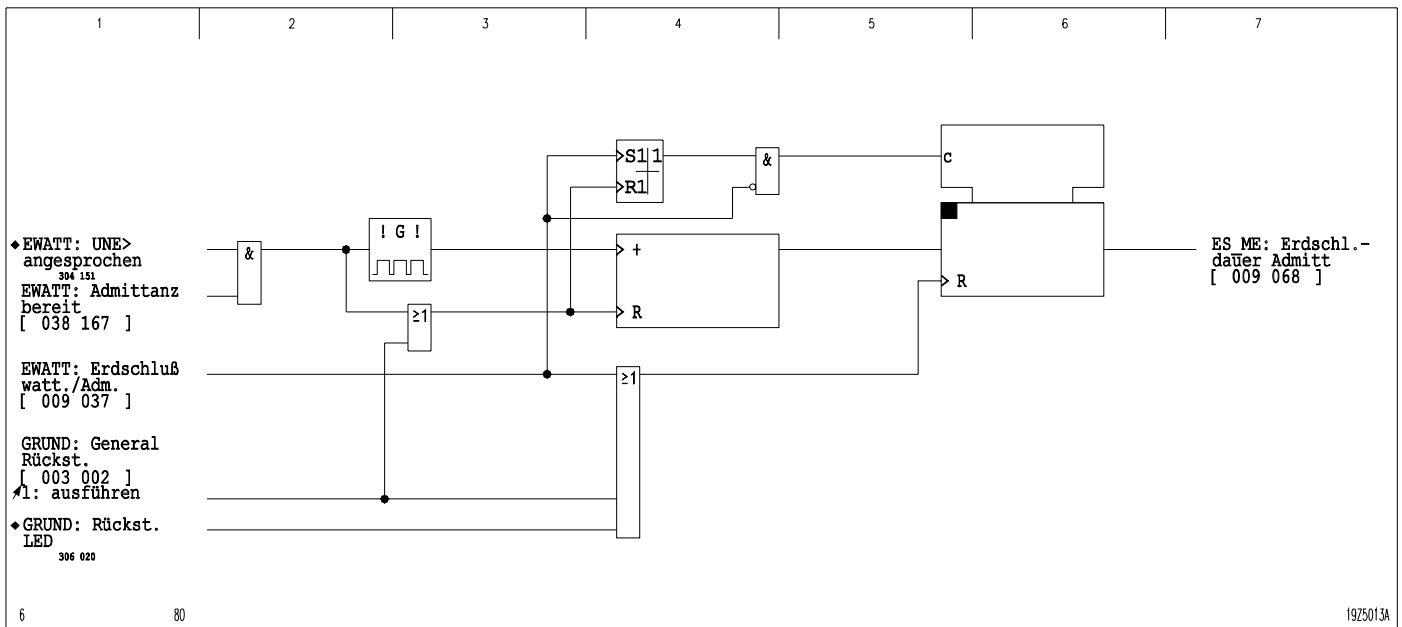
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.17.3 Erdschlußmeßwerte in Betriebsart "Admittanzbestimmung" der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

Erdschlußdauer

Die Erdschlußdauer ist definiert als die Zeit zwischen Ansprechen und Rückfall des Triggers EWATT: UNE>. Eine Zeit wird nach Ende des Erdschlusses jedoch nur dann ausgegeben, wenn der Trigger EWATT: UNE> mindestens für die eingestellte Zeitstufe EWATT: tUNE> angesprochen hatte. Nach Ablauf von EWATT: tUNE> wird die Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses automatisch gelöscht.



3-69 Messung und Speicherung der Erdschlußdauer bei Admittanzbestimmung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

*Erfassung der Admittanz,
Konduktanz und
Suszeptanz*

Konduktanz und Suszeptanz werden zum Zeitpunkt der Ausgabe des Richtungsentscheides gespeichert. Der Wert der Admittanz wird zum Zeitpunkt des Ablaufes der Zeitstufe EWATT: Ansprechverz. $Y(E)>$ erfaßt.

Erdstrom

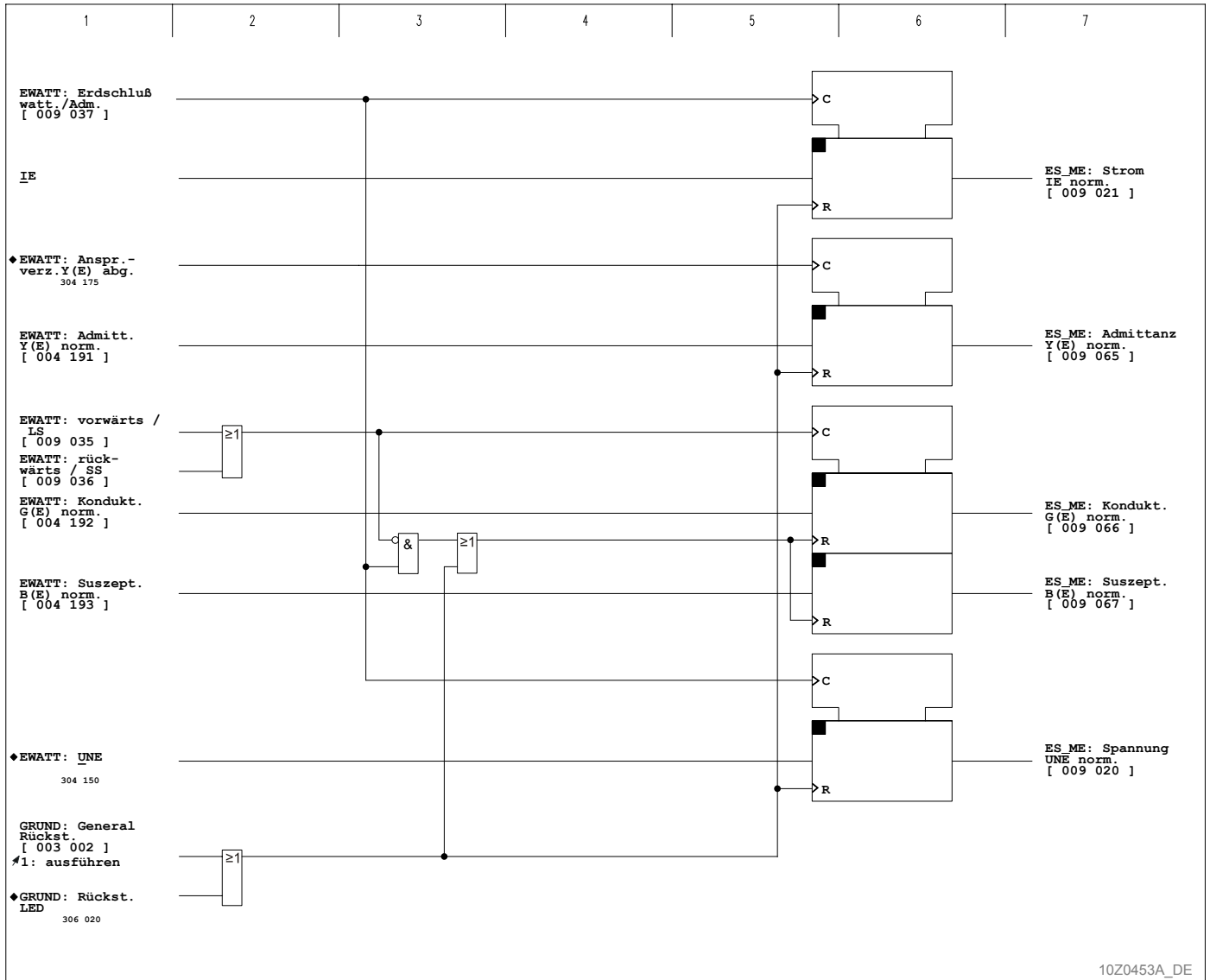
Es wird der Erdstrom gespeichert, der zum Zeitpunkt des Ablaufes der Zeitstufe EWATT: $t_{UNE}>$ fließt. Der Meßwert wird als normierte Größe bezogen auf den Nennstrom I_{nom} des Gerätes ausgegeben.

Verlagerungsspannung

Es wird die Verlagerungsspannung gespeichert, die zum Zeitpunkt des Ablaufes der Zeitstufe EWATT: $t_{UNE}>$ ansteht.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-70 Erdschlußweßwerte bei Admittanzbestimmung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.18 Erdschlußaufzeichnung (Funktionsgruppe ES_AZ)

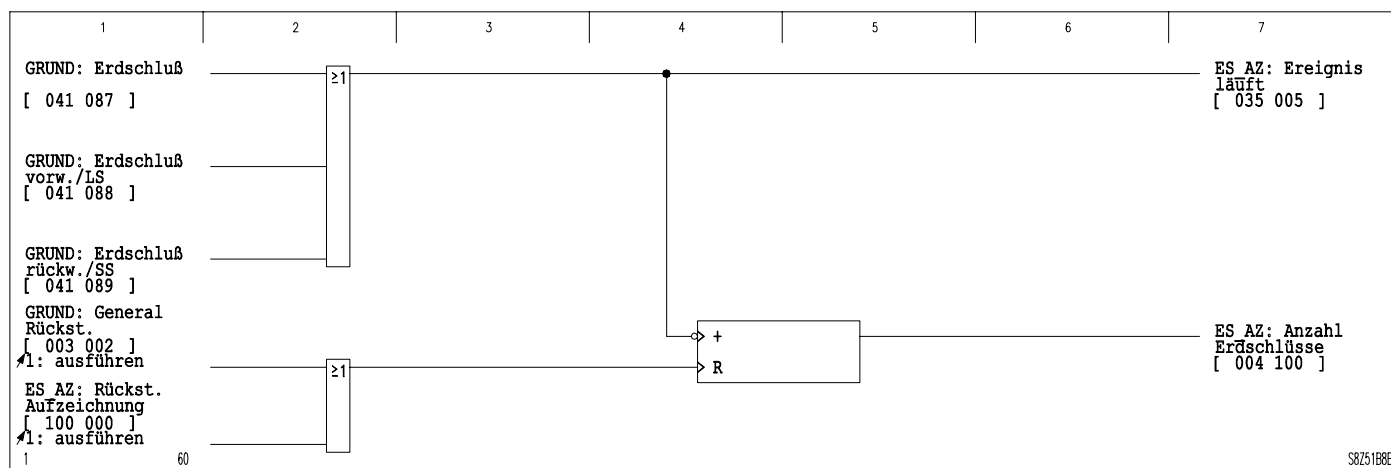
Start Erdschlußaufzeichnung

Ein Erdschluß, und damit der Start einer Erdschlußaufzeichnung, ist dann gegeben, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist:

- Es wurde ein Erdschluß durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung festgestellt.

Zählen von Erdschlüssen

Die Erdschlüsse werden gezählt und mit dieser laufenden Nummer gekennzeichnet.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Zeitstempelung

Zu jedem Erdschluß wird von der internen Uhr das Datum abgespeichert. Gleichfalls von der internen Uhr erhalten die einzelnen Kommt-/Geht-Meldungen eines Erdschlusses die jeweilige Absolutzeit zugeordnet. Das dem Erdschluß zugeordnete Datum und die Uhrzeit bei Eintritt des Ereignisses können am Vor-Ort-Bedienfeld im Erdschluß speicher, sowie über PC- und Kommunikationsschnittstelle ausgelesen werden. Die den Meldungen zugeordneten Zeitinformationen - relativ zum Erdschluß beginn - sind im Erdschlußspeicher sowie über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle abrufbar.

Erdschlußprotokollierung

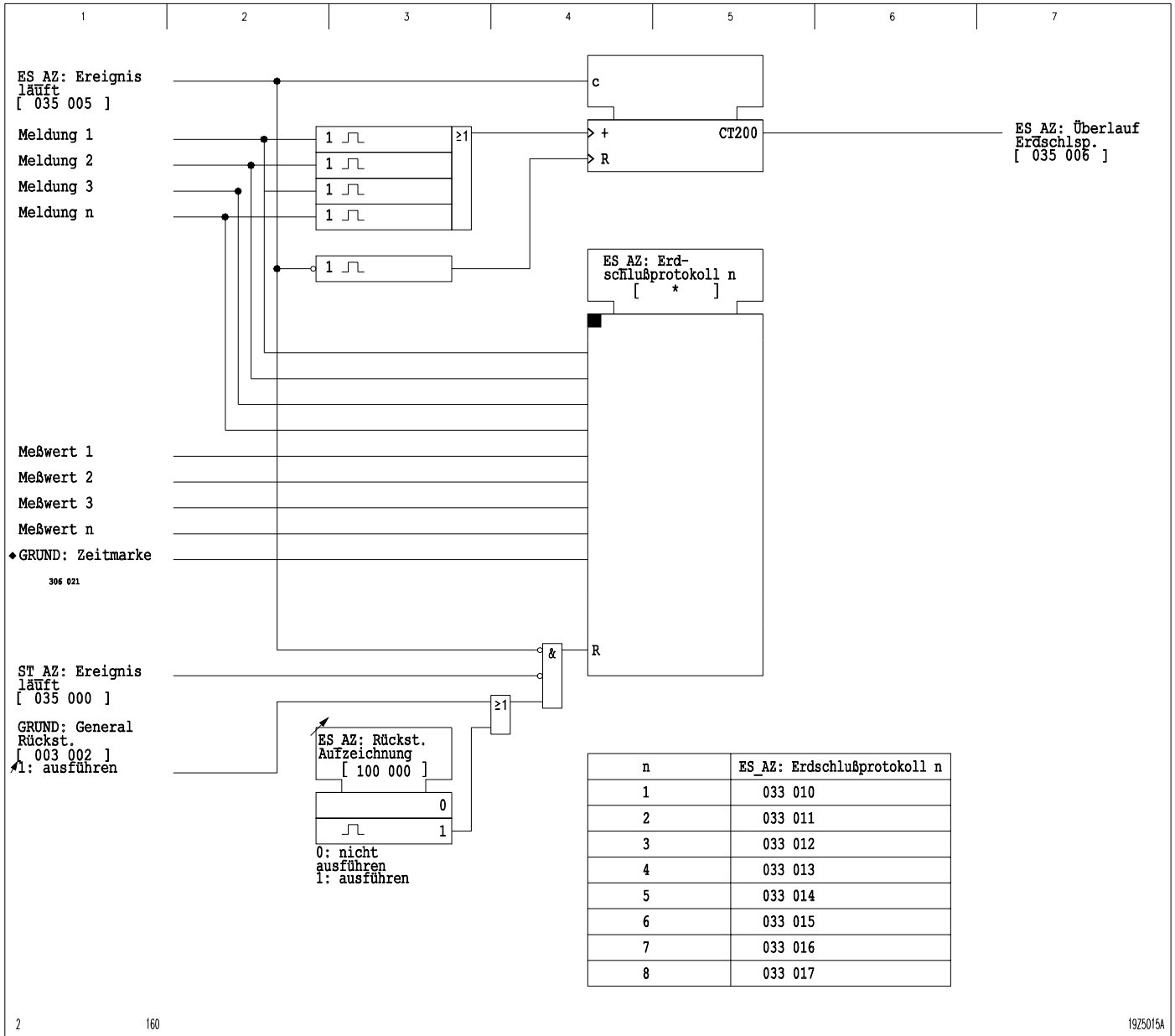
Meldungen während eines Erdschlusses werden erdschlußbezogen in chronologischer Reihenfolge erfaßt. Insgesamt können acht Erdschlußprotokolle mit jeweils maximal 200 Kommt-/Geht-Meldungen in den Erdschlußspeichern nichtflüchtig gespeichert werden. Bei mehr als acht Erdschlüssen ohne zwischenzeitliche Speicherlöschung wird jeweils das älteste Erdschlußprotokoll überschrieben. Falls während des Ablaufes eines Erdschlusses mehr als 199 Kommt-/Geht-Meldungen auftreten, wird als letzte Meldung ES_AZ: Überlauf Erdschlußsp eingetragen.

Zusätzlich zu den Meldungen werden die ermittelten Erdschlußmeßwerte in den Erdschlußspeicher eingetragen.

Die Erdschlußprotokolle können am Vor-Ort-Bedienfeld oder über die PC- bzw. Kommunikationsschnittstelle gelesen werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.19 Störfallmeßwerterfassung (Funktionsgruppe ST_ME)

Das P130C ermittelt bei einer Störung im Netz die folgenden Störfallmeßwerte:

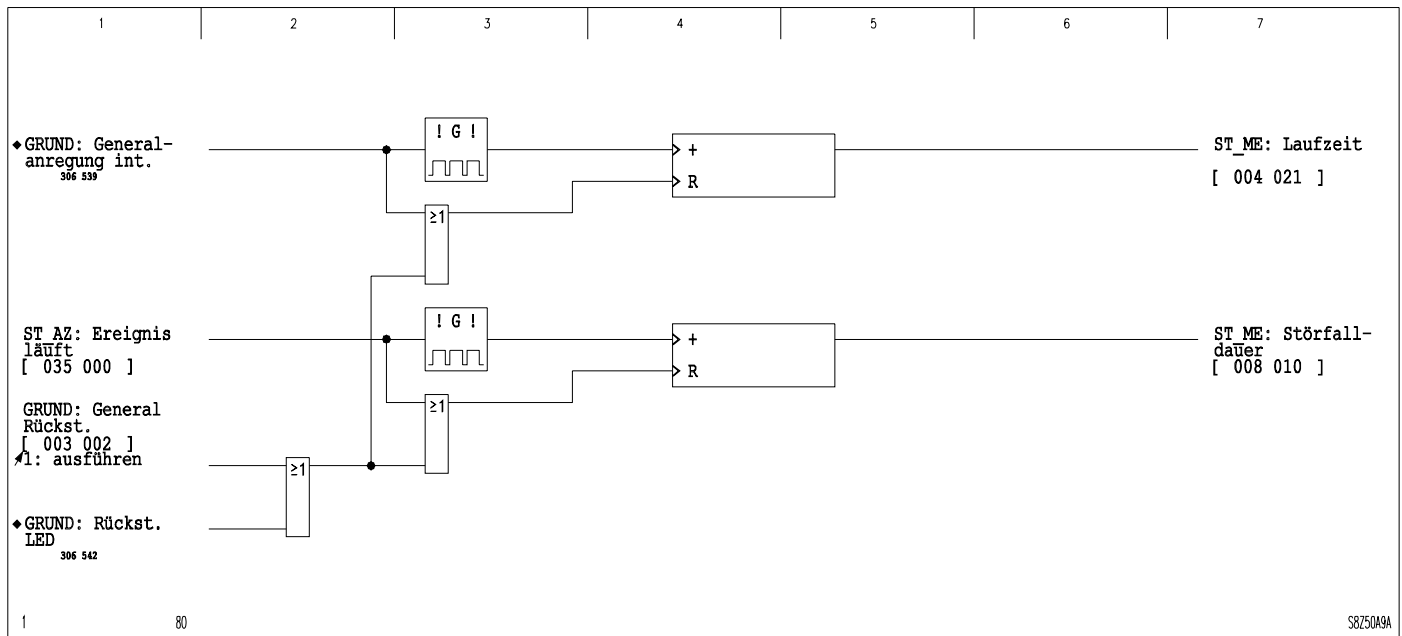
- Laufzeit
- Störfalldauer
- Kurzschlußstrom
- Kurzschlußspannung
- Kurzschlußimpedanz
- Kurzschlußreaktanz in Prozent der Leitungsreaktanz und in Ω
- Kurzschlußwinkel
- Kurzschlußentfernung
- Erdkurzschlußstrom
- Erdkurzschlußwinkel
- Fehlerort relativ
- Fehlerort in km

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Laufzeit und Störfalldauer

Die Laufzeit ist definiert als die Zeit zwischen Kommen und Gehen der im P130C generierten Generalanregung, die Störfalldauer als Zeit zwischen Kommen und Gehen der Meldung ST_AZ: Ereignis läuft.



3 Arbeitsweise

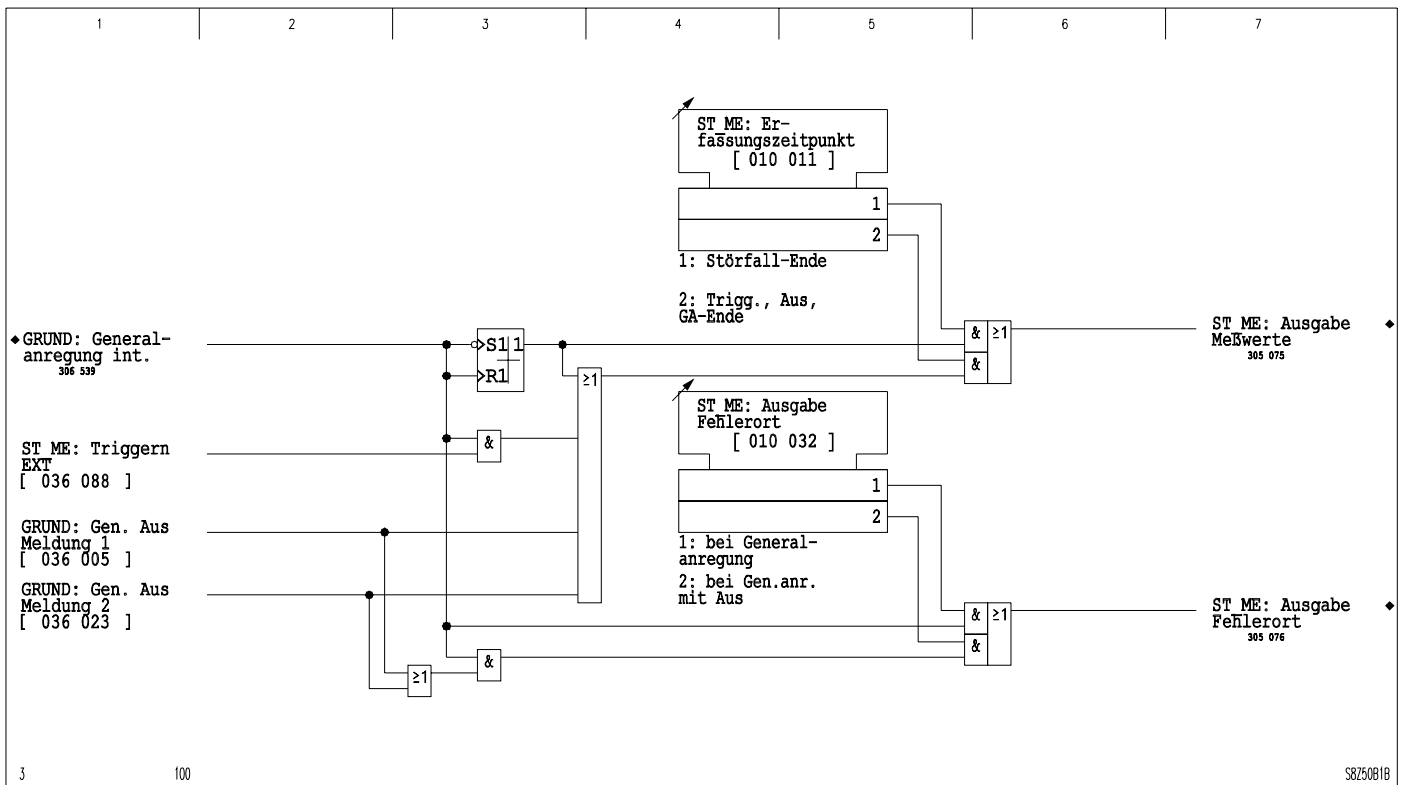
(Fortsetzung)

Erfassungszeitpunkt der Störfallmeßwerte

Zu welchem Zeitpunkt im Verlauf eines Störfalles die Störfallmeßwerte erfaßt werden, wird durch die Einstellung ST_ME: Erfassungszeitp. bestimmt. Folgende Einstellungen sind möglich:

- "Störfall-Ende"
Erfassung am Störfall-Ende.
- "Trigg./Aus/GA-Ende"
Erfassung zum Zeitpunkt
 - der Ansteuerung eines entsprechend konfigurierten binären Signaleinganges während einer Generalanregung,
 - des Auftretens einer General Aus Meldung,
 - des Endes einer Generalanregung.

Eine Fehlerortausgabe erfolgt - je nach Einstellung - bei einer Generalanregung oder bei einer Generalanregung und gleichzeitiger General Aus Meldung.



3-74 Freigabe der Störfallmeßwerte und des Fehlerortes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

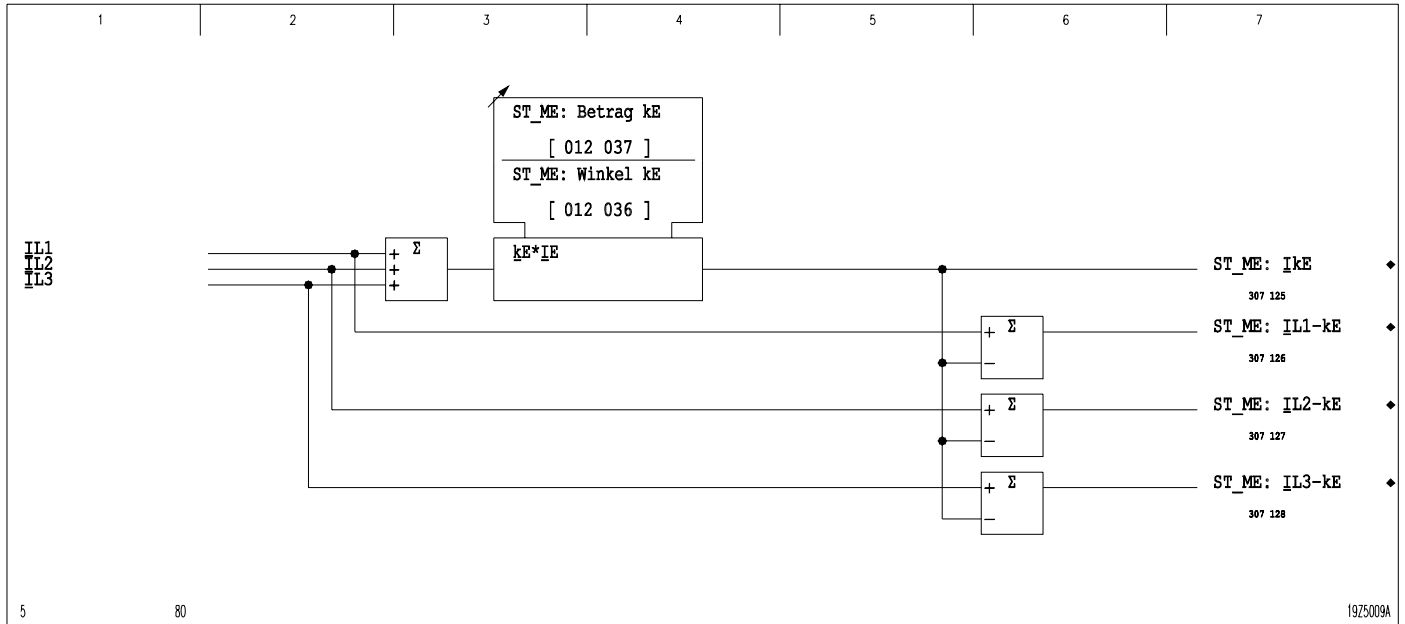
Erfassung der Störfallmeßwerte

Das P130C wählt abhängig vom leiterselektiven Anregeentscheid eine Meßschleife aus. Aus Spannung und Strom dieser Meßschleife wird die Kurzschlußimpedanz und die Richtung des Fehlers ermittelt. Bei einpoligen Anregungen mit Erde werden für die ausgewählten Meßgrößen die um den Erdfaktor korrigierten Ströme verwendet. Bei dreipoligen Anregungen mit oder ohne Erde werden aus den verketteten Spannungen die kleinste Spannung und der zugehörige verkettete Strom als Meßgrößen ausgewählt.

Anregung	ausgewählte Meßgrößen
L1	IL1-kE / UL1-E
L2	IL2-kE / UL2-E
L3	IL3-kE / UL3-E
L1-E	IL1-kE / UL1-E
L2-E	IL2-kE / UL2-E
L3-E	IL3-kE / UL3-E
L1-L2	IL1-L2 / UL1-L2
L2-L3	IL2-L3 / UL2-L3
L3-L1	IL3-L1 / UL3-L1
L1-L2-E	IL1-L2 / UL1-L2
L2-L3-E	IL2-L3 / UL2-L3
L3-L1-E	IL3-L1 / UL3-L1
L1-L2-L3	IL-L(min) / UL-L(min)
L1-L2-L3-E	IL-L(min) / UL-L(min)

3 Arbeitsweise

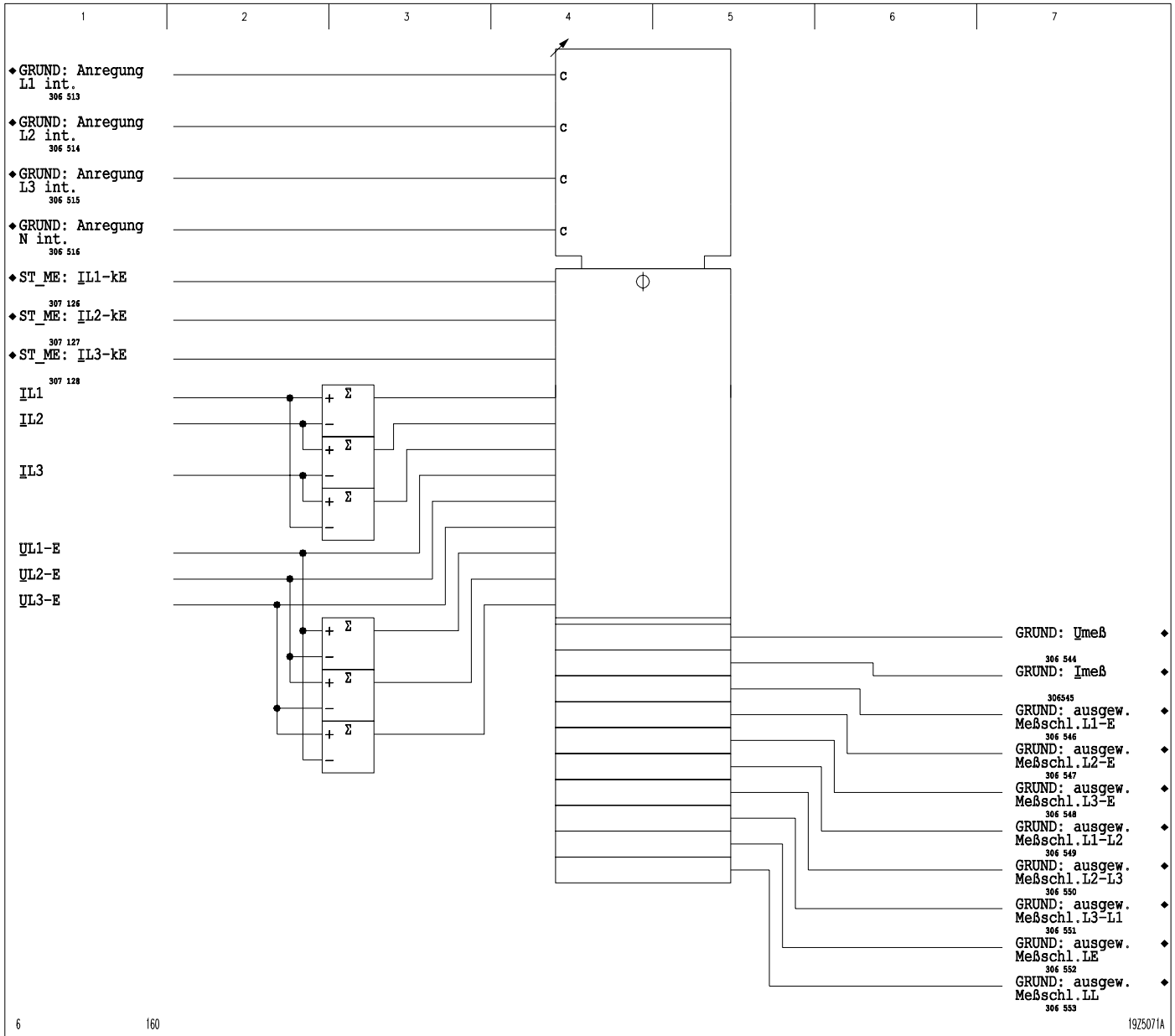
(Fortsetzung)



3-75 Bildung der um den Erdfaktor korrigierten Ströme

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-76 Meßgrößenauswahl für die Erfassung der Kurzschlußdaten

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Der Fehler muß mindestens 60 ms anstehen, damit die Störfallmeßwerte ermittelt werden können.

Zur Ermittlung der Kurzschlußdaten werden die durch die Meßgrößenauswahl ausgewählten Meßgrößen $I_{\text{Meß}}$ und $U_{\text{Meß}}$ herangezogen, wenn der Fehler durch die Störfallmeßwerterfassung erkannt wird. Als Kurzschlußstrom wird entsprechend der ausgewählten Meßschleife ein Leiterstrom ausgewählt. Bei mehrpoligen Anregungen ist dies der Strom des zyklisch voreilenden Leiters. Die primäre Kurzschlußreaktanz wird aus der normierten Kurzschlußreaktanz mit Hilfe der eingestellten primären Strom- und Spannungswandler-Nennwerten errechnet.

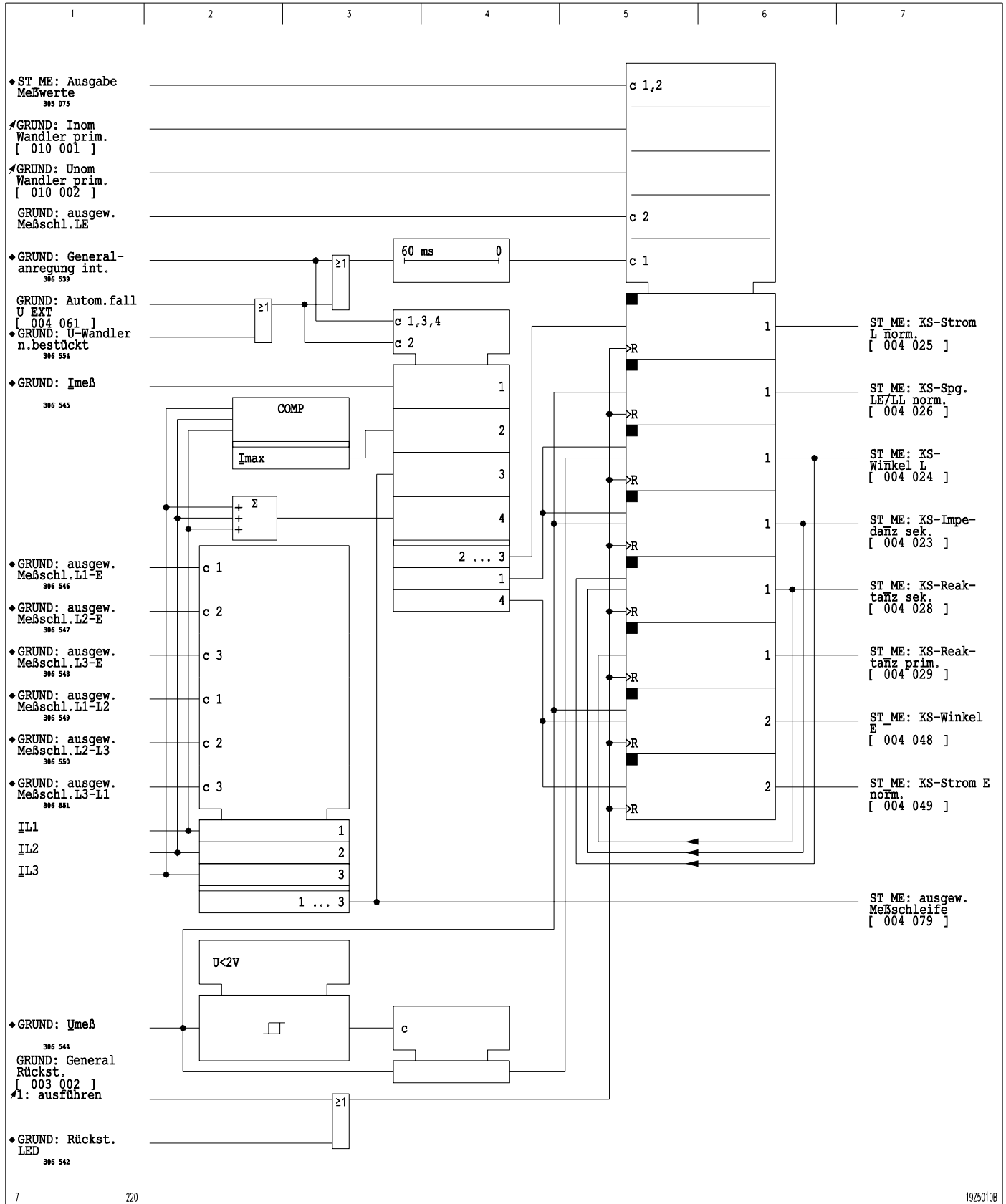
Die Erdkurzschlußdaten werden nur ermittelt, wenn durch die Störfallmeßwerterfassung eine Leiter-Erd-Schleife für die Messung ausgewählt wurde. Die geometrische Summe der drei Leiterströme wird als Erdkurzschlußstrom angezeigt. Der Erdkurzschlußwinkel ist die Phasenverschiebung zwischen Erdkurzschlußstrom und ausgewählter Meßspannung.

Liegt eine Automatenfallmeldung vor oder hat der Wandlerbaustein keine Spannungswandlerbestückung, wird nur der Kurzschlußstrom ermittelt. Es wird der maximale Leiterstrom angezeigt.

Kurzschlußstrom und -spannung werden als normierte Größen bezogen auf I_{nom} und U_{nom} angezeigt. Liegen die gemessenen bzw. errechneten Werte außerhalb des zulässigen Meßbereiches, erfolgt die Anzeige "Überlauf".

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

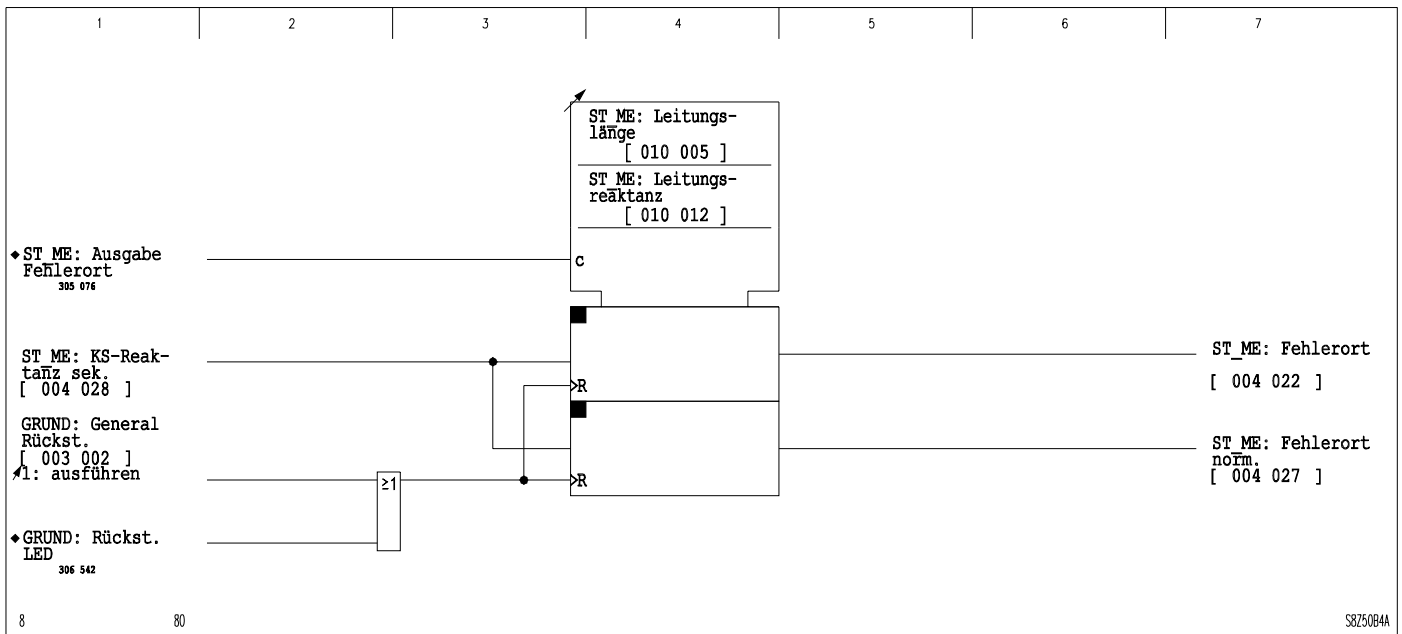


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erfassung des Fehlerortes

Damit der Fehlerort in Prozent der Leitungslänge und in km ermittelt werden kann, muß der Wert der Leitungsreaktanz, der 100% der zu überwachenden Leitungsstrecke entspricht, sowie die entsprechende Leitungslänge in km am P130C eingestellt werden.



3-78 Erfassung des Fehlerortes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erfassung der Lastdaten

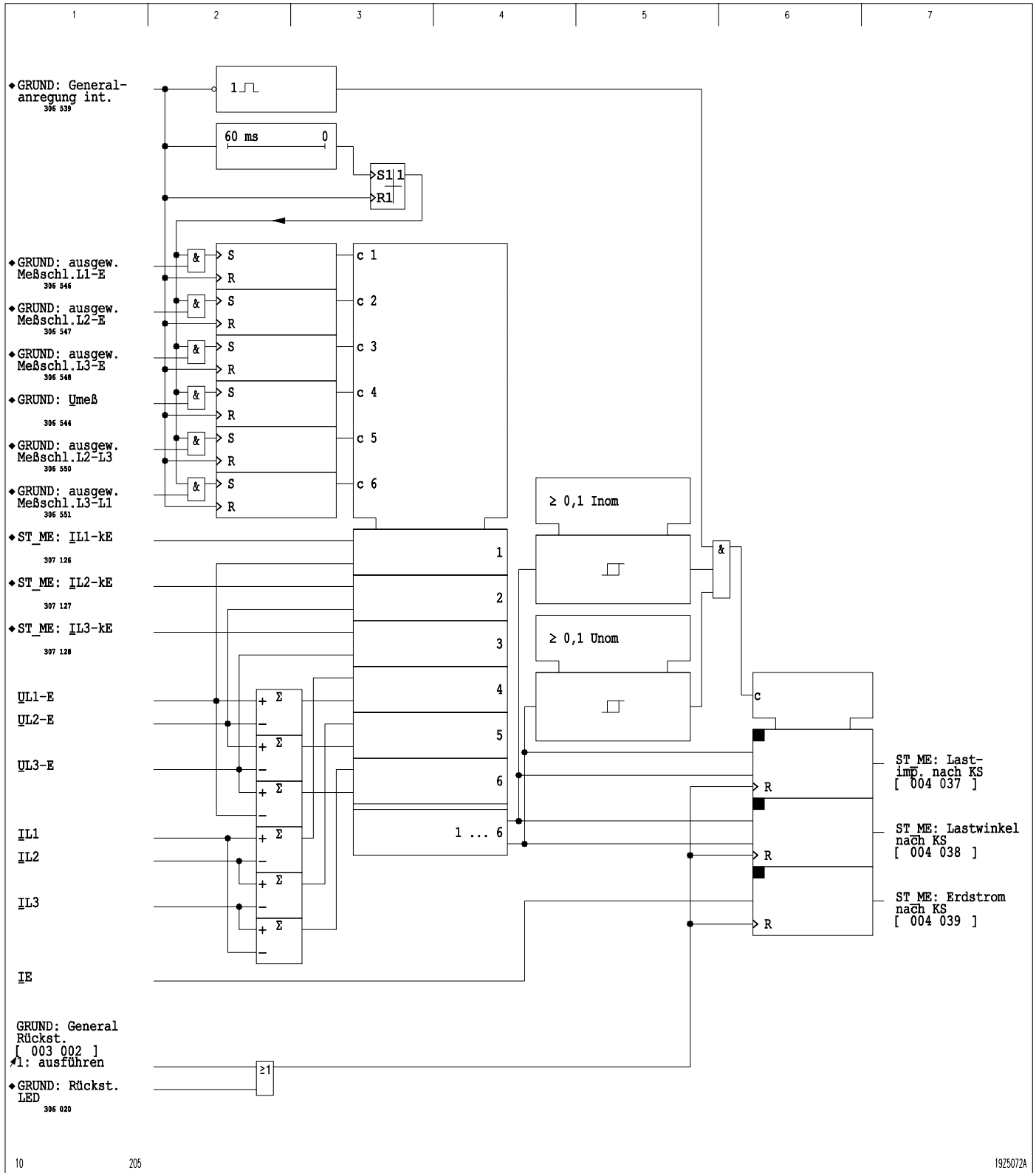
Zusätzlich zu Kurzschlußdaten und Fehlerort werden bei Wegfall der Generalanregung die Lastdaten ermittelt:

- Lastimpedanz
- Lastwinkel
- Erdstrom

Zur Ermittlung von Lastimpedanz und Lastwinkel wird die gleiche Meßschleife wie zur Ermittlung der Fehlerimpedanz herangezogen. Der Laststrom muß die Schwelle $0,1 I_{nom}$ und die Spannung den Wert $0,1 U_{nom}$ überschreiten, damit die Lastdaten ermittelt werden. Werden die Schwellen nicht erreicht oder war die Generalanregung kürzer als 60 ms, wird "nicht eingemessen" angezeigt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-79 Erfassung der Lastdaten

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Rückstellen der Störfall- meßwerte

Nach Betätigen des Rückstelltasters C am Vor-Ort-Bedienfeld wird als Wert der Störfallmeßwerte "nicht eingemessen" angezeigt. Die Werte sind damit nicht gelöscht, sondern können über PC- und Kommunikations-Schnittstelle weiterhin ausgelesen werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.20 Störfallaufzeichnung (Funktionsgruppe ST_AZ)

Start Störfallaufzeichnung

Ein Störfall, und damit der Start einer Störfallaufzeichnung, ist dann gegeben, wenn mindestens eines der folgenden Signale ansteht:

- GRUND: Generalanregung
- GRUND: Gen. Aus Meldung 1
- GRUND: Gen. Aus Meldung 2
- ST_AZ: Triggern
- ST_AZ: I>

Darüberhinaus können über einen m aus n-Parameter Meldungen konfiguriert werden, bei deren Auftreten eine Störfallaufzeichnung erfolgen soll.

Zählen von Störfällen

Die Störfälle werden gezählt und mit dieser laufenden Nummer gekennzeichnet.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Zeitstempelung

Zu jedem Störfall wird von der internen Uhr das Datum abgespeichert. Gleichfalls von der internen Uhr erhalten die einzelnen Kommt-/Geht-Meldungen eines Störfalles die jeweilige Absolutzeit zugeordnet. Das den Störfällen zugeordnete Datum und die Uhrzeit bei Eintritt des Störfalles können am Vor-Ort-Bedienfeld im Störfallspeicher sowie über PC- und Kommunikationsschnittstelle ausgelesen werden. Die den Meldungen zugeordneten Zeitinformationen - relativ zum Störfallbeginn - sind im Störfallspeicher sowie über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle abrufbar.

Störfallprotokollierung

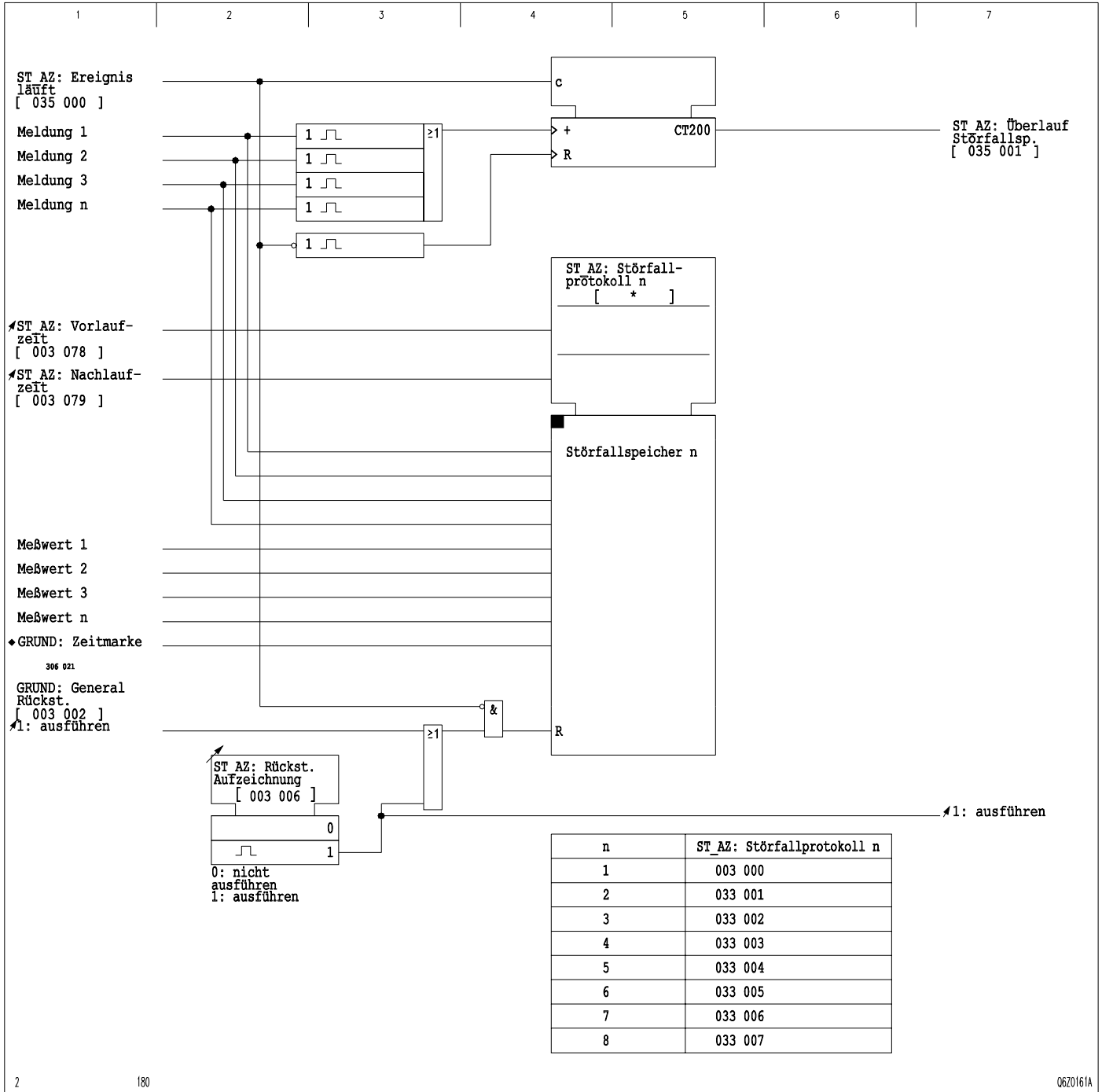
Meldungen während eines Störfalles einschließlich der Meldungen während der einstellbaren Vor- und Nachlaufzeit werden störfallbezogen in chronologischer Reihenfolge erfaßt. Insgesamt können acht Störfälle mit jeweils maximal 200 Kommt-/Geht-Meldungen in den Störfallspeichern nichtflüchtig gespeichert werden. Bei mehr als acht Störfällen ohne zwischenzeitliche Speicherlöschung wird jeweils das älteste Störfallprotokoll überschrieben. Falls während des Ablaufes eines Störfalles mehr als 199 Kommt-/Geht-Meldungen auftreten, wird als letzte Meldung ST_AZ: Überlauf Störfallsp. eingetragen. Werden Uhrzeit und Datum innerhalb der Vorlaufzeit umgestellt, wird die Meldung ST_AZ: Zeitmarke falsch generiert.

Zusätzlich zu den Störfallmeldungen werden die ermittelten Störfallmeßwerte in den Störfallspeicher eingetragen.

Die Störfallprotokolle können am Vor-Ort-Bedienfeld oder über die PC- bzw. Kommunikationsschnittstelle gelesen werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-81 Störfallspeicher

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Störwerterfassung

Die folgenden analogen Signale werden aufgezeichnet:

- Die Leiterströme.
- Die Leiter-Erd-Spannungen
- Den Erdstrom, den das P130C am Wandler T 4 mißt.

Die Signale werden vor, während und nach einem Störfall aufgezeichnet. Die Zeiten für die Aufzeichnung vor und nach dem Störfall können eingestellt werden. Es stehen maximal 16,4 s für die Aufzeichnung zur Verfügung. Diese Zeit kann auf maximal acht Störfälle aufgeteilt werden. Die maximale Aufzeichnungszeit je Störfall ist einstellbar. Dauert ein Störfall einschließlich der eingestellten Vor- und Nachlaufzeiten länger als die eingestellte maximale Aufzeichnungszeit, wird die Aufzeichnung bei Erreichen der eingestellten maximalen Aufzeichnungszeit beendet.

Die Vorlaufzeit wird korrekt eingehalten, wenn sie kleiner als die eingestellt maximale Aufzeichnungszeit eingestellt ist. Andernfalls wird die Vorlaufzeit auf die maximale Aufzeichnungszeit minus ein Abtastschritt begrenzt und die Nachlaufzeit auf Null gesetzt.

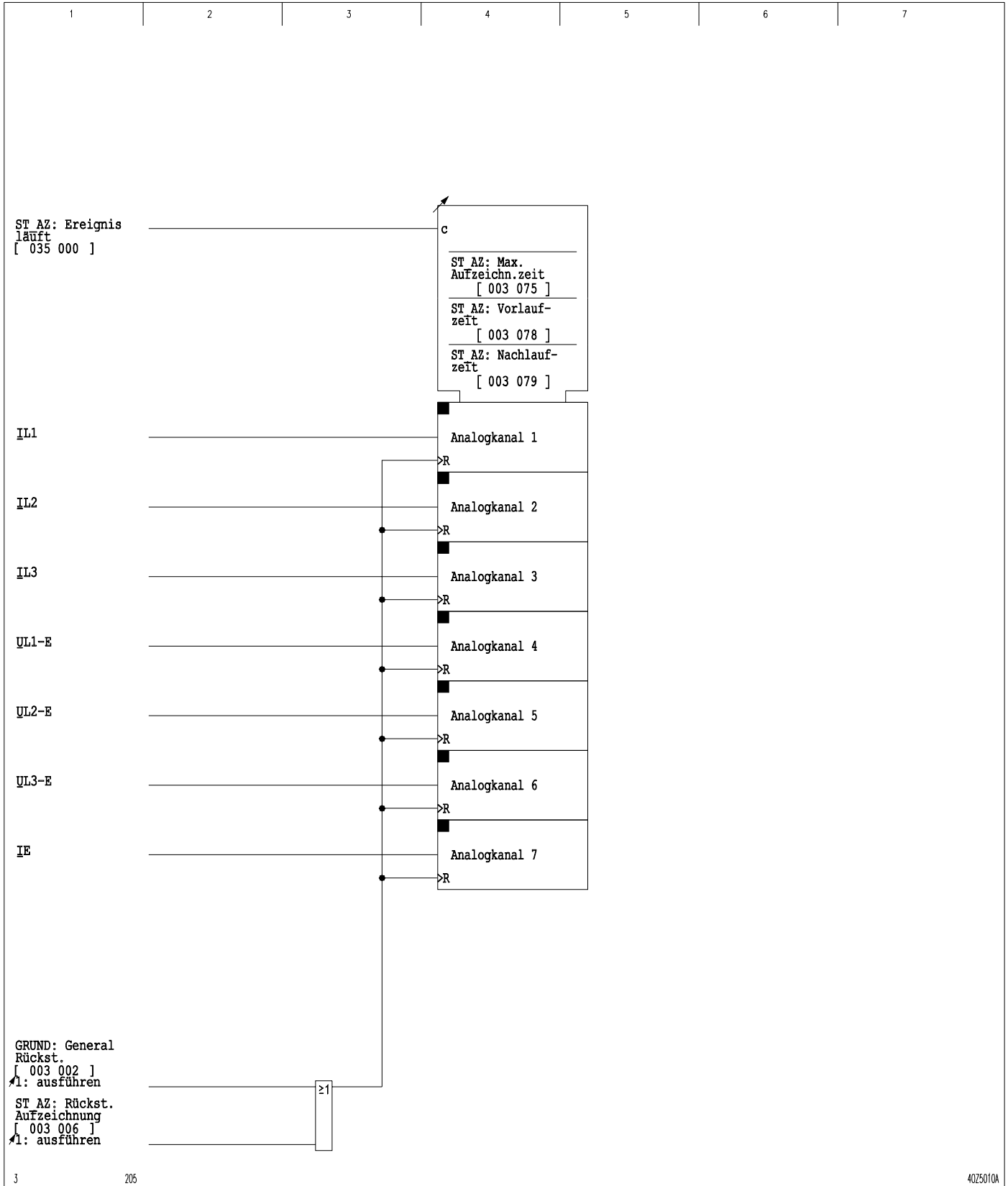
Wird die maximale Aufzeichnungszeit von 16,4 s überschritten, werden die analogen - nicht jedoch die binären - Werte des ältesten Störfalles überschrieben. Sind mehr als acht Störfälle seit der letzten Rückstellung aufgetreten, werden alle Daten des ältesten Störfalles überschrieben.

Die analogen Daten der Störfallaufzeichnung können nur über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle ausgelesen werden.

Bei Abschalten der Versorgungsspannung oder nach einem Warmstart bleiben die Werte aller Störfälle gespeichert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.21 Unabhängiger Überstromzeitschutz (Funktionsgruppe UMZ)

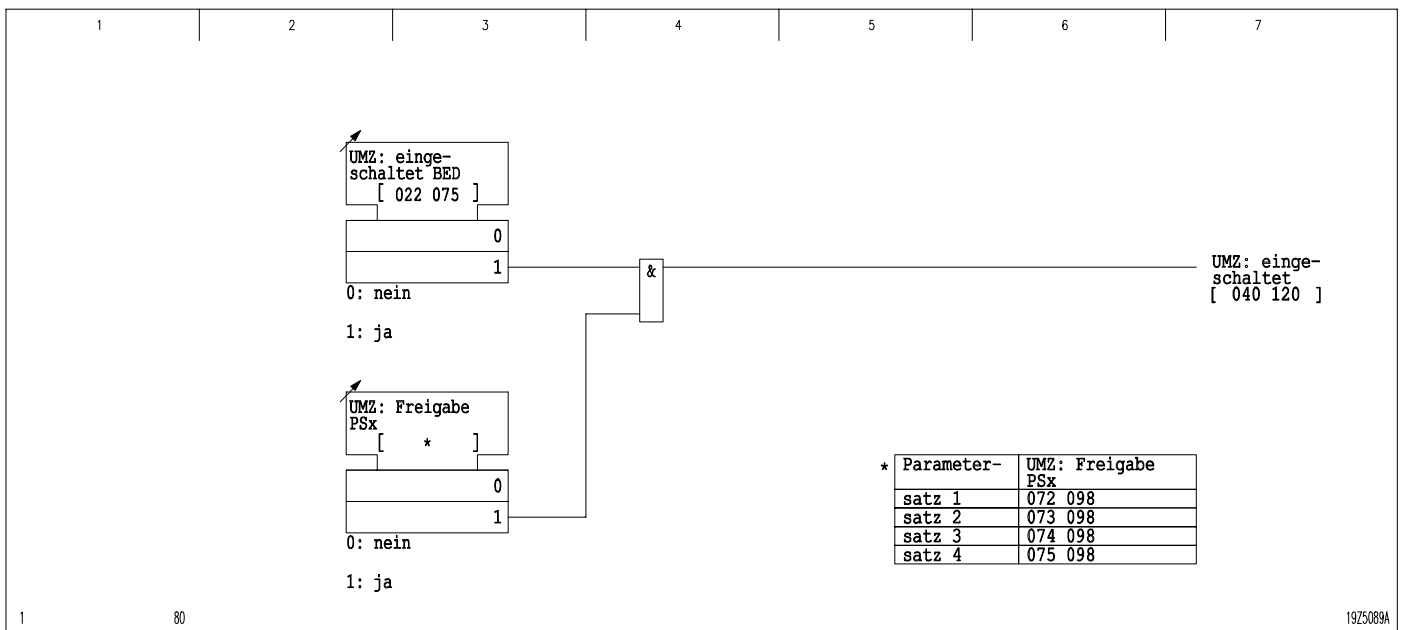
Im P130C ist ein dreistufiger unabhängiger Überstromzeitschutz (UMZ-Schutz) realisiert. Zur Verfügung stehen zwei getrennte Systeme für:

- Leiterströme
- Erdströme

Durch die Kurzschlußrichtungserkennung oder die automatische Wiedereinschaltung kann in den Funktionsablauf des UMZ-Schutzes eingegriffen werden.

Aus-/Einschalten des UMZ-Schutzes

Der UMZ-Schutz kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



3-83 Aus-/Einschalten des UMZ-Schutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Leiterstromstufen

Die drei Leiterströme werden vom P130C dreistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können je Stufe zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamischen" Schwellen sind für die eingestellte Haltezeit wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normalen" Schwellen, wenn keine Haltezeit läuft. Überschreitet der Strom in einem Leiter die eingestellten Schwellen, werden Zeitstufen gestartet, nach deren Ablauf eine Meldung erfolgt. Die Zeitstufen können über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden.

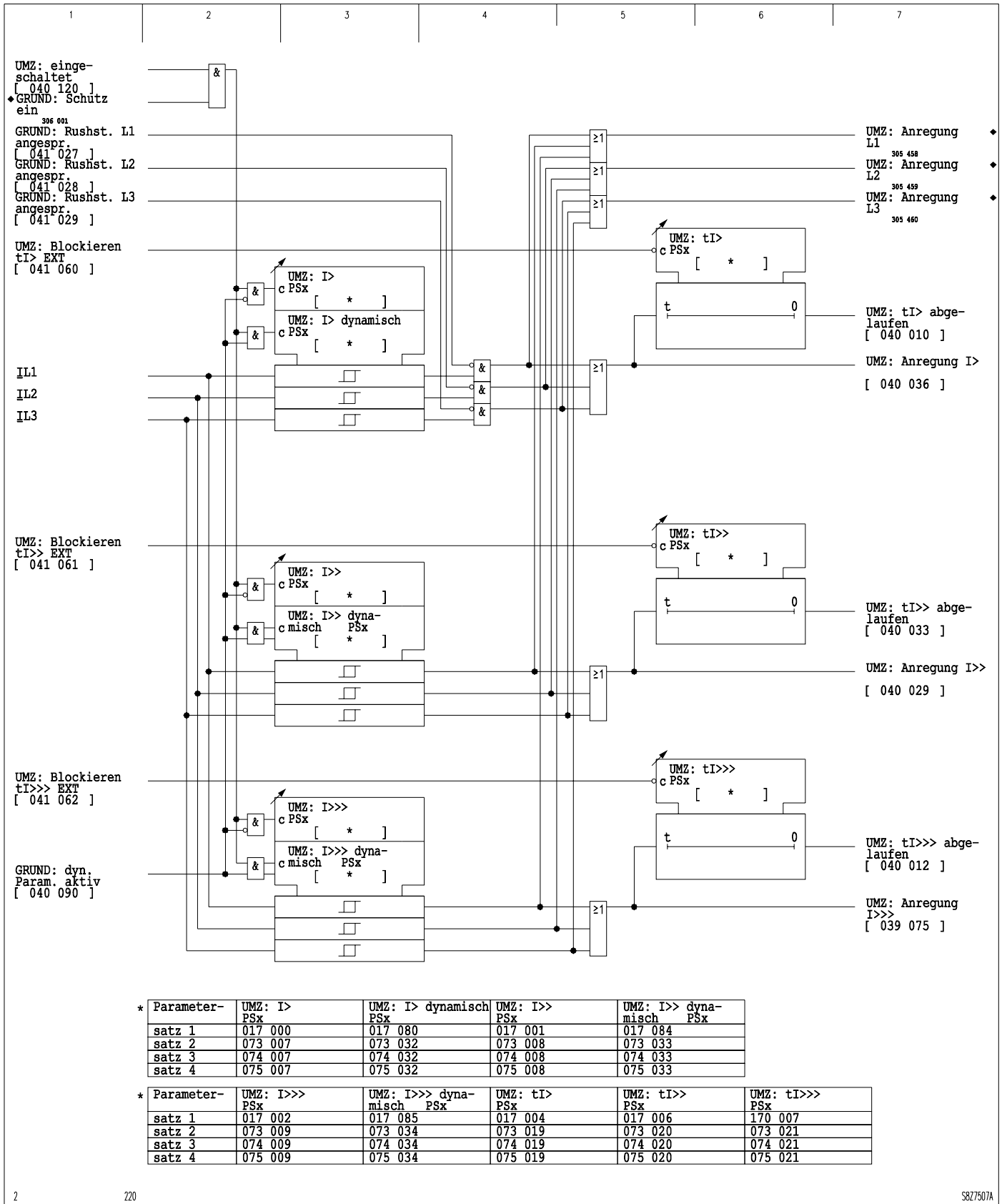
Die erste Stufe des UMZ-Schutzes wird beim Ansprechen der Rushstabilisierung (siehe Grundfunktionen) blockiert.

Die Aus Meldungen aller Leiterstromstufen werden durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

Die Aus Meldungen des UMZ-Schutzes können durch die Kurzschlußrichtungserkennung (nur die Stufen I> und I>>) blockiert werden. Je nach Einstellung der Kurzschlußrichtungserkennung erfolgt eine Freigabe der Aus Meldung der Stufen I> bzw. I>>.

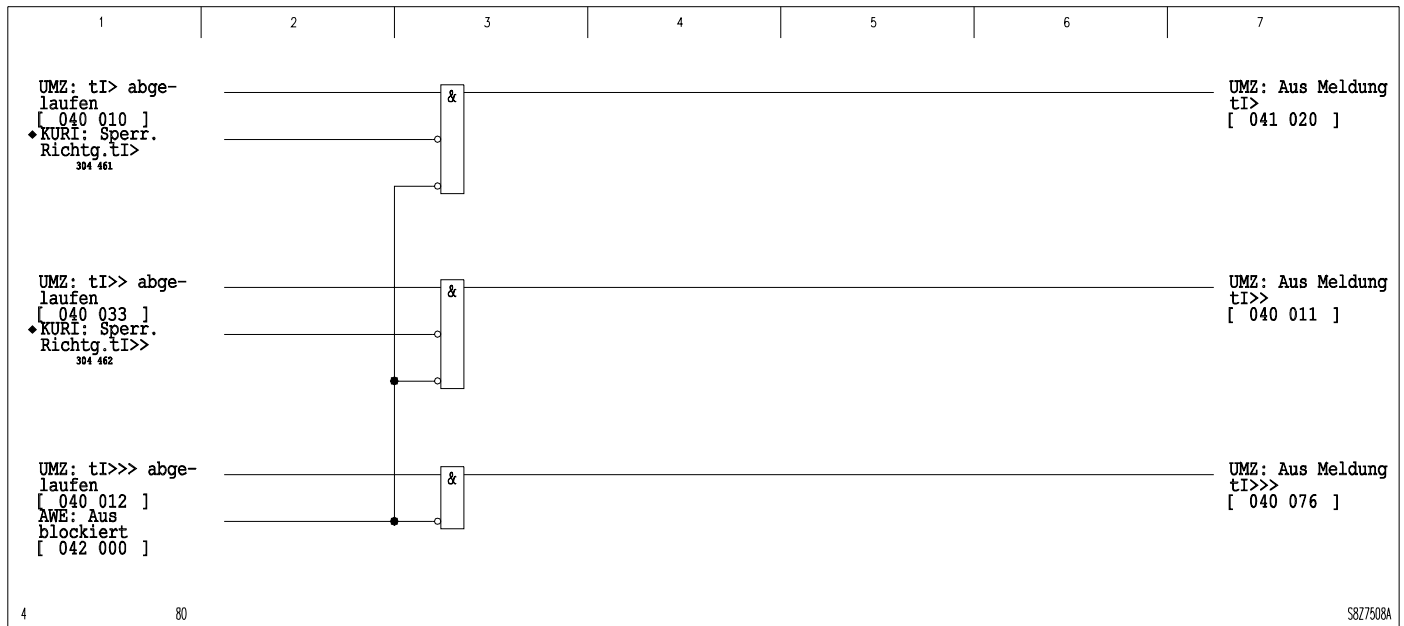
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-85 Aus Meldungen der Leiterstromstufen des Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Gegensystemstromstufen

Das P130C ermittelt den Gegensystemstrom nach folgenden Formeln aus den drei Leiterströmen. Dabei wird die Einstellung der Drehfeldrichtung berücksichtigt.

Drehfeld rechtsdrehend:

$$I_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| I_{L1} + \underline{a}^2 \cdot I_{L2} + \underline{a} \cdot I_{L3} \right|$$

Drehfeld linksdrehend:

$$I_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| I_{L1} + \underline{a} \cdot I_{L2} + \underline{a}^2 \cdot I_{L3} \right|$$

$$\underline{a} = e^{j120^\circ}$$

$$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$$

Der Gegensystemstrom wird vom P130C dreistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können je Stufe zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamischen" Schwellen sind für die eingestellte Haltezeit der "dynamischen Parameter" wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normalen" Schwellen, wenn keine Haltezeit läuft. Überschreitet der Strom die eingestellten Schwellen, werden Zeitstufen gestartet, nach deren Ablauf eine Ausmeldung erfolgt. Die Zeitstufen können über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden.

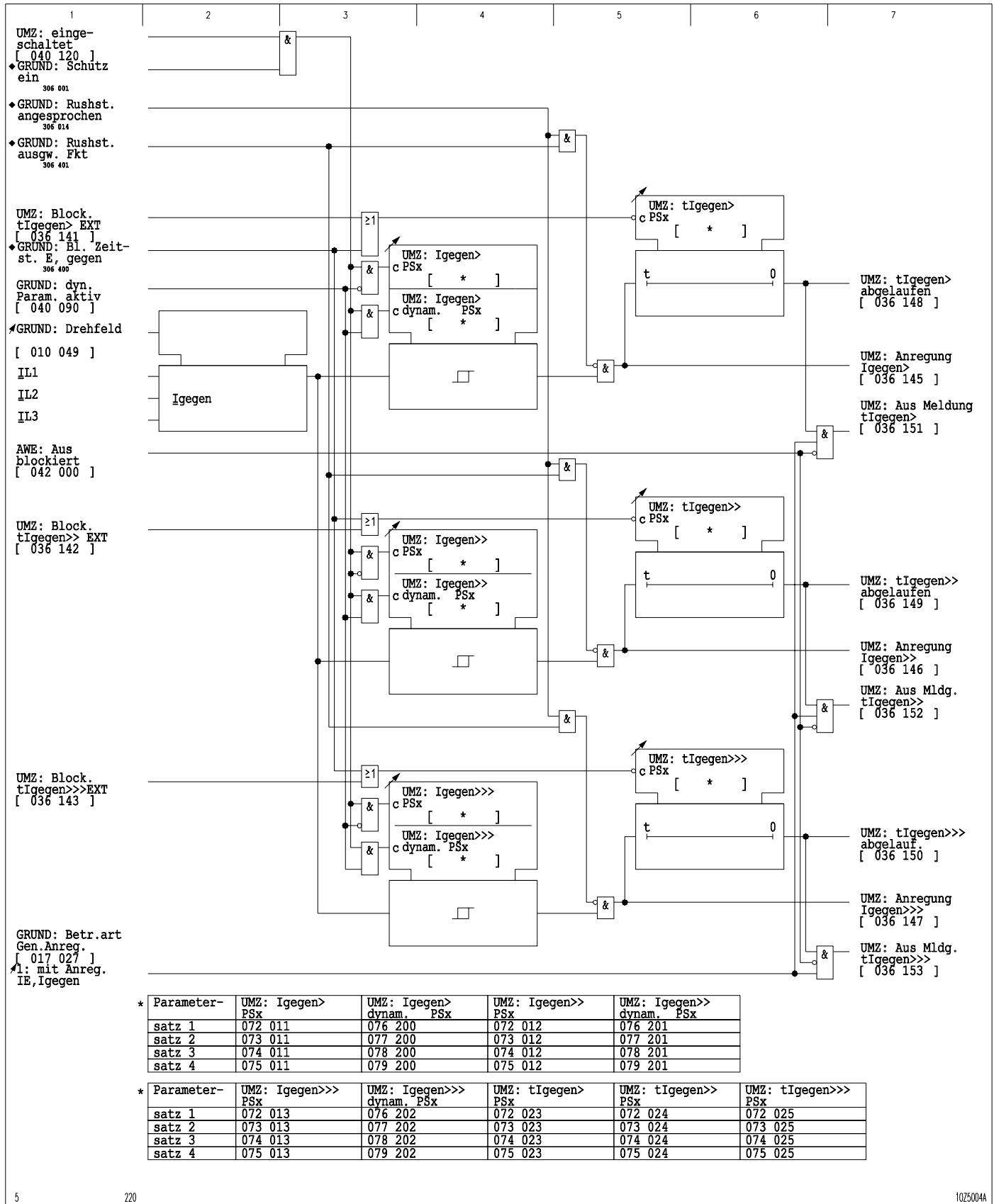
Bei Ansprechen der Rushstabilisierung (siehe Grundfunktionen) wird die Gegensystemstromstufe blockiert.

Bei eingeschalteter Kurzschlußrichtungserkennung wirkt die Aus-Meldung der UMZ-Gegensystemstromstufen stets richtungsunabhängig.

Die Aus Meldung der Gegensystemstromstufe wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

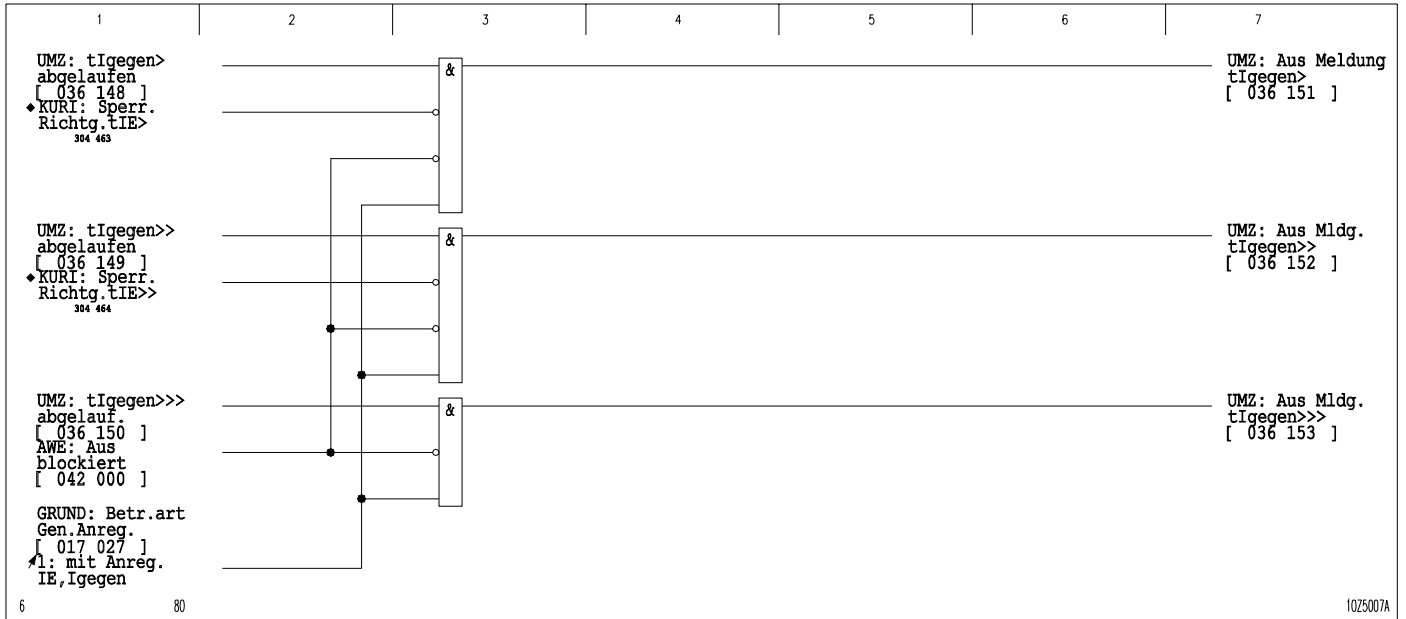
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-87 Aus Meldungen der Gegensystemstromstufen des Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aus-/Einschalten der Erdstromstufen des UMZ-Schutzes

Die Erdstromstufen des UMZ-Schutzes können über die Vor-Ort-Bedienung oder binäre Signaleingänge aus-/eingeschaltet werden.

Erdstromstufen

Der Erdstrom wird dreistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können je Stufe zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamischen" Schwellen sind für die eingestellte Haltezeit wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normalen" Schwellen, wenn keine Haltezeit läuft. Überschreitet der Erdstrom die eingestellten Schwellen, werden Zeitstufen angestoßen, nach deren Ablauf eine Meldung erfolgt.

Die Zeitstufen können über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden. Ferner können die Zeitstufen - je nach Einstellung - automatisch bei ein- oder mehrpoligen Anregungen blockiert werden.

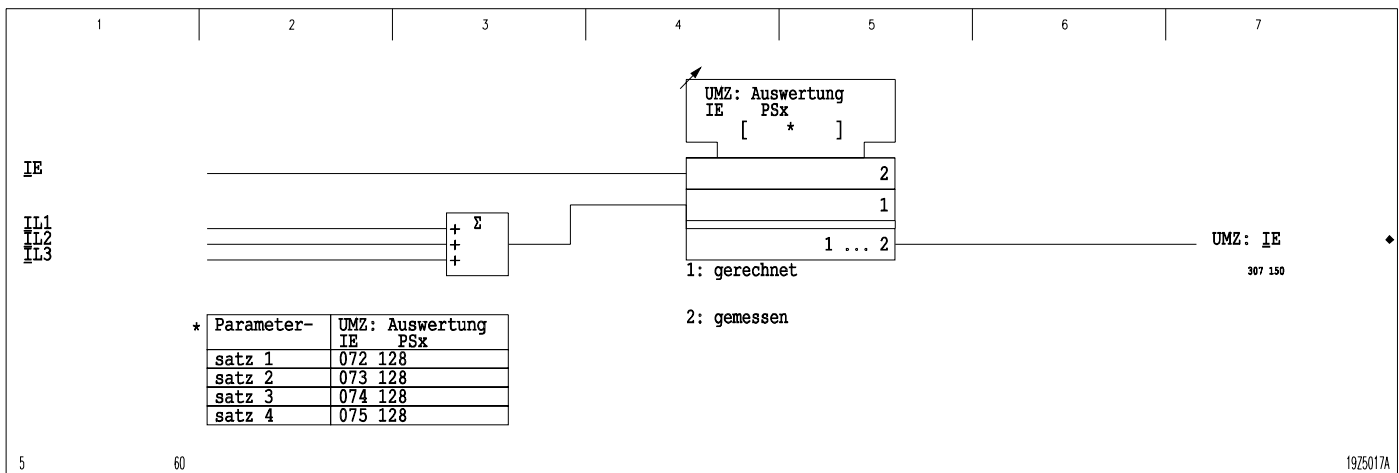
Die Aus Meldungen der Erdstromstufen werden nur freigegeben, wenn die Betriebsart der Generalanregung auf "mit Anregung IE, Igegen" eingestellt ist.

Die Aus Meldungen aller Erdstromstufen werden durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

Die Aus Meldungen des UMZ-Schutzes können durch die Kurzschlußrichtungserkennung (nur die Stufen IE> und IE>>) blockiert werden. Je nach Einstellung der Kurzschlußrichtungserkennung erfolgt eine Freigabe der Aus Meldung der Stufen IE> bzw. IE>>.

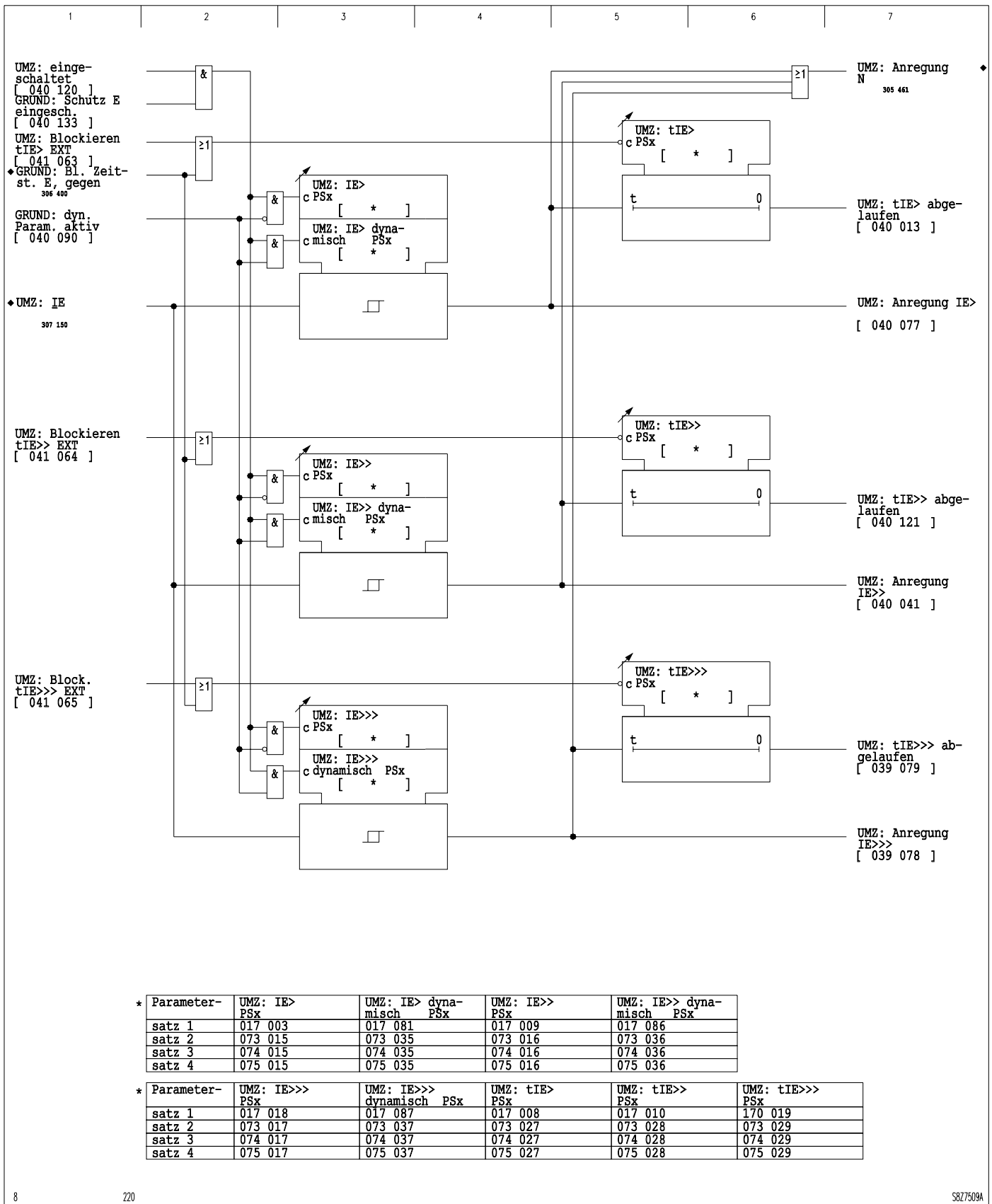
Auswahl der Meßgröße

Als Erdstrom wird - je nach Einstellung - entweder der vom P130C aus den drei Leiterströmen berechnete Erdstrom oder der über den vierten Stromwandler gemessene Erdstrom herangezogen.



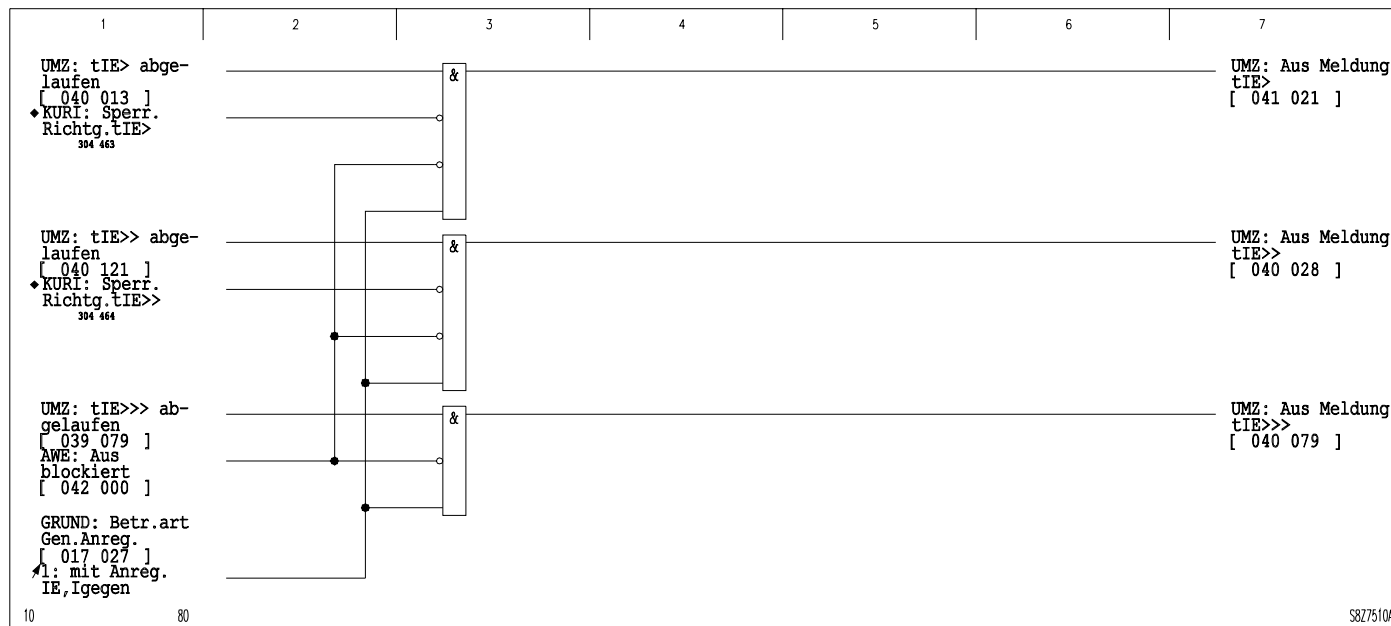
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-90 Aus Meldungen der Erdstromstufen des Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

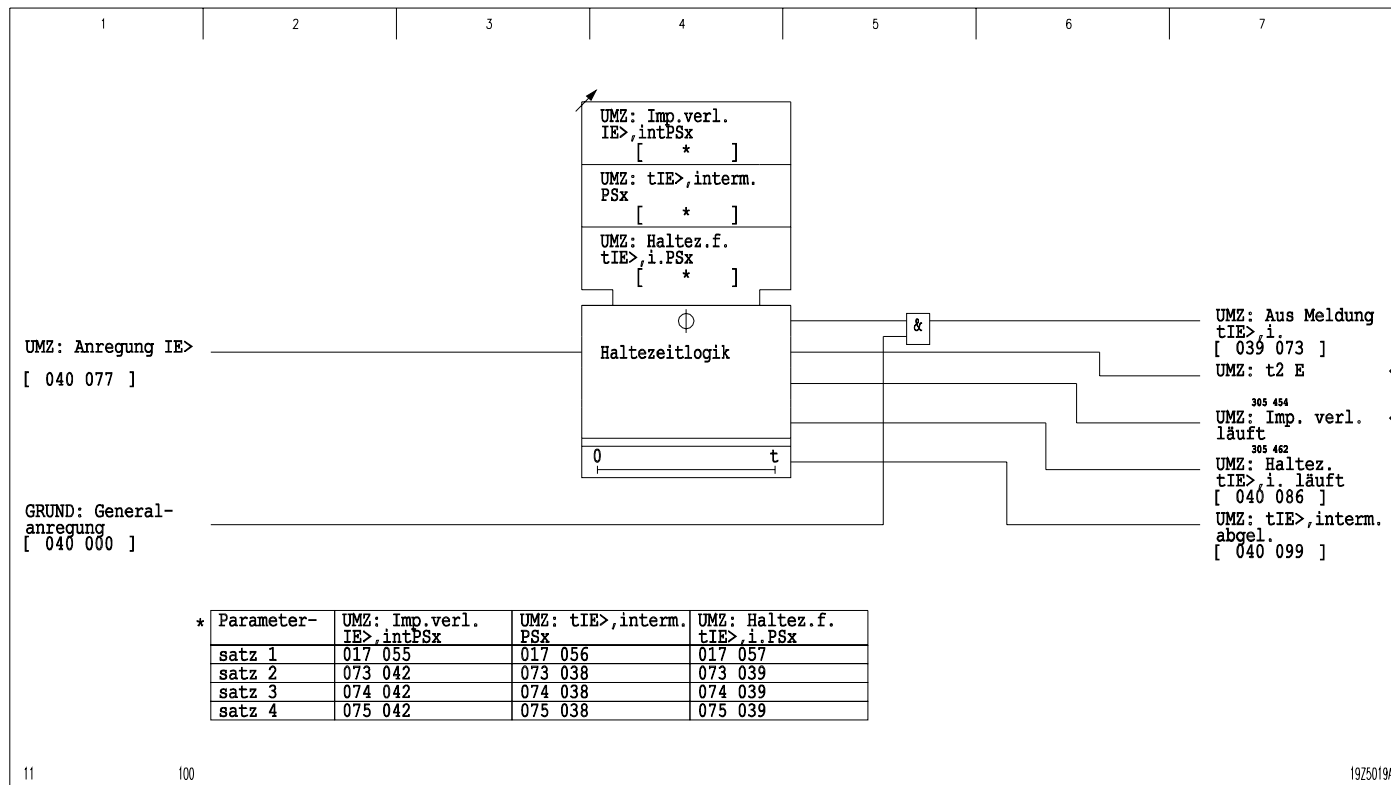
Haltezeitlogik für intermittierende Erdkurzschlüsse

Im P130C ist für die Behandlung intermittierender Erdkurzschlüsse eine Haltezeitlogik realisiert.

- Mit Kommen einer Anregung IE> in der Erdstromstufe wird die Haltezeit zurückgesetzt. Gleichzeitig wird mit Kommen der Anregung IE> die Anregezeit kumuliert.
- Mit Gehen der Anregung IE> wird die Zeitstufe UMZ: Imp.verl. IE>, interm. PSx gestartet und somit die Aufladung des Kumulationsspeichers um den eingestellten Wert der Zeitstufe verlängert.
- Das Ergebnis der Kumulation wird mit dem einstellbaren Grenzwert UMZ: tIE>, interm. PSx verglichen.
- Bei Erreichen des Grenzwertes und anstehender Generalanregung erfolgt eine Auslösung, sofern die entsprechenden globalen Einstellungen dies zulassen:
 - GRUND: Bl. Zeitst. E, gegen
(Adresse 017 015)
 - GRUND: Betr.art Gen.Anreg.
(Adresse 017 027)
 - GRUND: Fkt.zuordn. Aus K. 1
(Adresse 021 001)
 - GRUND: Fkt.zuordn. Aus K. 2
(Adresse 021 002)
- Wird der Grenzwert während die Zeitstufe UMZ: Imp.verl. IE>, interm. PSx läuft erreicht, dann erfolgt eine Auslösung mit dem Kommen der nächsten Generalanregung.
- Jedes Rückfallen der Ansprechstufe IE> startet die einstellbare Haltezeit UMZ: Haltez. f. tIE>, i. PSx neu. Bei Ablauf der Haltezeit bzw. nach einer Auslösung durch die Haltezeitlogik (UMZ: Aus Meldung tIE>, i.) wird die Kumulation abgebrochen und der Kumulationsspeicher gelöscht.

3 Arbeitsweise

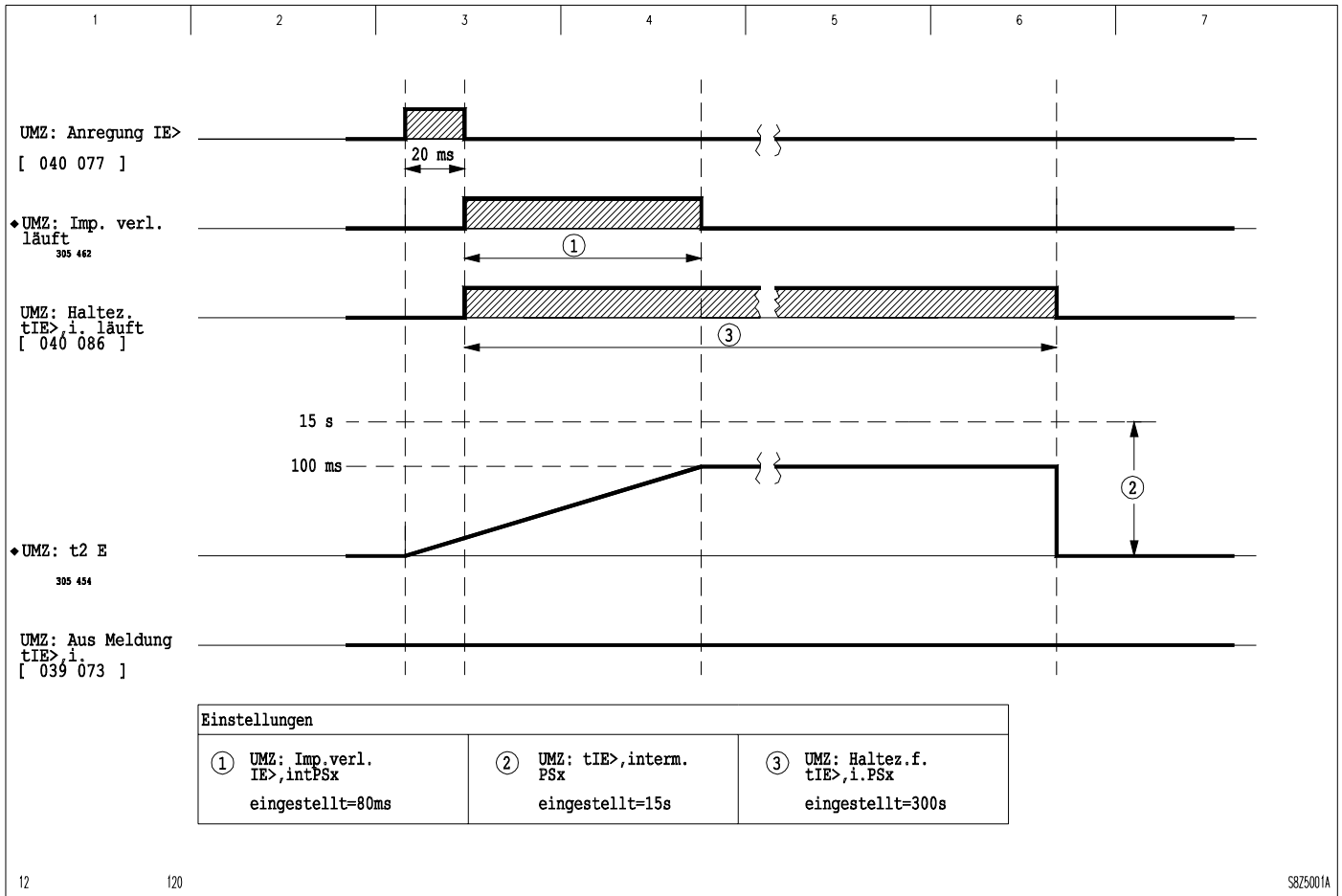
(Fortsetzung)



3-91 Haltezeitlogik für unabhängige Kennlinien

3 Arbeitsweise

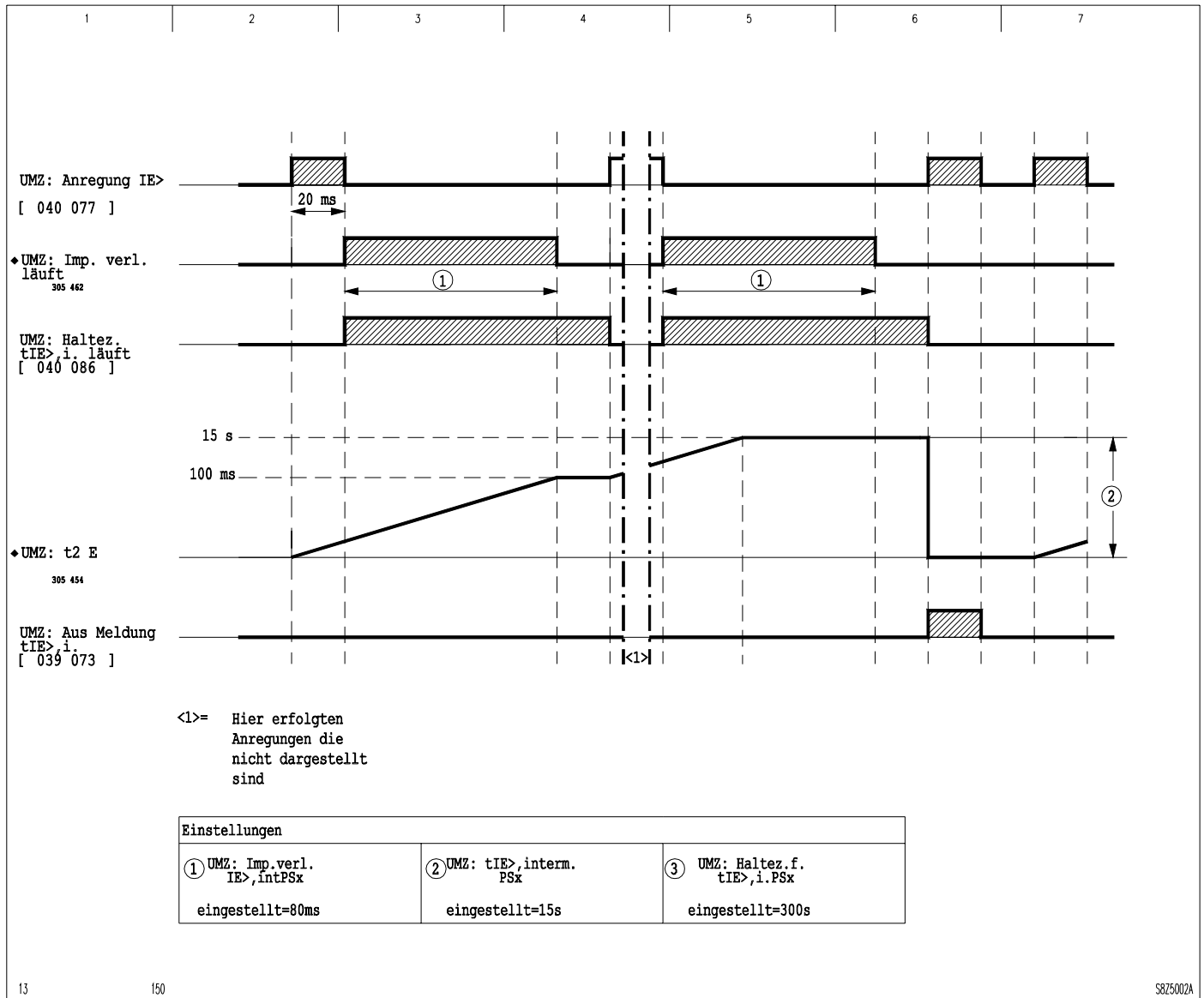
(Fortsetzung)



3-92 Signalverlauf bei Nichterreichen des Kumulationsgrenzwertes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



$\langle 1 \rangle$= Hier erfolgten Anregungen die nicht dargestellt sind

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.22 Abhängiger Überstromzeitschutz (Funktionsgruppe AMZ)

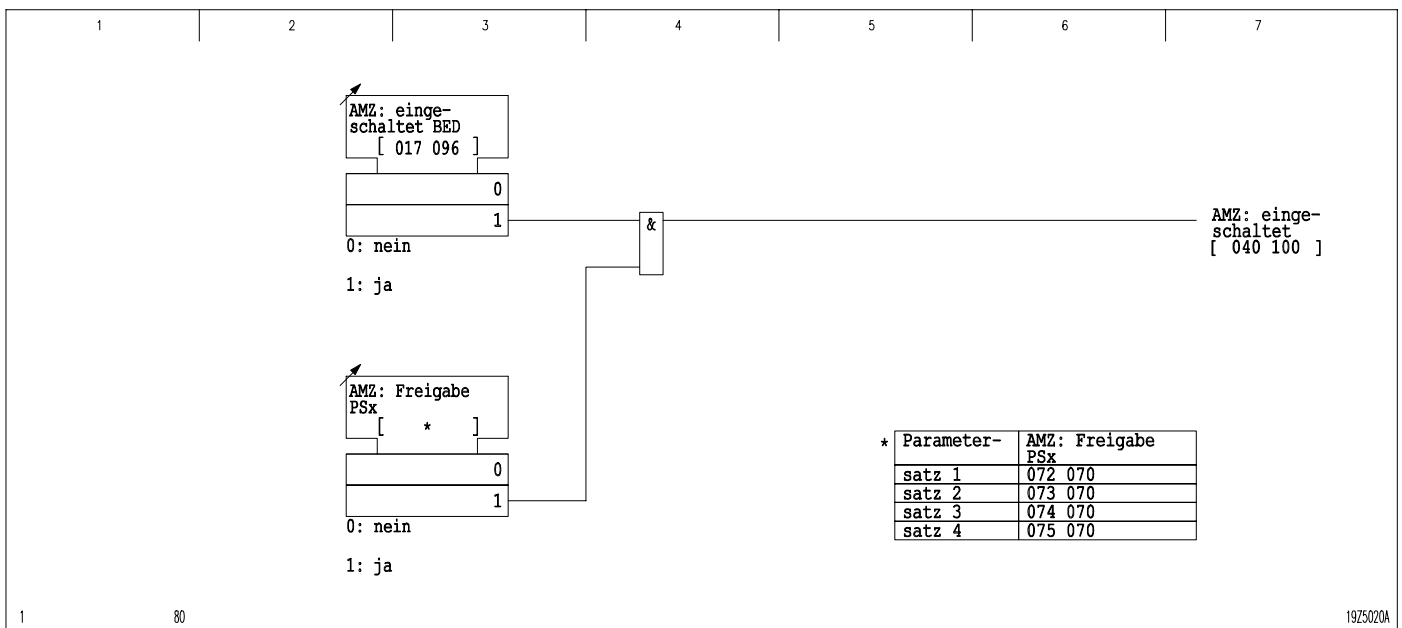
Der abhängige Überstromzeitschutz (AMZ) arbeitet mit drei getrennten Systemen für

- Leiterströme
- Gegensystemstrom
- Erdstrom.

Durch die Kurzschlußrichtungserkennung oder die automatische Wiedereinschaltung kann in den Funktionsablauf des AMZ-Schutzes eingegriffen werden.

Aus-/Einschalten des AMZ-Schutzes

Der AMZ-Schutz kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



3-94 Aus-/Einschalten des AMZ-Schutzes

Abhängige Kennlinien

Die Meßsysteme der Leiterströme, des Erdstromes und des Gegensystemstromes arbeiten unabhängig voneinander und sind unabhängig voneinander einstellbar. Es kann aus einer Vielzahl von Kennlinien ausgewählt werden (siehe nachstehende Tabelle). Als Meßgrößen werden - abhängig vom Meßsystem - der maximale Leiterstrom, der Gegensystemstrom oder der Erdstrom herangezogen. In den Bildern 3-95 bis 3-98 sind die möglichen Auslösekennlinien dargestellt.

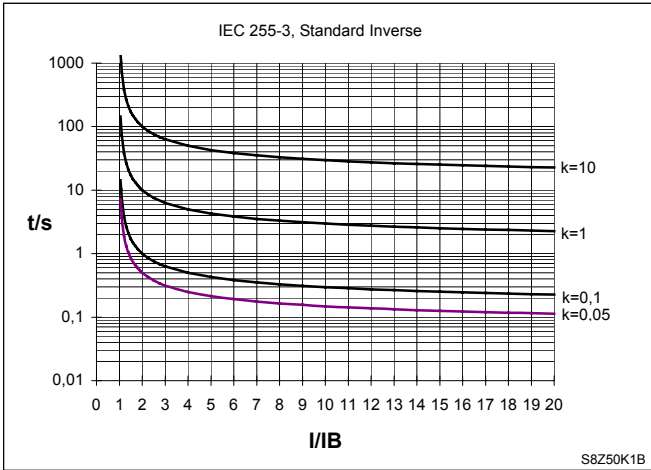
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

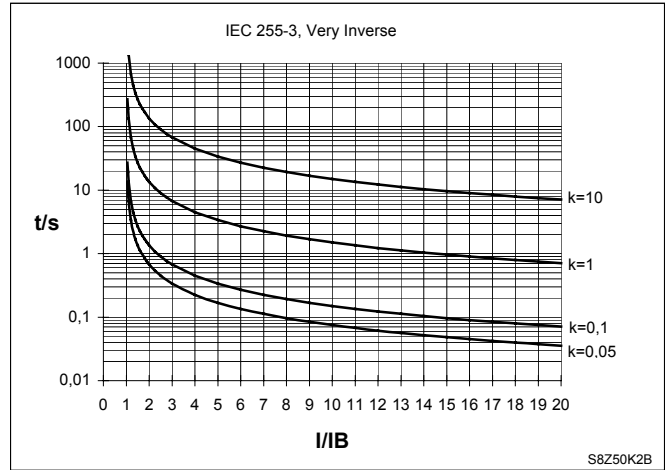
Nr.	Auslösekennlinie	Formeln für Auslösekennlinien	Konstanten			Formeln für Rückfallkennlinien
			A	B	C	
	Einstellbarer Kennlinienfaktor: k = 0,05 ... 10,00					R
0	Definite Time	$t = k$				
	nach IEC 255-3	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1}$				
1	Standard Inverse		0,14	0,02		
2	Very Inverse		13,50	1,00		
3	Extremely Inverse		80,00	2,00		
4	Long Time Inverse		120,00	1,00		
	nach IEEE C37.112	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C \right)$				$t_r = \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$
5	Moderately Inverse		0,0515	0,0200	0,1140	4,85
6	Very Inverse		19,6100	2,0000	0,4910	21,60
7	Extremely Inverse		28,2000	2,0000	0,1217	29,10
	nach ANSI	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C \right)$				$t_r = \frac{k \cdot R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$
8	Normally Inverse		8,9341	2,0938	0,17966	9,00
9	Short Time Inverse		0,2663	1,2969	0,03393	0,50
10	Long Time Inverse		5,6143	1,0000	2,18592	15,75
11	RI-Type Inverse	$t = k \cdot \frac{1}{0,339 - \frac{0,236}{\left(\frac{I}{I_B}\right)}}$				
12	RXIDG-Type Inverse	$t = k \cdot \left(5,8 - 1,35 \cdot \ln \frac{I}{I_B} \right)$				

3 Arbeitsweise

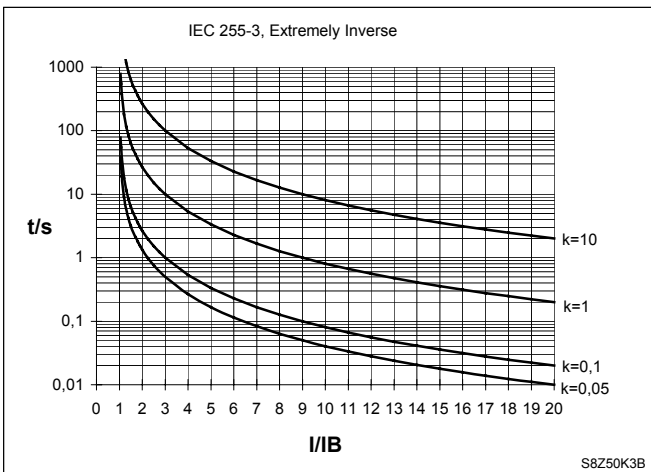
(Fortsetzung)



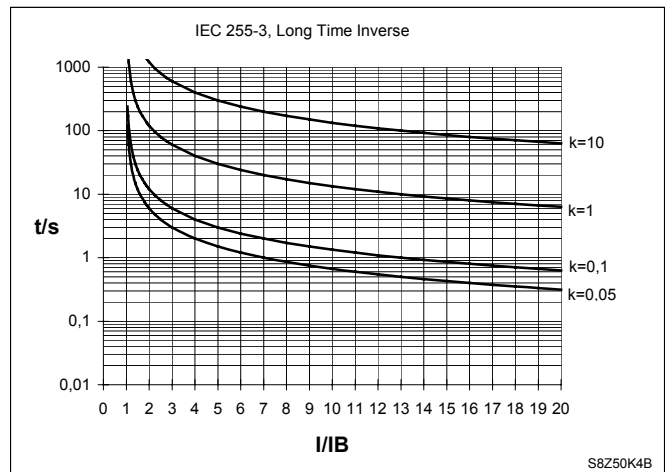
Kennlinie Nr. 1



Kennlinie Nr. 2



Kennlinie Nr. 3

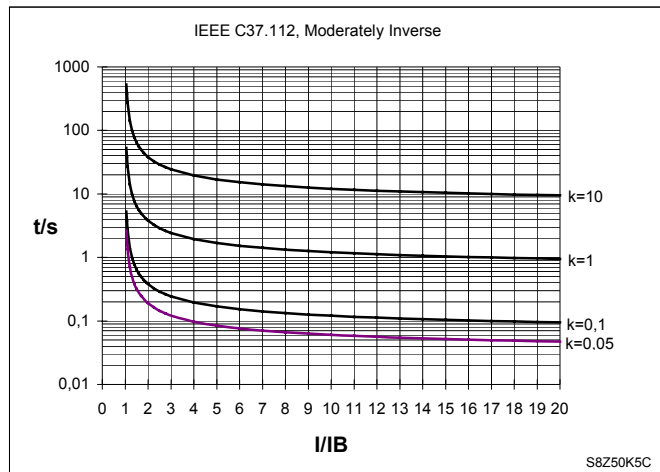


Kennlinie Nr. 4

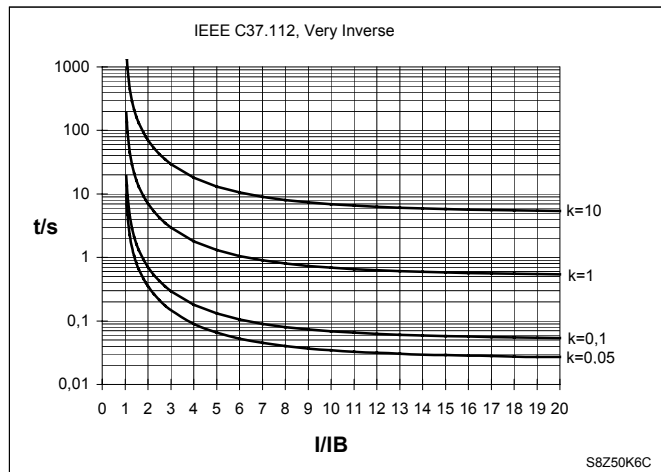
3-95 Auslösekennlinien nach IEC 255-3

3 Arbeitsweise

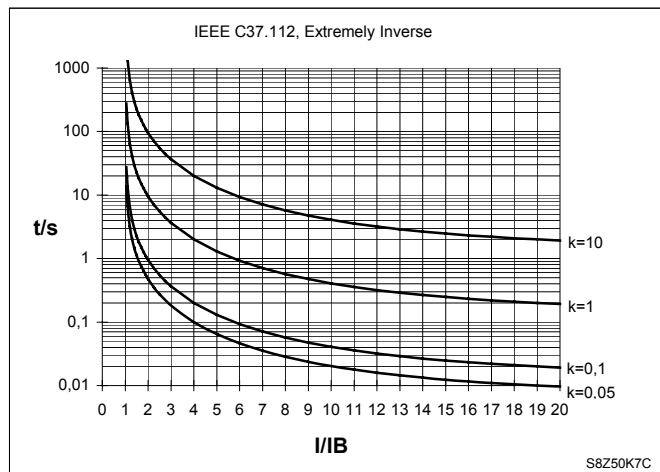
(Fortsetzung)



Kennlinie Nr. 5



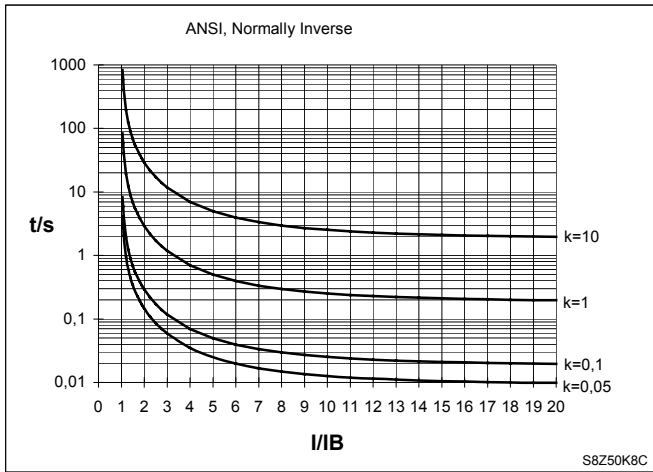
Kennlinie Nr. 6



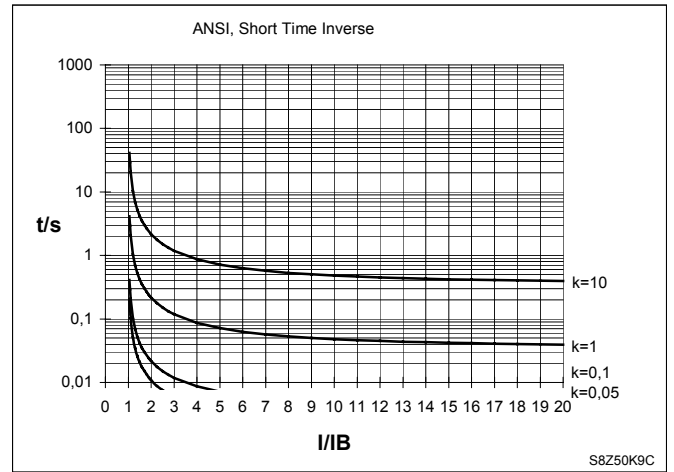
Kennlinie Nr. 7

3 Arbeitsweise

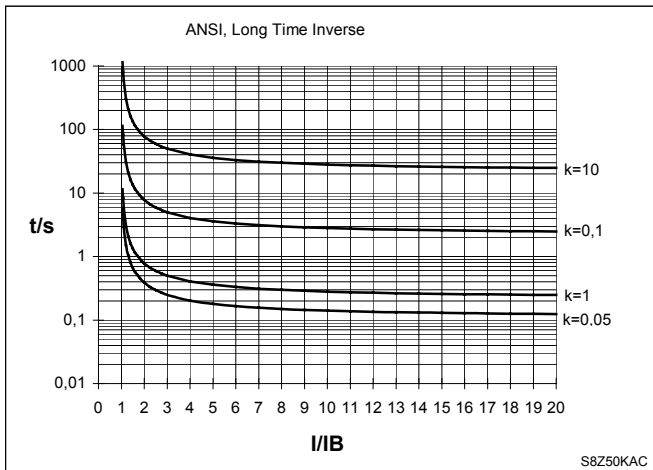
(Fortsetzung)



Kennlinie Nr. 8



Kennlinie Nr. 9

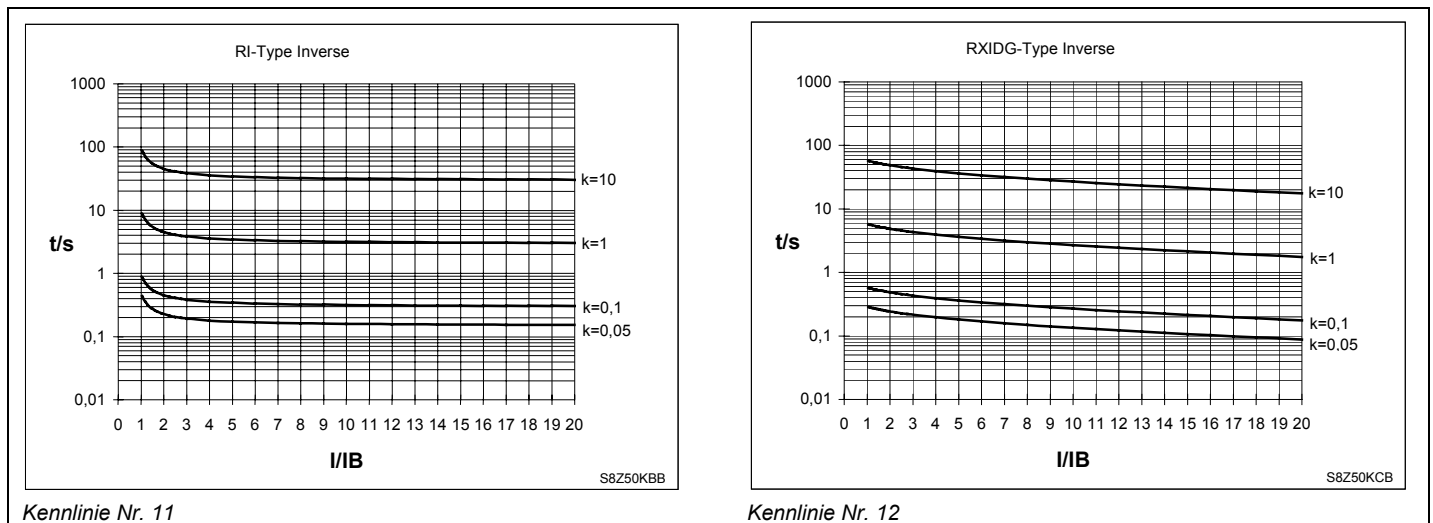


Kennlinie Nr. 10

3-97 Auslösekennlinien nach ANSI

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



Kennlinie Nr. 11

Kennlinie Nr. 12

3-98 Auslösekennlinien RI-Type Inverse und RXIDG-Type Inverse

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Leiterstromstufe

Die drei Leiterströme werden vom P130C auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamische" Schwelle ist für die eingestellte Haltezeit der "dynamischen Parameter" wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normale" Schwelle, wenn keine Haltezeit läuft. Der AMZ-Schutz spricht an, wenn das 1,05-fache des eingestellten Basisstromes in einem Leiter überschritten wird. Das P130C ermittelt dann aus den drei Leiterströmen den maximalen Strom, der für die weitere Verarbeitung herangezogen wird. In Abhängigkeit von der eingestellten Kennlinie und der Höhe des Stromes ermittelt das P130C die Auslösezeit. Darüberhinaus ist eine minimale Auslösezeit einstellbar, die - unabhängig von der Höhe des Stromes - auf keinen Fall unterschritten wird.

Bei Ansprechen der Rushstabilisierung (siehe Grundfunktionen) wird die Leiterstromstufe blockiert.

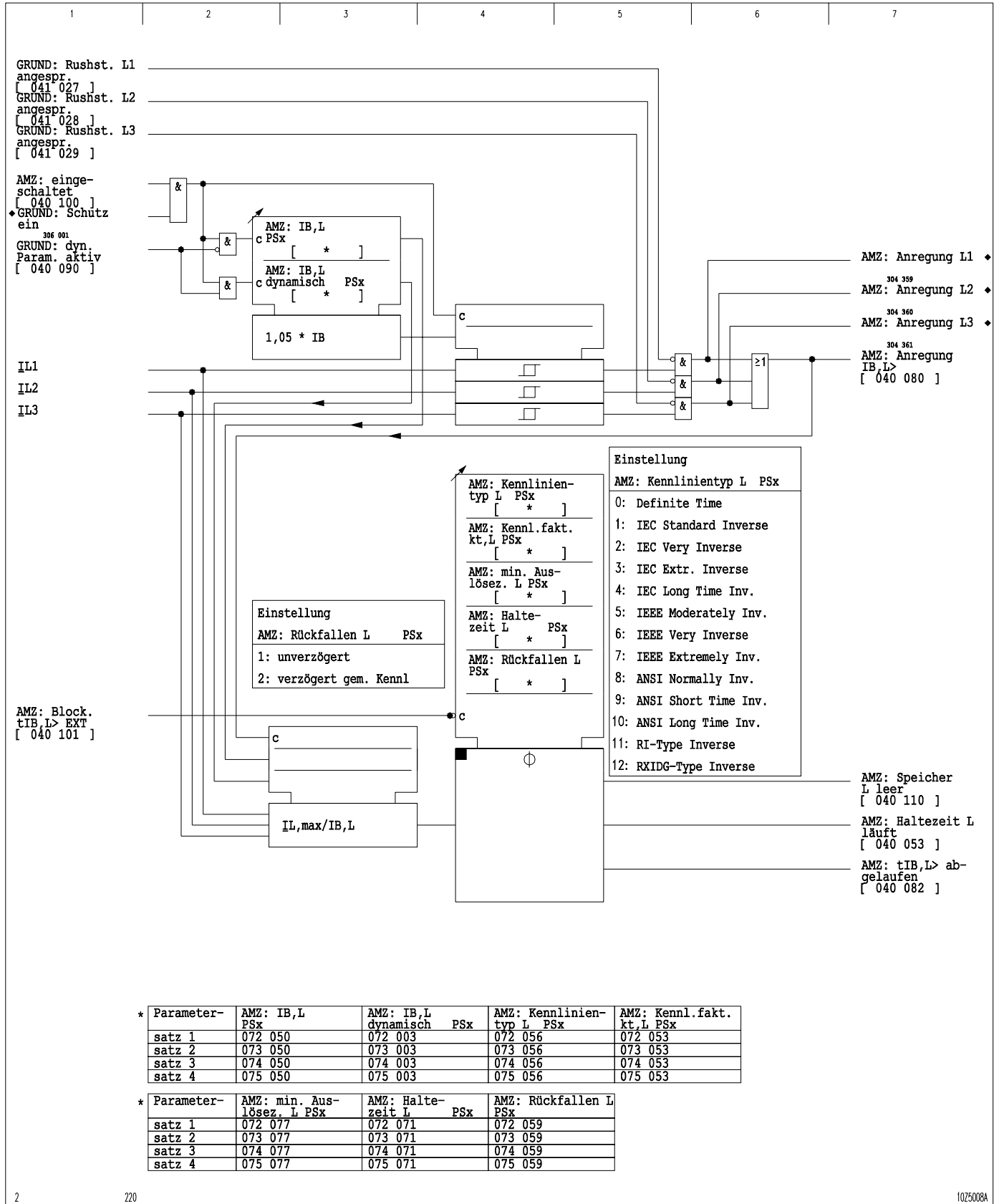
Die abhängige Zeitstufe kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden.

Die Aus Meldung des AMZ-Schutzes wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

Die Aus Meldung des AMZ-Schutzes kann durch die Kurzschlußrichtungserkennung blockiert werden. Je nach Einstellung der Kurzschlußrichtungserkennung erfolgt eine Freigabe der Aus Meldung.

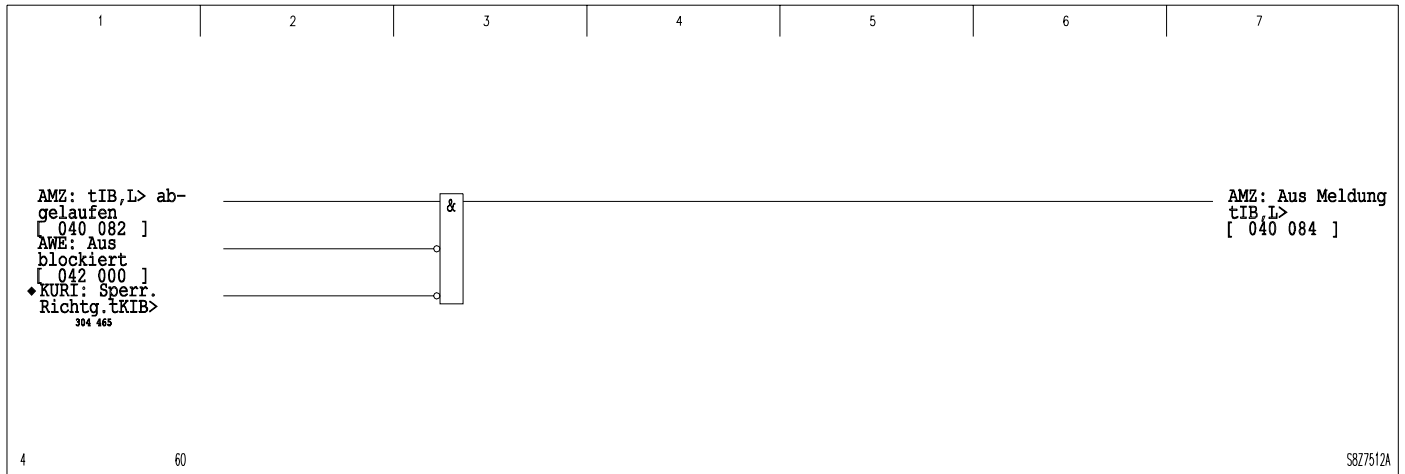
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-100 Aus Meldung der Leiterstromstufe

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Gegensystemstromstufe

Aus den drei Leiterströmen ermittelt das P130C den Gegensystemstrom - unter Berücksichtigung des eingestellten Drehfeldes - nach folgenden Formeln:

Drehfeld rechtsdrehend:

$$I_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(I_{L1} + \underline{a}^2 \cdot I_{L2} + \underline{a} \cdot I_{L3} \right) \right|$$

Drehfeld linksdrehend:

$$I_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(I_{L1} + \underline{a} \cdot I_{L2} + \underline{a}^2 \cdot I_{L3} \right) \right|$$

$$\underline{a} = e^{j120^\circ}$$

$$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$$

Der Gegensystemstrom wird vom P130C auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamische" Schwelle ist für die eingestellte Haltezeit der "dynamischen Parameter" wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normale" Schwelle, wenn keine Haltezeit läuft. Der AMZ-Schutz spricht an, wenn der Gegensystemstrom das 1,05-fache des eingestellten Basisstromes überschreitet. In Abhängigkeit von der eingestellten Kennlinie und der Höhe des Erdstromes ermittelt das P130C die Auslösezeit. Darüberhinaus ist eine minimale Auslösezeit einstellbar, die - unabhängig von der Höhe des Gegensystemstromes - auf keinen Fall unterschritten wird.

Bei Ansprechen der Rushstabilisierung (siehe Grundfunktionen) wird die Gegensystemstromstufe blockiert.

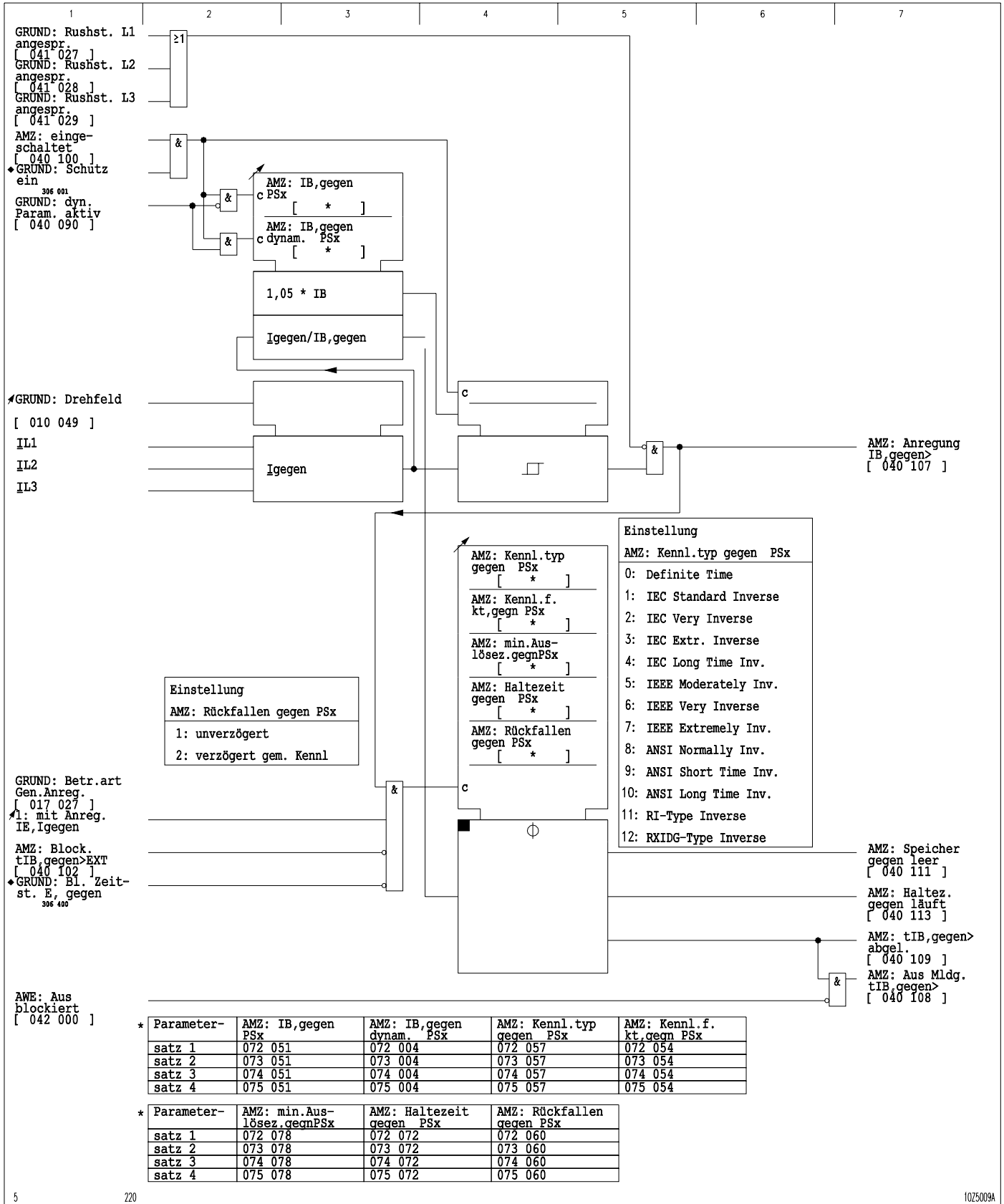
Die abhängige Zeitstufe kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden. Ferner kann die abhängige Zeitstufe - je nach Einstellung - automatisch bei ein- oder mehrpoligen Anregungen blockiert werden.

Bei eingeschalteter Kurzschlußrichtungserkennung ist die Aus-Meldung der AMZ-Gegensystemstromstufe stets richtungsunabhängig.

Die Aus Meldung der Gegensystemstromstufe wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

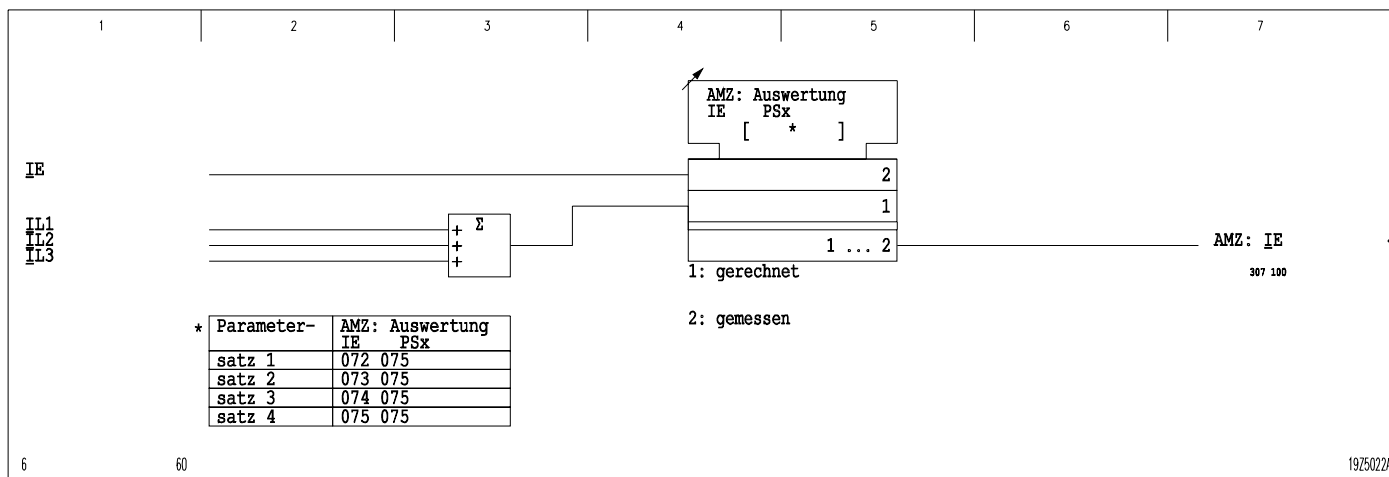


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Auswahl der Meßgröße für die Erdstromstufe

Als Erdstrom wird - je nach Einstellung - entweder der vom P130C aus den drei Leiterströmen berechnete Erdstrom oder der über den vierten Stromwandler gemessene Erdstrom herangezogen.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Erdstromstufe

Der Erdstrom wird vom P130C auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Alternativ können zwei unterschiedliche Schwellen wirksam sein. Die "dynamische" Schwelle ist für die eingestellte Haltezeit der "dynamischen Parameter" wirksam (siehe "Umschaltung auf "dynamische Parameter""), die "normale" Schwelle, wenn keine Haltezeit läuft. Der AMZ-Schutz spricht an, wenn der Erdstrom das 1,05-fache des eingestellten Basisstromes überschreitet. In Abhängigkeit von der eingestellten Kennlinie und der Höhe des Erdstromes ermittelt das P130C die Auslösezeit. Darüberhinaus ist eine minimale Auslösezeit einstellbar, die - unabhängig von der Höhe des Erdstromes - auf keinen Fall unterschritten wird.

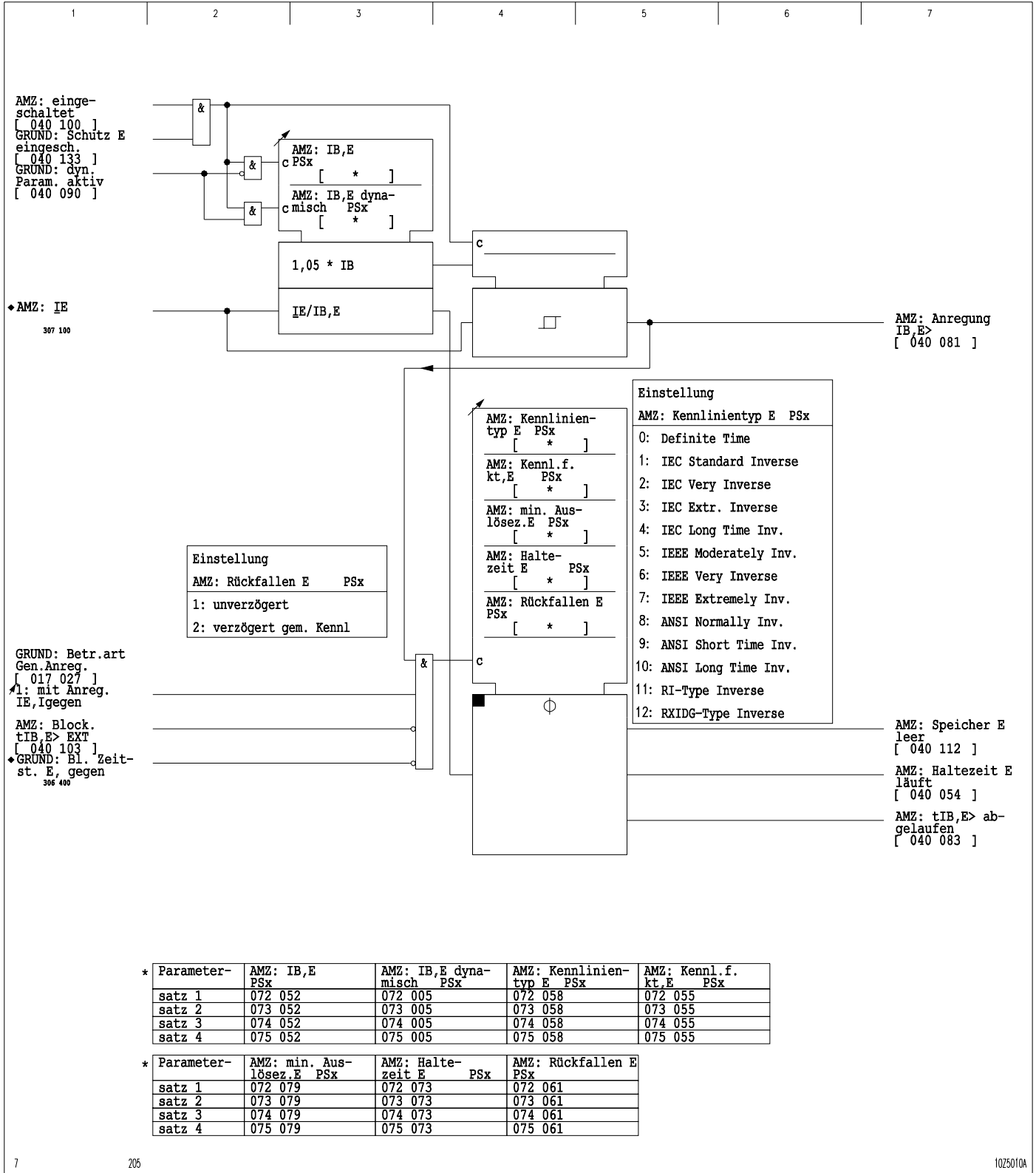
Die abhängige Zeitstufe kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden. Ferner kann die abhängige Zeitstufe - je nach Einstellung - automatisch bei ein- oder mehrpoligen Anregungen blockiert werden.

Die Aus Meldung des AMZ-Schutzes wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.

Die Aus Meldung des AMZ-Schutzes kann durch die Kurzschlußrichtungserkennung blockiert werden. Je nach Einstellung der Kurzschlußrichtungserkennung erfolgt eine Freigabe der Aus Meldung.

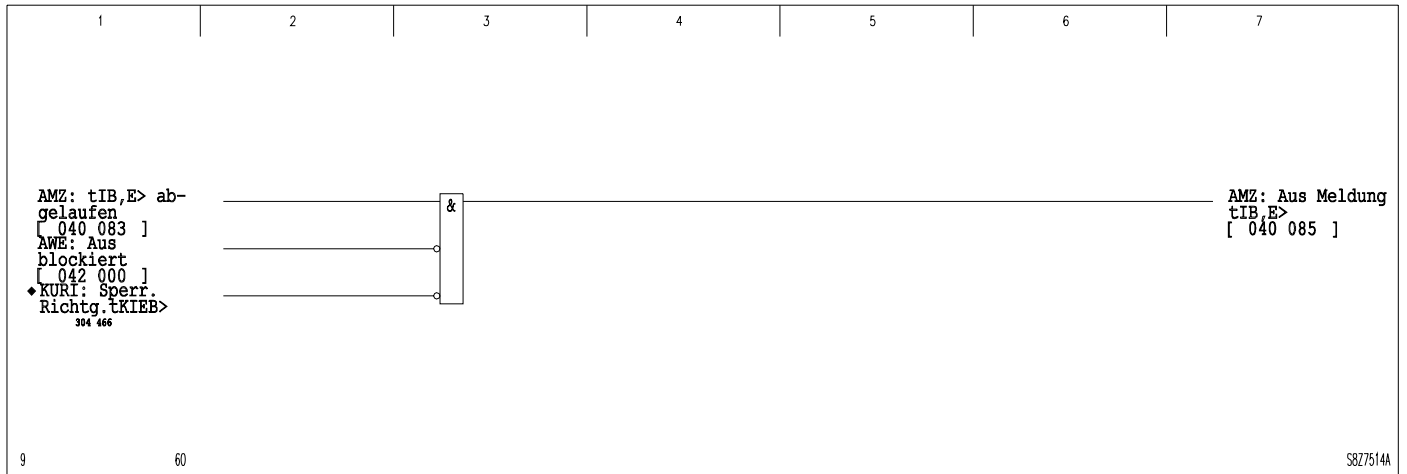
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-104 Aus Meldung der Erdstromstufe

3 Arbeitsweise

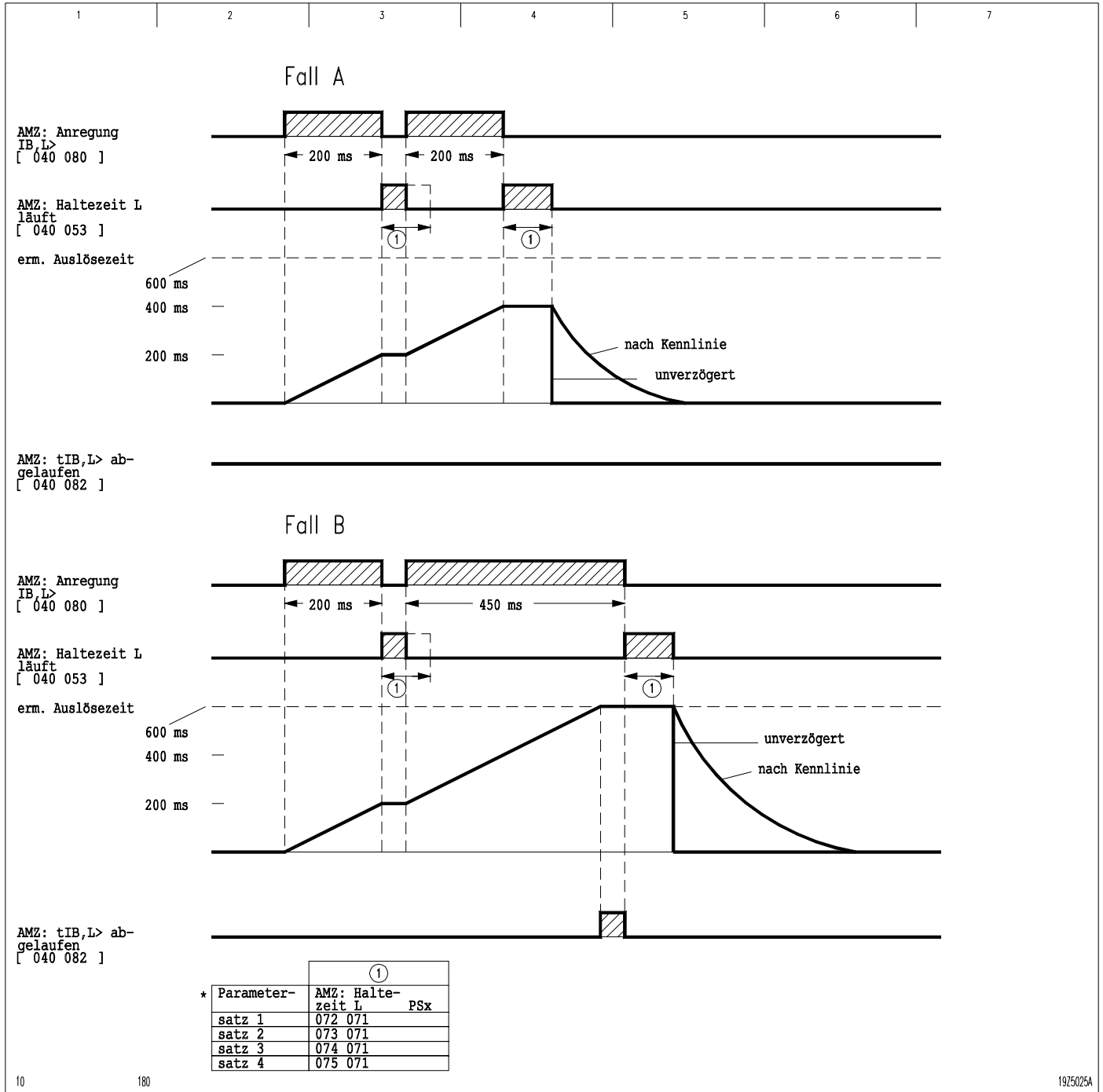
(Fortsetzung)

Haltezeit

In Abhängigkeit vom fließenden Strom wird vom P130C die Auslösezeit ermittelt und eine Zeitstufe gestartet. Die Einstellung der Haltezeit definiert die Zeit, für die die abgelaufene Anregezeit des AMZ-Schutzes nach Wegfall der Anregung gespeichert wird. Kehrt die Anregung während des Ablaufes der Haltezeit wieder, wird die Zeit der erneuten Anregung zur gespeicherten Zeit addiert. Erreicht die Summe der Anregezeiten die vom P130C ermittelte Auslösezeit, erfolgt die entsprechende Meldung. Kehrt die Anregung bis zum Ablauf der Haltezeit nicht wieder, wird der Speicher, der die Summe der Anregezeiten speichert, - je nach Einstellung - entweder unverzögert oder entsprechend der eingestellten Kennlinie geleert. Bild 3-105 zeigt am Beispiel der Leiterstromstufe die Wirkung der Haltezeit.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-105 Wirkung der Haltezeit am Beispiel der Leiterstromstufe
 Fall A: Die ermittelte Auslösezeit wird nicht erreicht.
 Fall B: Die ermittelte Auslösezeit wird erreicht.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

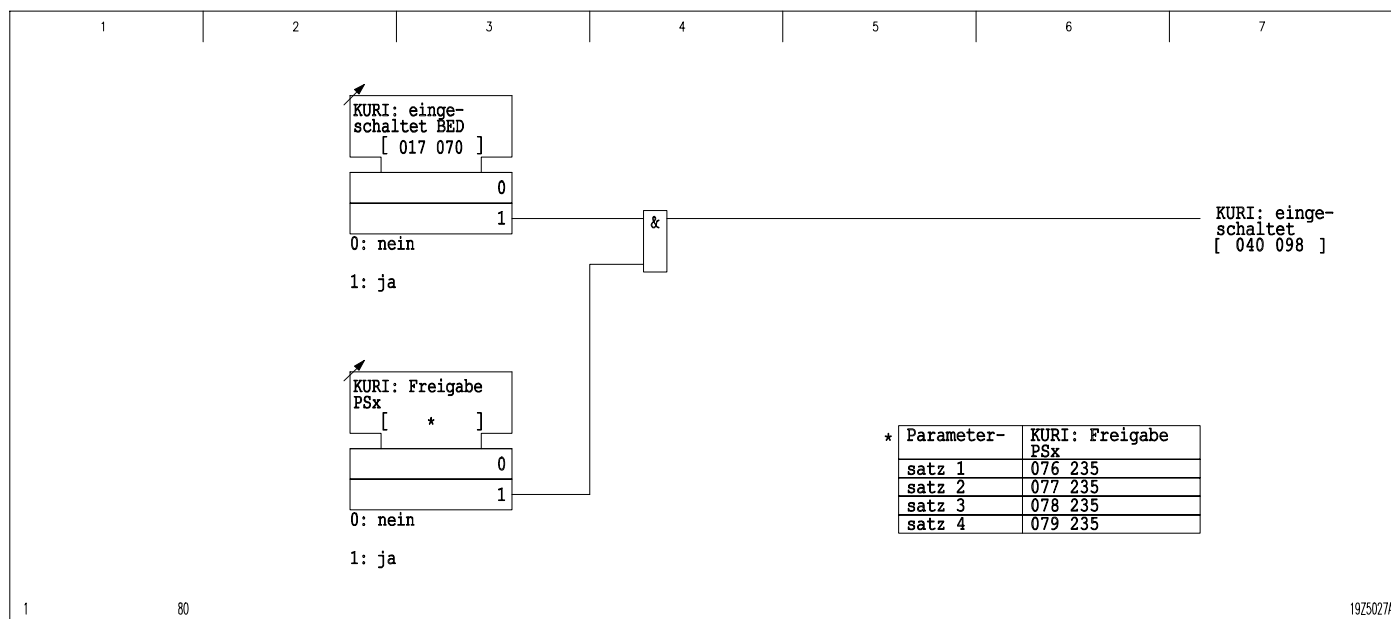
3.23 Kurzschlußrichtungserkennung (Funktionsgruppe KURI)

Im P130C ist eine Kurzschlußrichtungserkennung (KURI) realisiert. Somit ist es möglich das P130C als gerichteten unabhängigen Überstromzeitschutz und als gerichteten abhängigen Überstromzeitschutz einzusetzen. Zur Verfügung stehen zwei getrennte Systeme für:

- Leiterströme
- Erdströme

Aus-/Einschalten der Kurzschlußrichtungserkennung

Die Kurzschlußrichtungserkennung kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



3-106 Aus-/Einschalten der Kurzschlußrichtungserkennung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

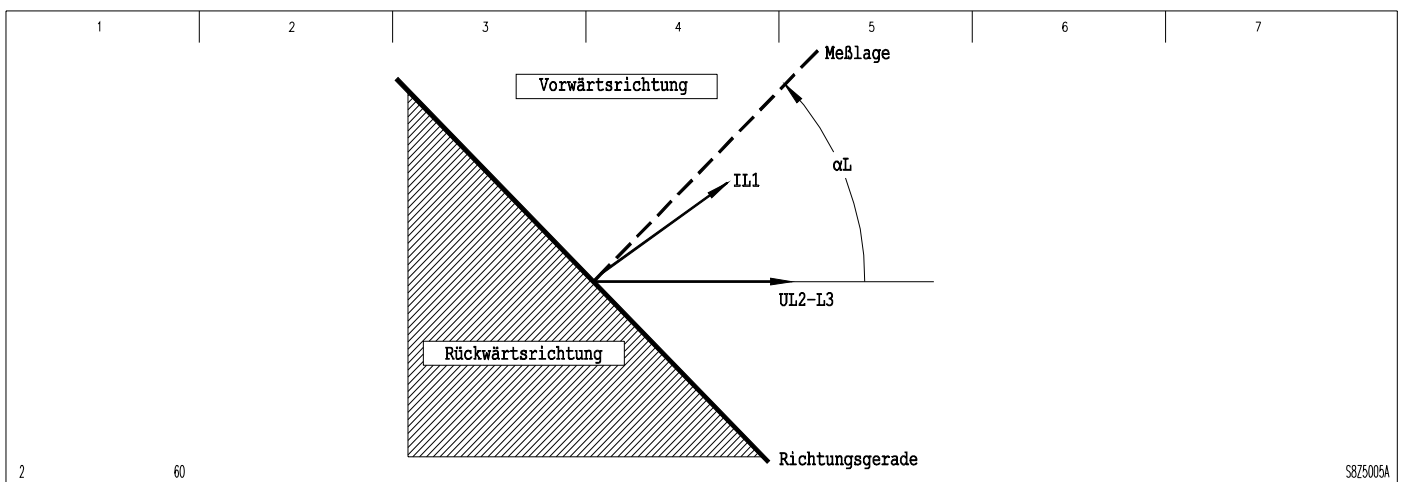
Leiterstromstufen

Für die Richtungsbestimmung der Leiterstromstufen wird in Abhängigkeit von der Fehlerart ein Leiterstrom und die zu diesem Leiterstrom gegenüberliegende Leiter-Leiter-Spannung herangezogen und ein jeweils optimaler charakteristischer Winkel verwendet.

Zum Beispiel werden bei einem einpoligen Fehler in L1-E als Meßgrößen der Strom I_{L1} und die Spannung U_{L2-L3} und der charakteristische Winkel α_L von $+45^\circ$ ausgewählt (siehe Bild 3-107).

Bezugsgröße ist der Vektor der ausgewählten Leiter-Leiter-Spannung. Ausgehend von der Bezugsgröße legt der charakteristische Winkel α_L die Meßlage fest. Je nach Fehlerart werden unterschiedliche charakteristische Winkel durch das P130C vorgegeben. Die Meßlage ist definiert als die Winkelhalbierende der Richtungszone "Vorwärts". Vorwärtsrichtung liegt vor, wenn der Vektor des ausgewählten Leiterstromes im Bereich $\leq \pm 90^\circ$ der Meßlage liegt.

Rückwärtsrichtung liegt vor, wenn der Vektor des ausgewählten Leiterstromes im Bereich $> \pm 90^\circ$ der Meßlage liegt.



3-107 Beispiel zur Bildung des Richtungsentscheides Leiterstromstufe bei einem einpoligen Fehler in L1-E und bei einem induktivem Netz und rechtsdrehendem Drehfeld

3 Arbeitsweise

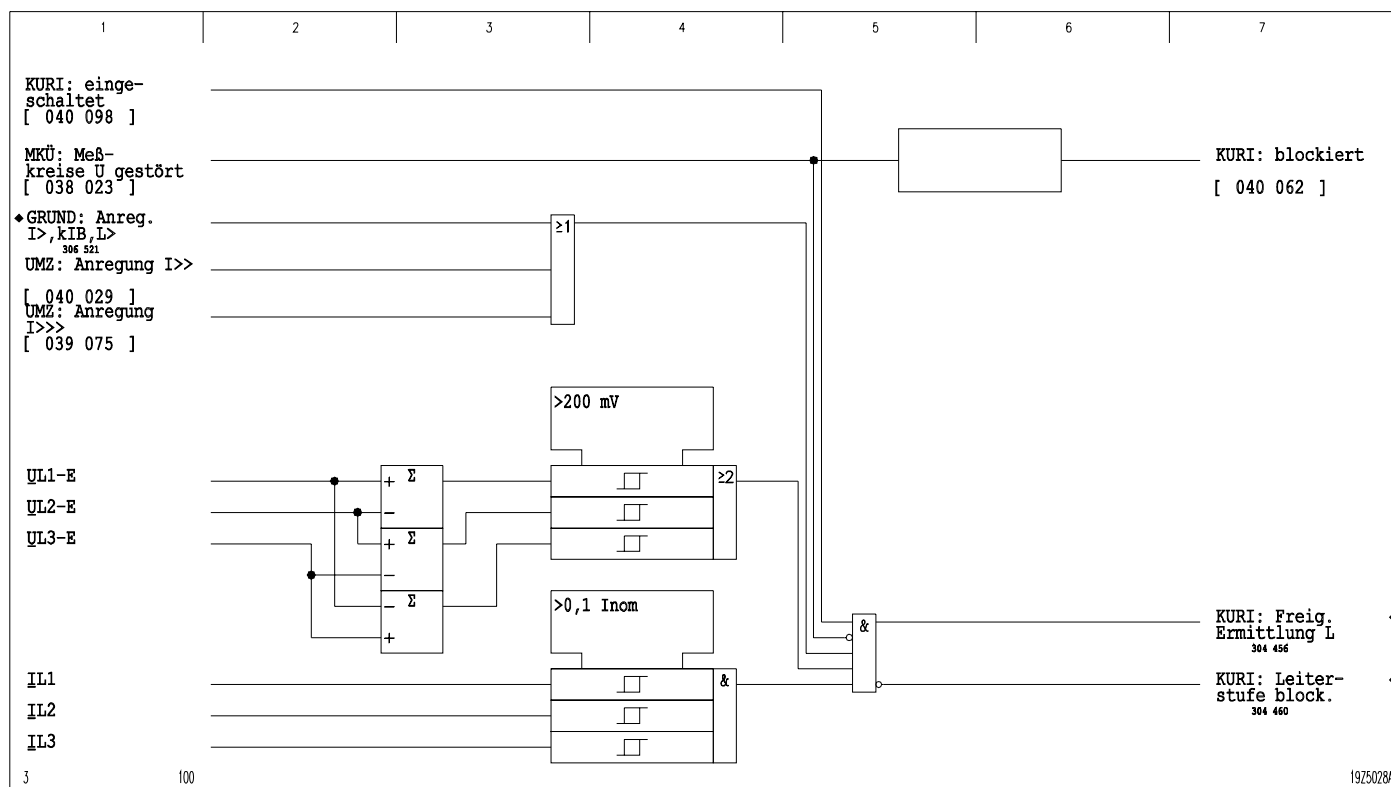
(Fortsetzung)

Freigaben für die Leiterstromstufen

Die Richtungsermittlung für die Leiterstromstufen wird freigegeben, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Die Kurzschlußrichtungserkennung ist eingeschaltet.
- Die Meßkreisüberwachung hat keinen Fehler im Spannungsmeßkreis erkannt (siehe "Meßkreisüberwachung").
- Es steht eine Leiteranregung an.
- Mindestens zwei verkettete Spannungen sind größer 200 mV.
- Alle drei Leiterströme sind größer $0,1 I_{nom}$.
- Es steht kein externes Signal GRUND: Autom.fall U EXT an.

Bei fehlender Freigabe für die Richtungsermittlung wird die interne Meldung "KURI: Leiterstufe block." generiert.



3-108 Freigaben für die Richtungsermittlung der Leiterstromstufen

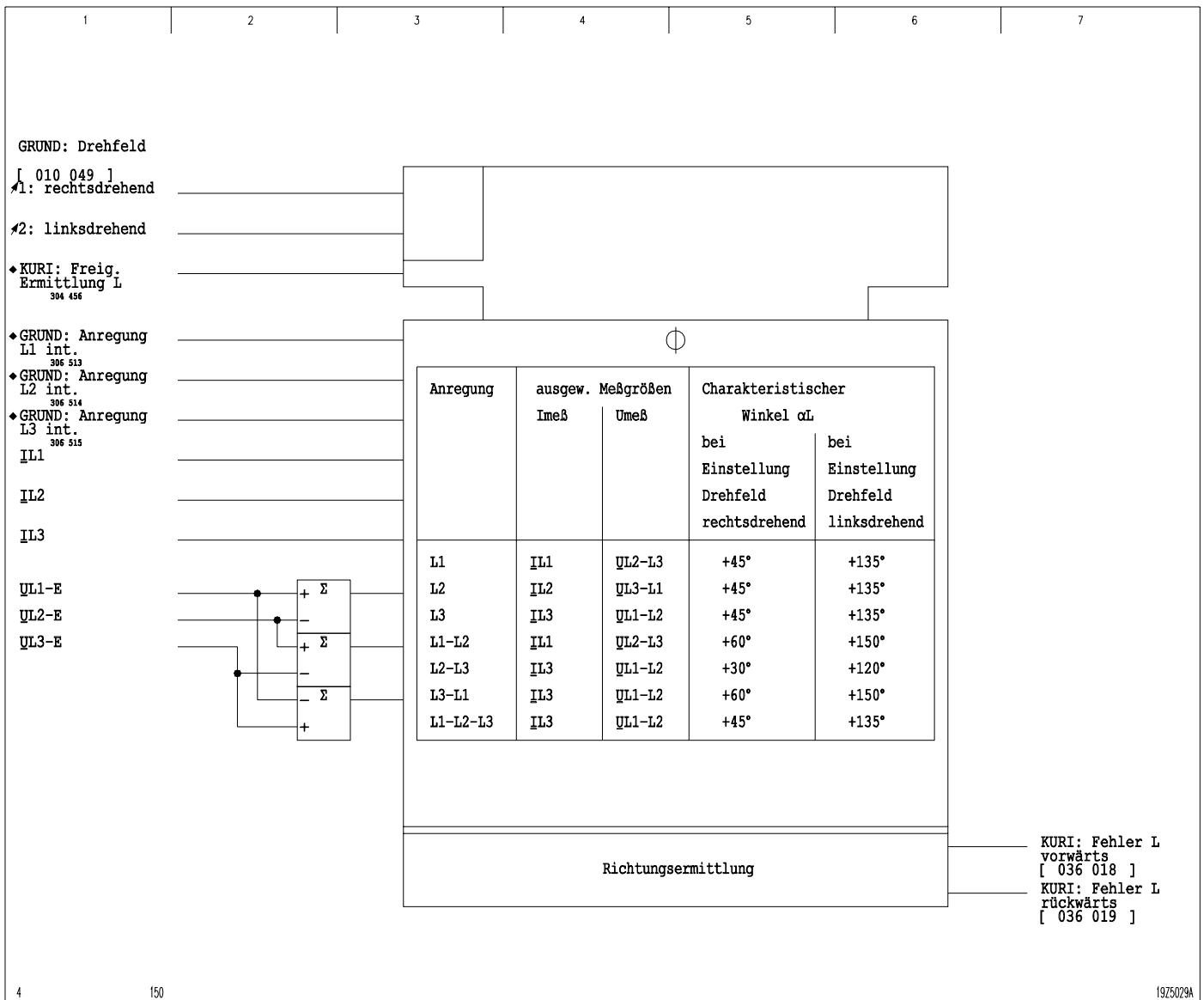
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Nach Freigabe der Richtungsermittlung wird je nach Meßentscheid eine der beiden folgenden Meldungen generiert:

- Bei einem Fehler in Vorwärtsrichtung,
KURI: Fehler L vorwärts
- Bei einem Fehler in Rückwärtsrichtung,
KURI: Fehler L rückwärts

Zur Beherrschung von transienten Wettlaufproblemen wird das Rückfallen eines Richtungsentscheidendes in beiden Richtungen um 30 ms verzögert.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Bildung des Sperrsignals für die Leiterstromstufen

Für die Bildung des Sperrsignals für die zwei Leiterstromstufen des unabhängigen Überstromzeitschutzes und für die eine Leiterstromstufe des abhängigen Überstromzeitschutzes ist die Fehlerrichtung zur Auswertung des Meßentscheids nach der Auswahl vorwärts-, rückwärts-, oder ungerichtet separat einstellbar.

Ein Sperrsignal für die erste Leiterstromstufe des unabhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{I>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{I>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

Ein Sperrsignal für die zweite Leiterstromstufe des unabhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{I>>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{I>>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

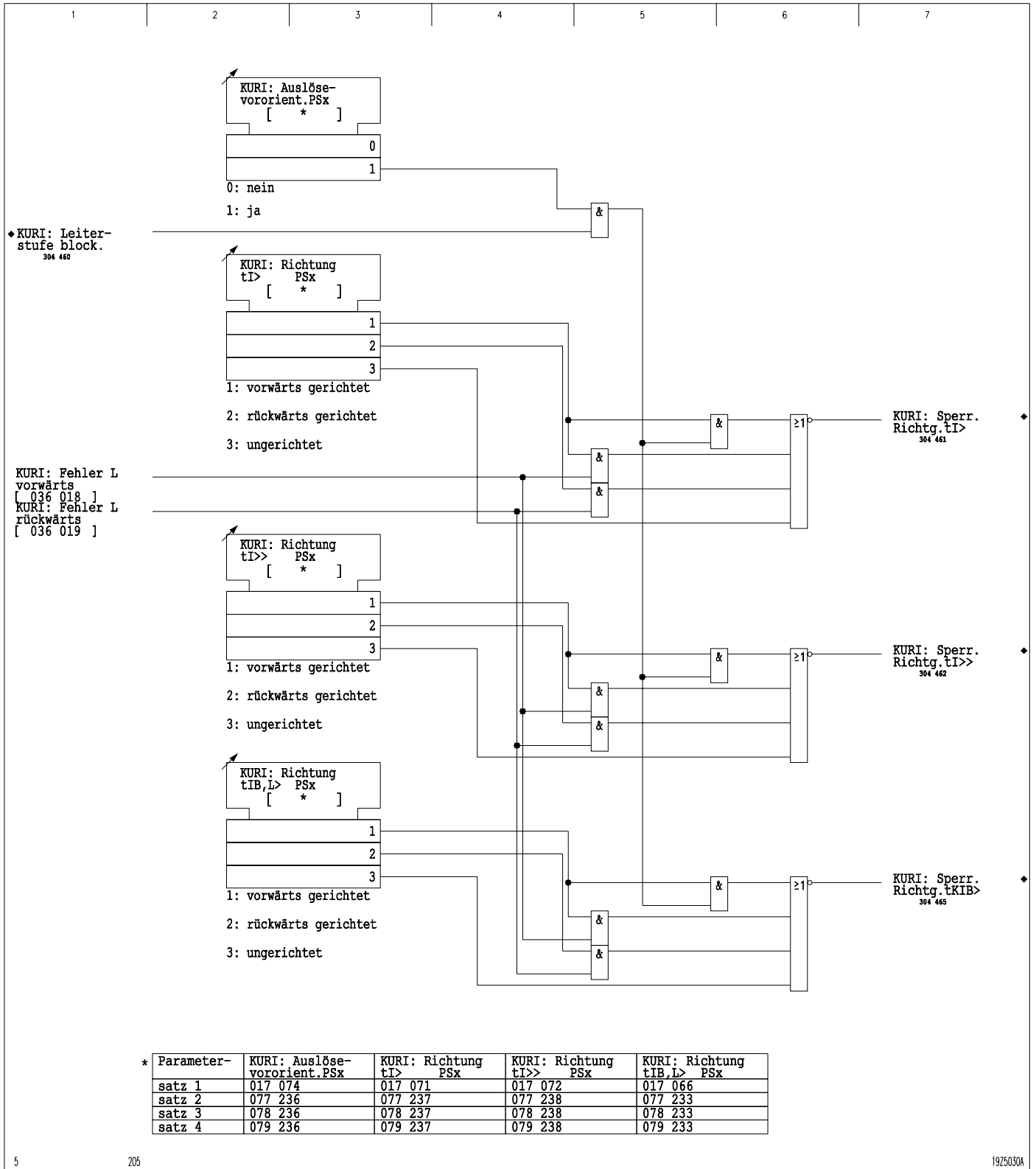
Ein Sperrsignal für die Leiterstromstufe des abhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{I_{B,L}>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{I_{B,L}>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

Für den Fall fehlender Freigabe für die Richtungsermittlung (z.B. bei Automatenfall) kann über KURI: `Auslösevororient PSx` gewählt werden, ob auf vorwärts eingestellte Stufen mit Auslösevororientierung betrieben werden sollen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-110 Bildung der Sperrsignale Leiterstromstufe

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

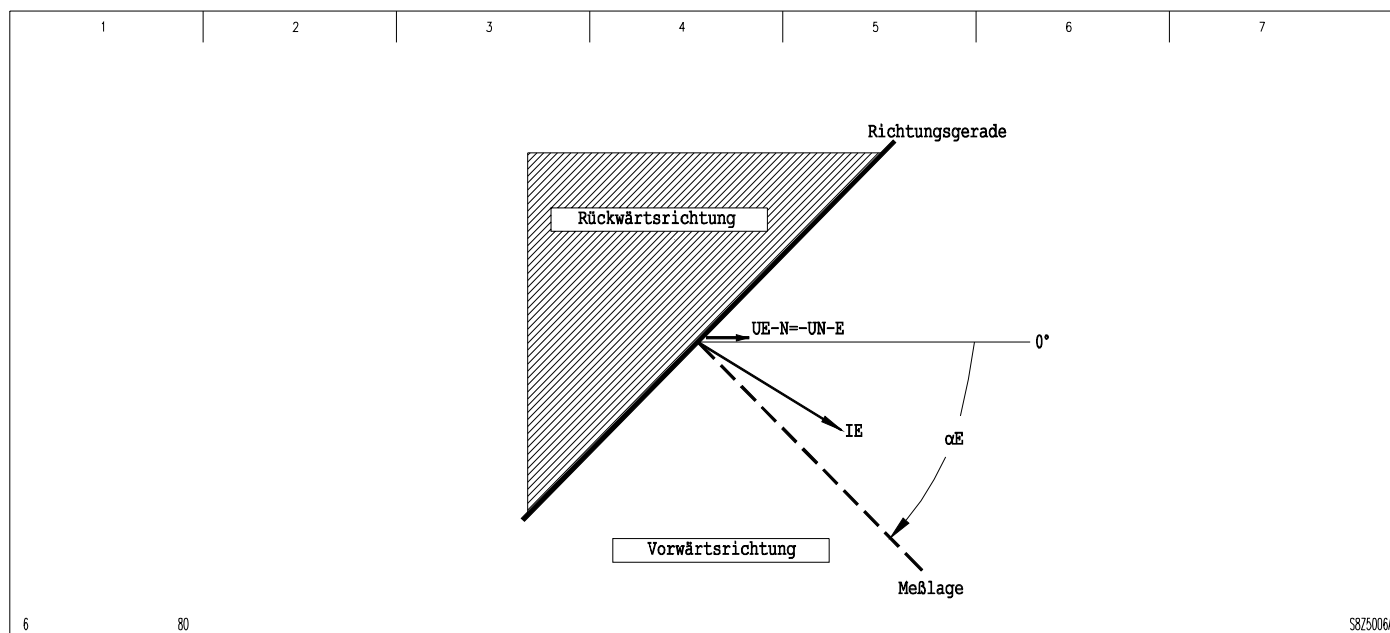
Erdstromstufen

Für die Richtungsbestimmung der Erdstromstufen wird der gemessene Erdstrom I_E und die Verlagerungsspannung $\underline{U}_{E-N} = -\underline{U}_{N-E}$ herangezogen. Entsprechend der Sternpunktbehandlung des Netzes erfolgt die Festlegung eines günstigen charakteristischen Winkels durch den Anwender. Der charakteristische Winkel α_E ist von $-90^\circ \dots +90^\circ$ einstellbar.

Bezugsgröße ist der Vektor der Verlagerungsspannung. Ausgehend von der Bezugsgröße legt der charakteristische Winkel die Meßlage fest. Die Meßlage ist definiert als die Winkelhalbierende der Richtungszone "Vorwärts". Vorwärtsrichtung liegt vor, wenn der Vektor des Erdstromes im Bereich $\leq \pm 90^\circ$ der Meßlage liegt.

Rückwärtsrichtung liegt vor, wenn der Vektor des Erdstromes im Bereich $> \pm 90^\circ$ der Meßlage liegt.

Im nachfolgenden Beispiel ist der Netzsternpunkt mit einer relativ kleinen Resistanz geerdet. Dann nimmt der Erdstrom bei einem einpoligen Fehler in L1-E und bei einem Fehler in Vorwärtsrichtung in etwa die in Bild 3-111 dargestellte Lage ein. Bei einem eingestellten charakteristischen Winkel von $\alpha_E = -45^\circ$ wird ein Richtungsentscheid in Vorwärtsrichtung ausgegeben.



3-111 Beispiel zur Bildung des Richtungsentscheides Erdstufe

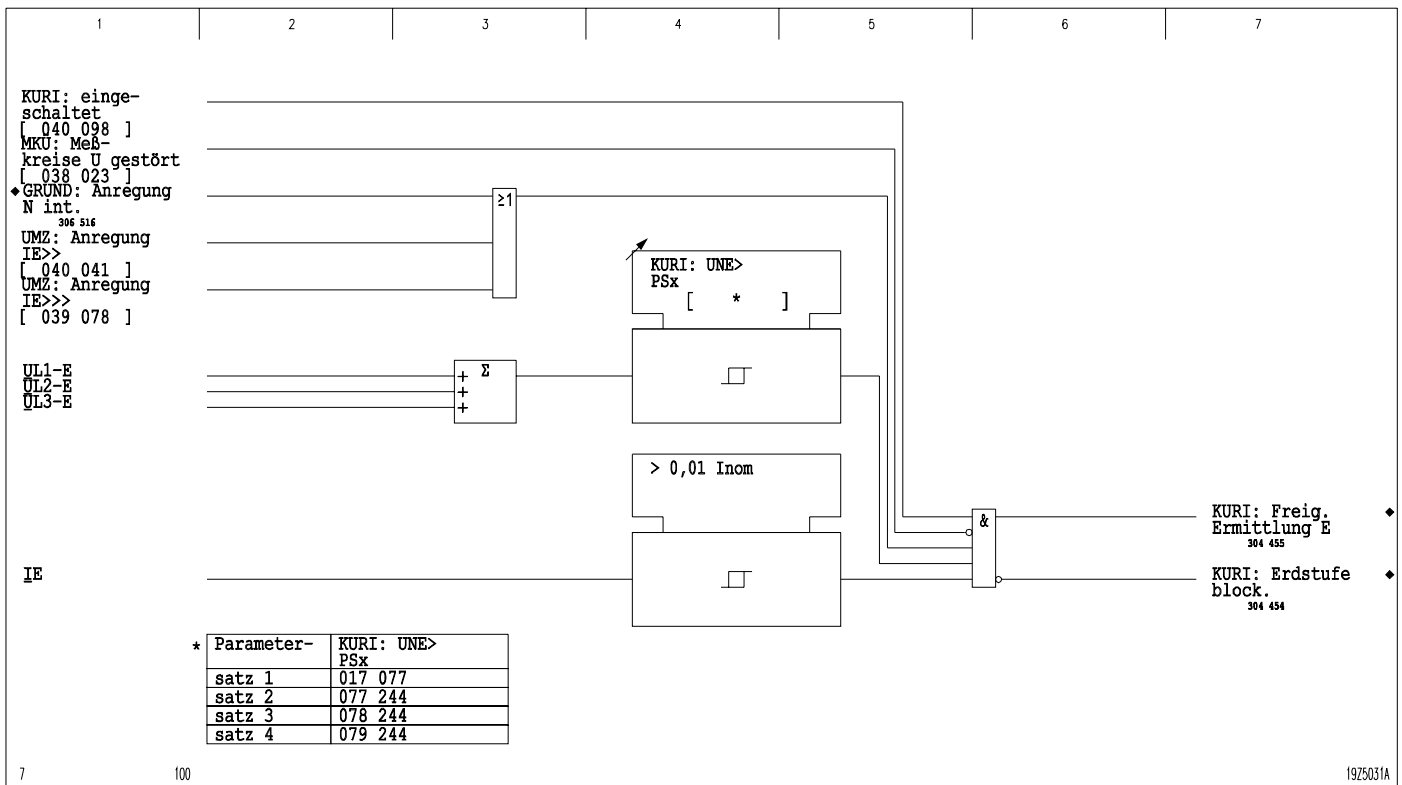
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Freigaben für die Erdstromstufen

Die Freigabe für die Richtungsermittlung der Erdstromstufen wird ausgegeben, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Kurzschlußrichtungserfassung ist eingeschaltet
- Die Kurzschlußrichtungserfassung ist nicht durch die Meßkreisüberwachung blockiert (siehe Meßkreisüberwachung)
- Es steht eine Erdanregung an
- Der Erdstrom ist größer $0,01 \cdot I_{nom}$
- Es steht kein externes Signal GRUND: Autom.fall U EXT an.
- Die Verlagerungsspannung ist größer als der eingestellte Triggerwert der Funktion KURI: UNE> PSx.



3-112 Freigaben für die Richtungsermittlung der Erdstromstufen

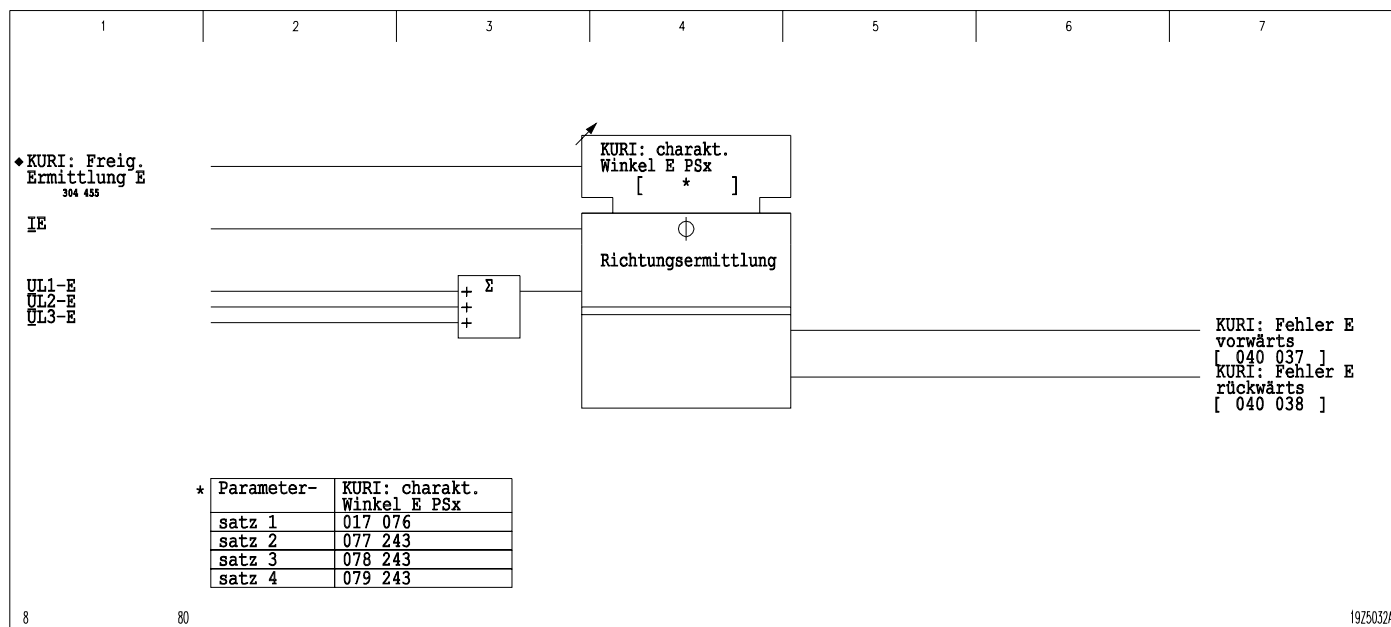
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Nach Freigabe der Richtungsermittlung wird je nach Meßentscheid eine der beiden folgenden Meldungen generiert:

- Bei einem Fehler in Vorwärtsrichtung,
KURI: Fehler E vorwärts
- Bei einem Fehler in Rückwärtsrichtung,
KURI: Fehler E rückwärts

Zur Beherrschung von transienten Wettlaufproblemen wird das Rückfallen eines Richtungsentscheidendes in beiden Richtungen um 30 ms verzögert.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Bildung des Sperrsignals für die Erdstromstufen

Für die Bildung des Sperrsignals für die zwei Erdstromstufen des unabhängigen Überstromzeitschutzes und für die Erdstromstufe des abhängigen Überstromzeitschutzes ist die Fehlerrichtung zur Auswertung des Meßentscheids nach der Auswahl vorwärts-, rückwärts-, oder ungerichtet separat einstellbar.

Ein Sperrsignal für die erste Erdstromstufe des unabhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{E>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{E>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

Ein Sperrsignal für die Erdstromstufe des abhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{E>>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{E>>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

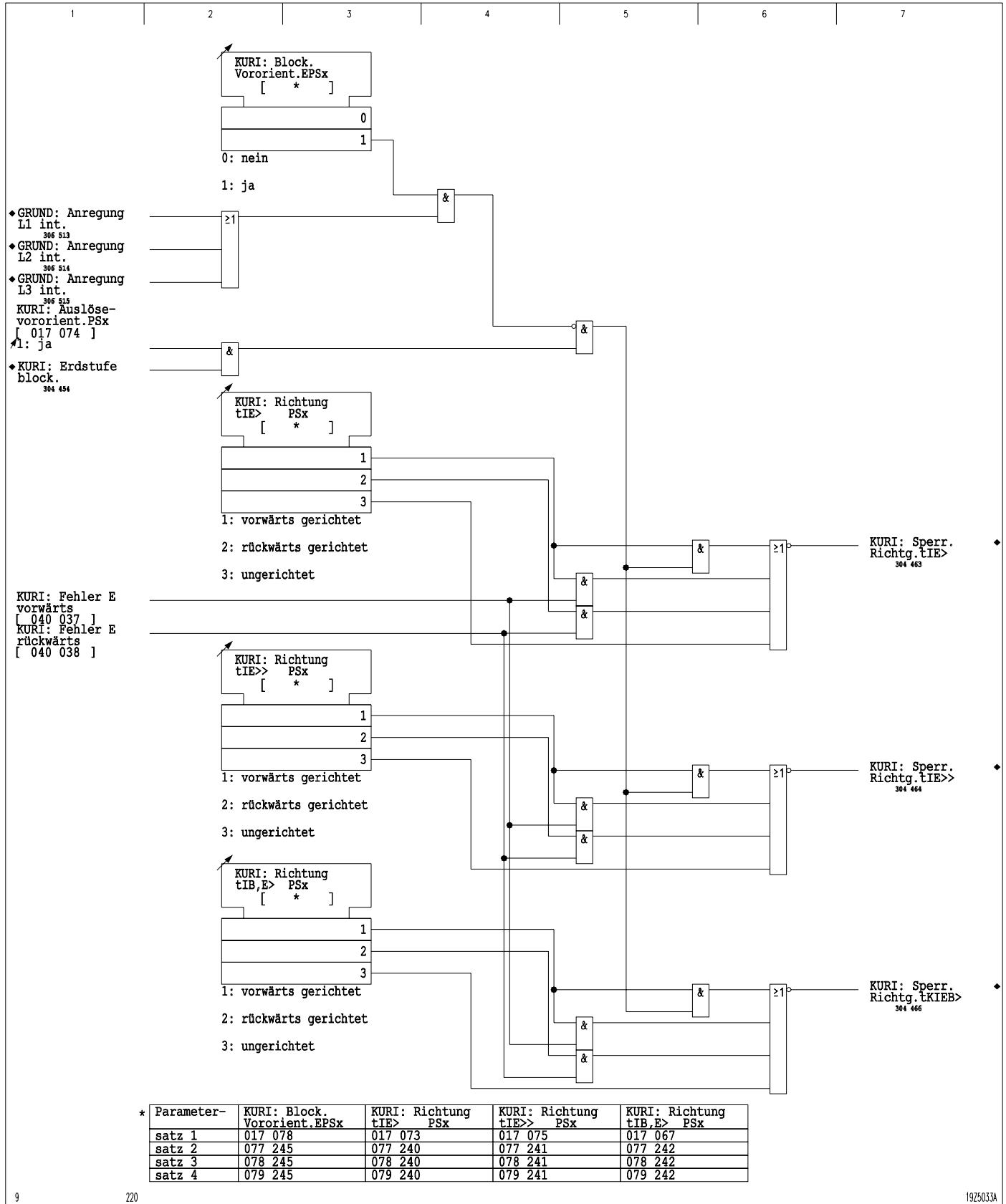
Ein Sperrsignal für die Erdstromstufe des abhängigen Überstromzeitschutzes wird gebildet, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Richtung für $t_{B,E>}$ ist auf vorwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Rückwärtsrichtung.
- Die Richtung für $t_{B,E>}$ ist auf rückwärts eingestellt und die Kurzschlußrichtungserkennung ermittelt einen Fehler in Vorwärtsrichtung.

Für den Fall fehlender Freigabe für die Richtungsermittlung (z.B. bei Automatenfall) kann über KURI: `Auslösevororient. Psx` gewählt werden, ob auf vorwärts eingestellte Stufen mit Auslösevororientierung betrieben werden sollen. Die Auslösevororientierung kann im Falle einer Leiterstromanregung durch entsprechende Einstellung über KURI: `Block. Vororient. E PSx` in der Erdstromstufe unterdrückt werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

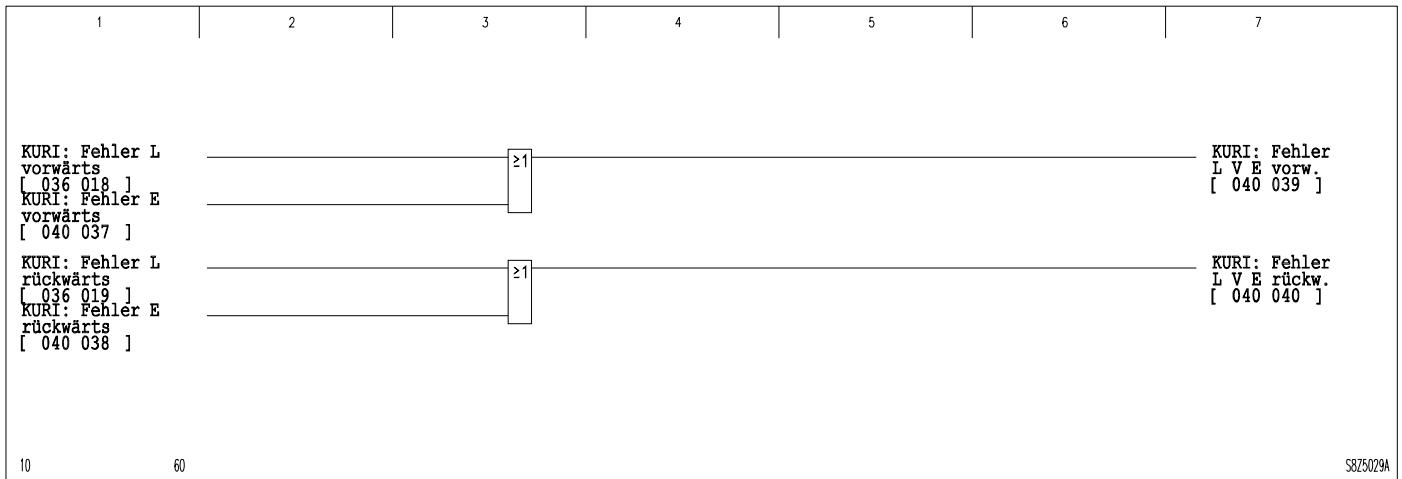


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Meldelogik

Die durch die Richtungsermittlung der Leiterstromstufen und der Erdstromstufen generierten Signale der Fehlerrichtung werden zu einer gemeinsamen Funktion zusammengefaßt.



3-115 Meldungen Fehler Leiterstromstufe oder Erdstromstufen vorwärts/rückwärts

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.24 Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluß (Funktionsgruppe ZUKS)

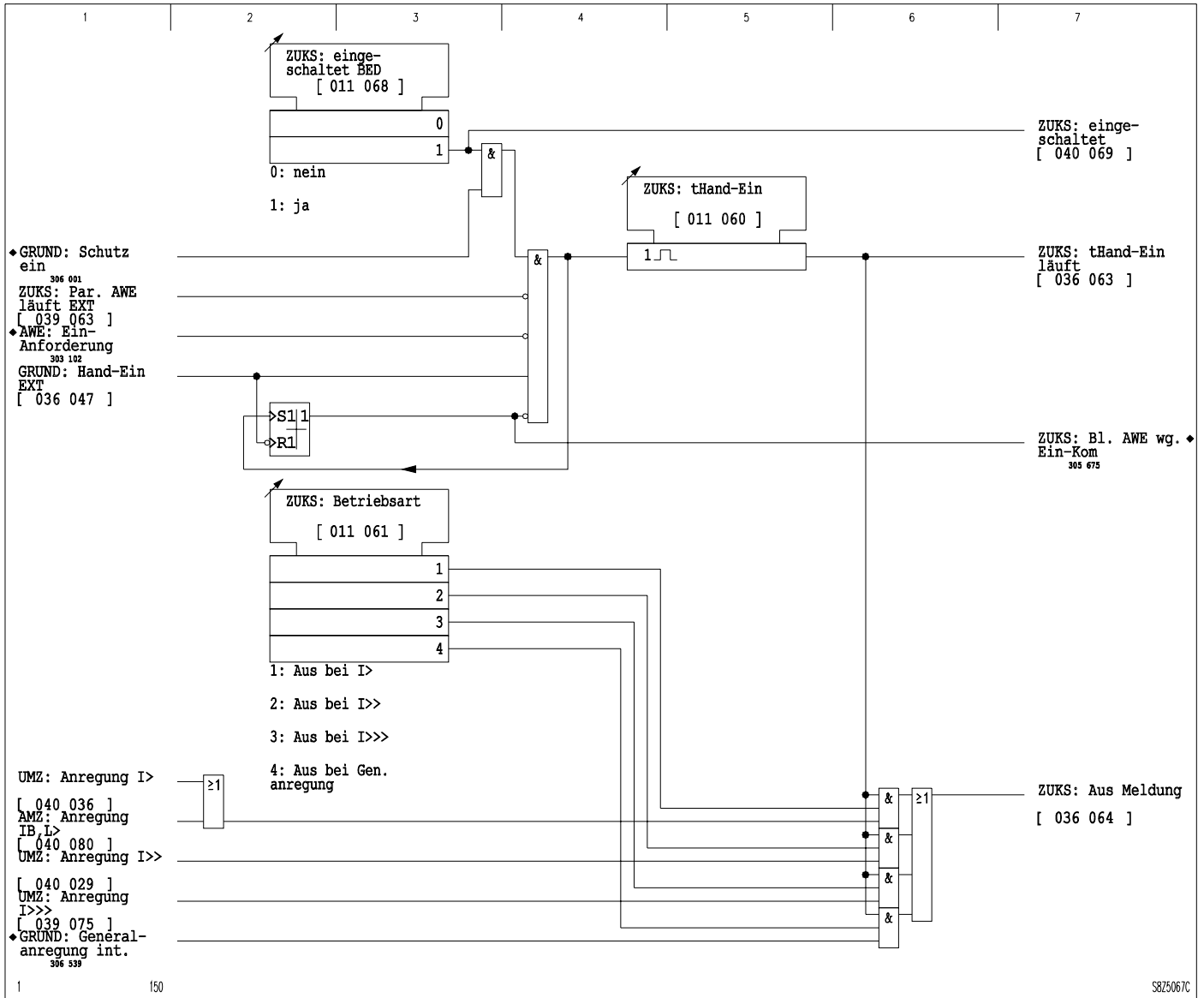
Bei Einschalten eines Leistungsschalters von Hand ist es möglich, daß auf einen bestehenden Kurzschluß geschaltet wird. Dies ist besonders kritisch, da der Überstromzeitschutz den Fehler erst nach Ablauf der eingestellten Ansprechverzögerung abschalten würde. In diesem Fall ist jedoch ein möglichst schnelles Abschalten erwünscht.

Um ein schnelles Abschalten bei Hand-Ein zu gewährleisten, muß das Hand-Ein-Signal an den Leistungsschalter auch gleichzeitig an das P130C gegeben werden. Sofern keine Ein-Anforderung durch die AWE vorliegt und kein KU-Zyklus einer externen Wiedereinschaltautomatik läuft, wird mit dem Hand-Ein-Befehl eine einstellbare Zeitstufe gestartet. Über einen Parameter kann gewählt werden, welche der -Anregeentscheide des Überstromzeitschutzes während des Ablaufes der Zeitstufe eine Aus Meldung generieren:

Mit dem Startsignal für die Zeitstufe wird ein internes Blockadesignal generiert. Dieses Signal verhindert, daß bei Zuschalten über Hand-Ein auf einen Kurzschluß die AWE aktiviert wird.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-116 Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluß

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.25 Signalvergleich (Funktionsgruppe SV)

Signalvergleich

Der Signalvergleich wird zusammen mit der Kurzschlußrichtungserkennung in Netzen mit einseitiger Einspeisung und danach folgender paralleler Leitungsführung eingesetzt. Hierbei wird unter Umgehung der Auslösezeitanhebung des UMZ-Schutzes bzw. AMZ-Schutzes eine selektive Schnellzeitabschaltung des vom Fehler betroffenen Leitungsabschnittes eingeleitet.

Aus-/Einschalten des SV

Das Aus-/Einschalten kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung oder binäre Signaleingänge erfolgen.

Über SV: eingeschaltet BED wird das Einschalten parametersatzunabhängig freigegeben. Eine parametersatzabhängige Freigabe erfolgt über SV: Freigabe PSx. Sind diese Freigaben gesetzt, kann der Signalvergleich über die Vor-Ort-Bedienung oder entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge aus-/eingeschaltet werden. Dabei sind Vor-Ort-Bedienung und binäre Signaleingänge gleichberechtigt. Ist nur die Funktion SV: Einschalten EXT einem binären Signaleingang zugeordnet, wird der Signalvergleich mit einer positiven Flanke des Eingangssignals eingeschaltet, mit einer negativen ausgeschaltet. Im Falle, daß nur die Funktion SV: Ausschalten EXT einem binären Signaleingang zugeordnet wurde, bewirkt ein Signal an diesem Eingang nichts.

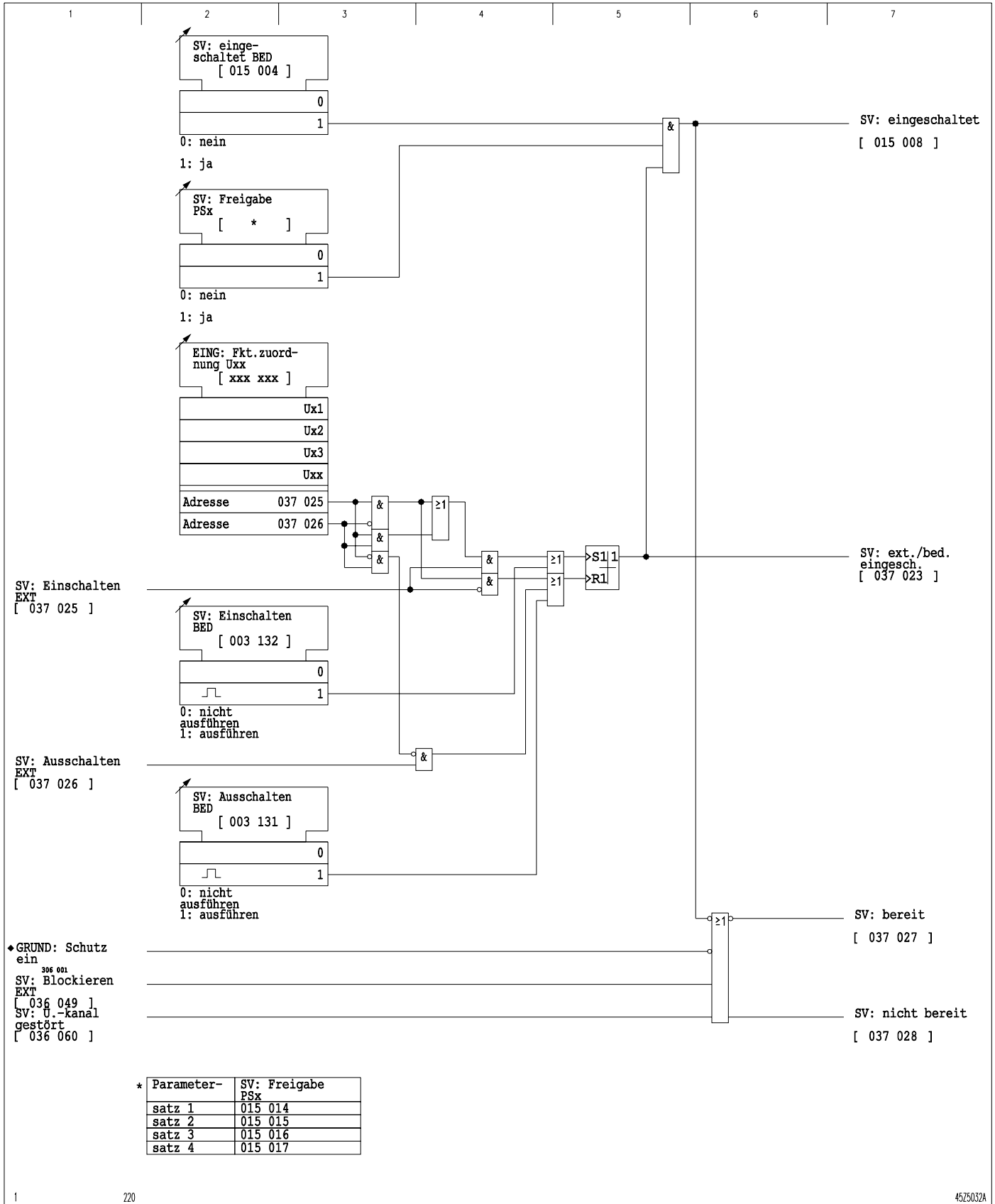
Bereitschaft des Signalvergleiches

Voraussetzung, damit der Signalvergleich (SV) arbeiten kann, ist, daß

- er eingeschaltet ist
- keine externe Blockade ansteht
- keine Übertragungsstörung vorliegt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

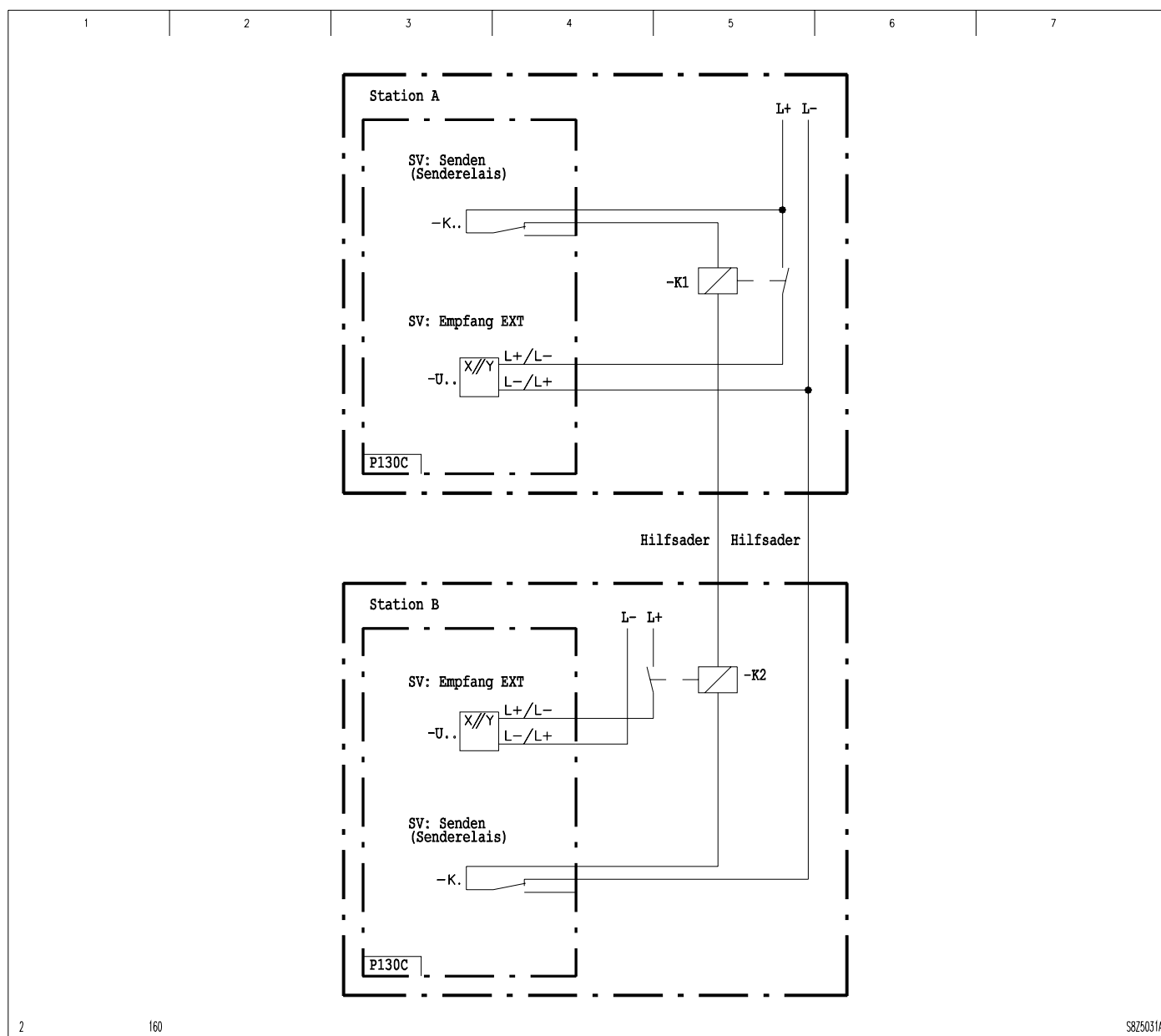


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aufbau der Übertragungsstrecke

Zum Aufbau der Übertragungsstrecke ist, je nach gewählter Arbeitsweise des Senderrelais - "Senderrelais mit Schließer" oder "Senderrelais mit Öffner" - der Schließer oder Öffner des Senderrelais mit dem Eingang "SV: Empfang EXT" der Gegenstation über Hilfsadern (siehe "Montage und Anschluß" und Bild 3-118) zu verbinden. Bei beiden Arbeitsweisen ist im Ruhezustand an beiden Schutzeinrichtungen ein Empfangssignal (GS-Schleife geschlossen) vorhanden.



3-118 Signalvergleich über Hilfsadern, gewählte Arbeitsweise "Senderrelais mit Öffner"

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Funktionsweise des Signalvergleichs

Kommt eine Generalanregung, wird die Schleife unverzögert geöffnet (Senden). Das Wiederschließen der Schleife bei anstehender Generalanregung nach Ablauf der eingestellten Startzeit erfolgt entsprechend der gewählten Betriebsart SV: Richtungsabhängigk. PSx in Abhängigkeit von den Richtungsentscheiden wie folgt:

- Unabhängig von einem Richtungsentscheid
- Abhängig von der Bedingung, daß kein Richtungsentscheid in Rückwärtsrichtung der Leiterstromstufe vorliegt
- Abhängig von der Bedingung, daß kein Richtungsentscheid in Rückwärtsrichtung der Erdstromstufe vorliegt
- Abhängig davon, ob eine der folgenden Bedingungen in der Tabelle erfüllt ist:

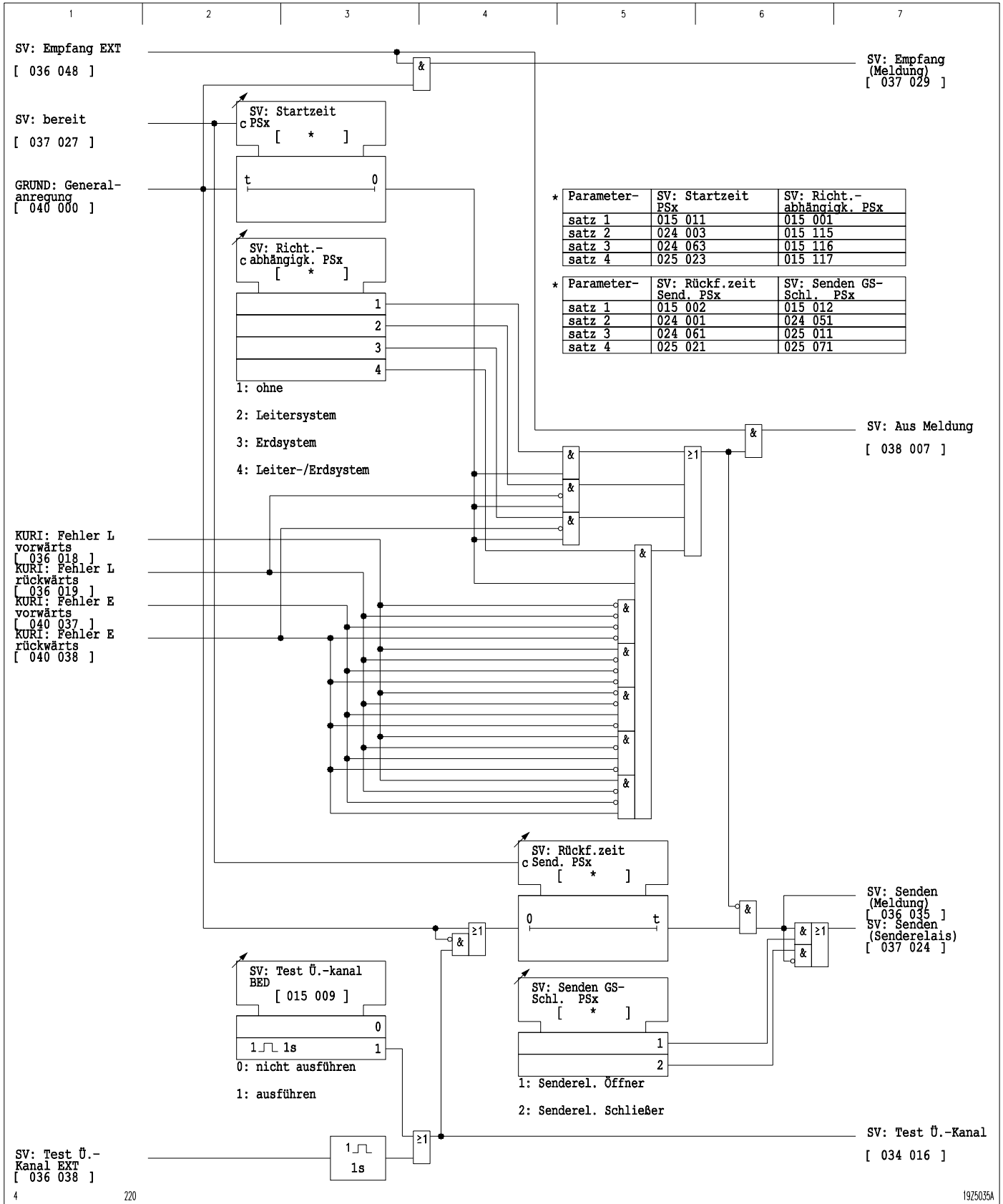
Fehler Erdstufe rückwärts	Fehler Erdstufe vorwärts	Fehler Leiterstufe rückwärts	Fehler Leiterstufe vorwärts
nein	nein	nein	nein
nein	nein	nein	ja
nein	ja	nein	nein
nein	ja	nein	ja
ja	nein	nein	ja

Nach dem Wiederschließen der Schleife bei anstehender Generalanregung und Rückmeldung über den Eingang SV: Empfang EXT einer geschlossenen Schleife wird unverzögert die Meldung SV: Aus Meldung generiert. Ein Wiederschließen der Schleife nach Rückfall der Generalanregung erfolgt um die einstellbare Rückfallzeit SV: Rückfallzeit Senden PSx, verzögert.

Bei nicht bereiten Signalvergleich ist die GS-Schleife bei gewählter Arbeitsweise des Senderrelais "Senderrelais mit Schließer" geöffnet und bei gewählter Arbeitsweise des Senderrelais "Senderrelais mit Öffner" geschlossen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



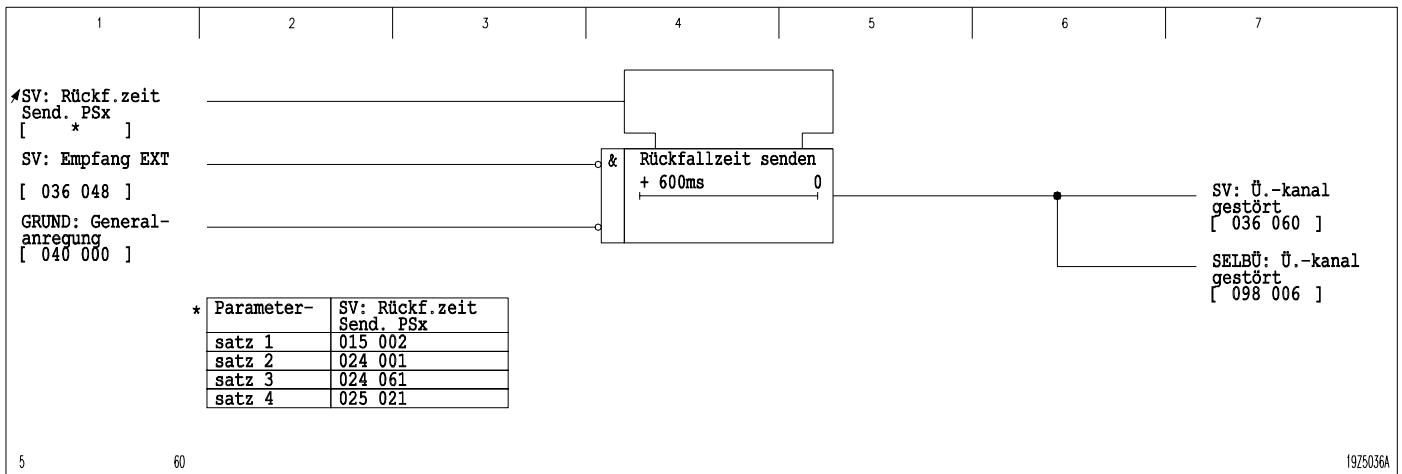
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung und Schleifenprüfung des Signalvergleichs

Die Hilfsadern werden auf Unterbrechung überwacht. Wird im fehlerfreien Betrieb, d.h. keine Generalanregung, für länger als die eingestellte Rückfallzeit des Senderlais + 600 ms kein Signal aus der Schleife empfangen, erfolgt eine Meldung SV: Ü.-kanal gestört (siehe Bild 3-120). Die Übertragungsstörung führt zu einer Blockade des Signalvergleichs.

Zum Zwecke der Schleifenprüfung kann die Übertragungsstrecke über die Vor-Ort-Bedienung mit der Funktion SV: Test Ü.-kanal BED geöffnet werden.



3-120 Signalvergleich Übertragungskanal gestört

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

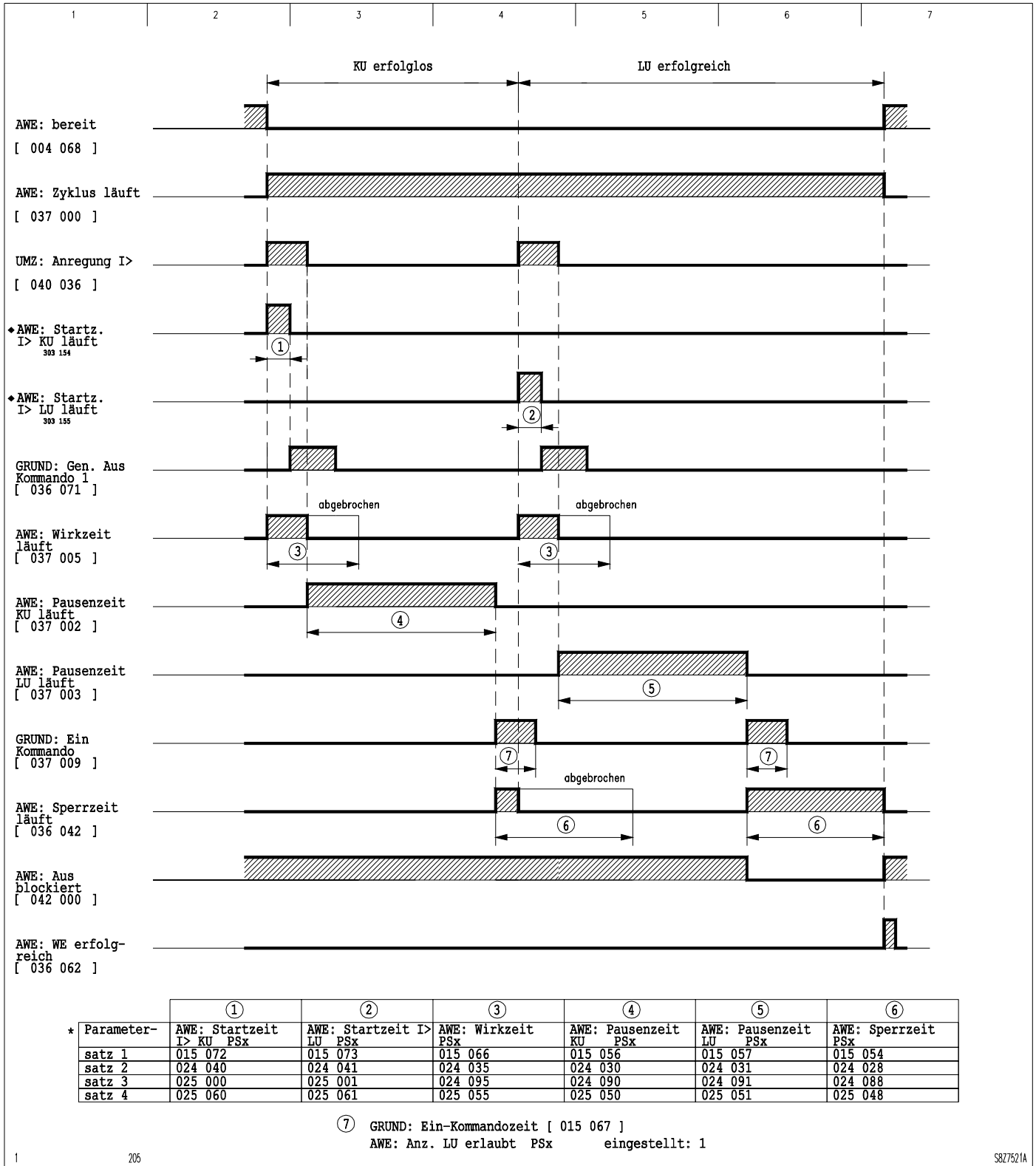
3.26 Automatische Wiedereinschaltung (Funktionsgruppe AWE)

Durch die automatische Wiedereinschalteneinrichtung (AWE) erfolgt unter bestimmten Kriterien ein Abschalten eines Leitungsabschnittes und nach Ablauf einer gewählten Pausenzeit ein automatisches Wiedereinschalten des Leitungsabschnittes.

Ein Beispiel für den normalen zeitlichen Ablauf einer erfolglosen Kurzzeitunterbrechung mit einer nachfolgenden erfolgreichen Langzeitunterbrechung zeigt Bild 3-121.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



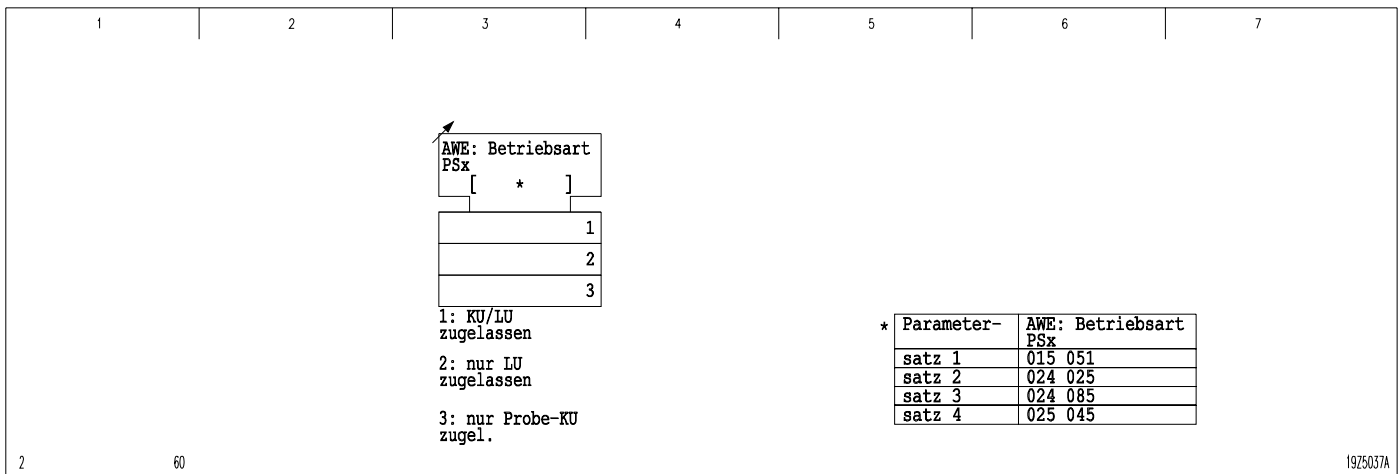
3-121 Beispiel für einen Ablauf der AWE

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Betriebsarten der AWE

Die im P130C integrierte AWE bietet die Möglichkeit über verschiedene Anregesignale Startzeiten anzustoßen. Nach Ablauf der Startzeiten wird eine Aus-Meldung generiert. Mit der im P130C realisierten AWE sind Mehrfach-Wiedereinschaltungen möglich. Bei Mehrfach-Wiedereinschaltungen wird - bei entsprechender Einstellung der Betriebsart der AWE - zunächst mit einer Kurzunterbrechung (KU) begonnen. Ist der Fehler nach Wiedereinschalten durch die KU nicht beseitigt, kann durch eine Langzeitunterbrechung (LU) erneut versucht werden, den Fehler zu bereinigen. Bei entsprechender Einstellung der Betriebsart der AWE sind Mehrfach-Wiedereinschaltungen auch ausschließlich mit LU möglich.



3-122 *Einstellung der Betriebsart der AWE*

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

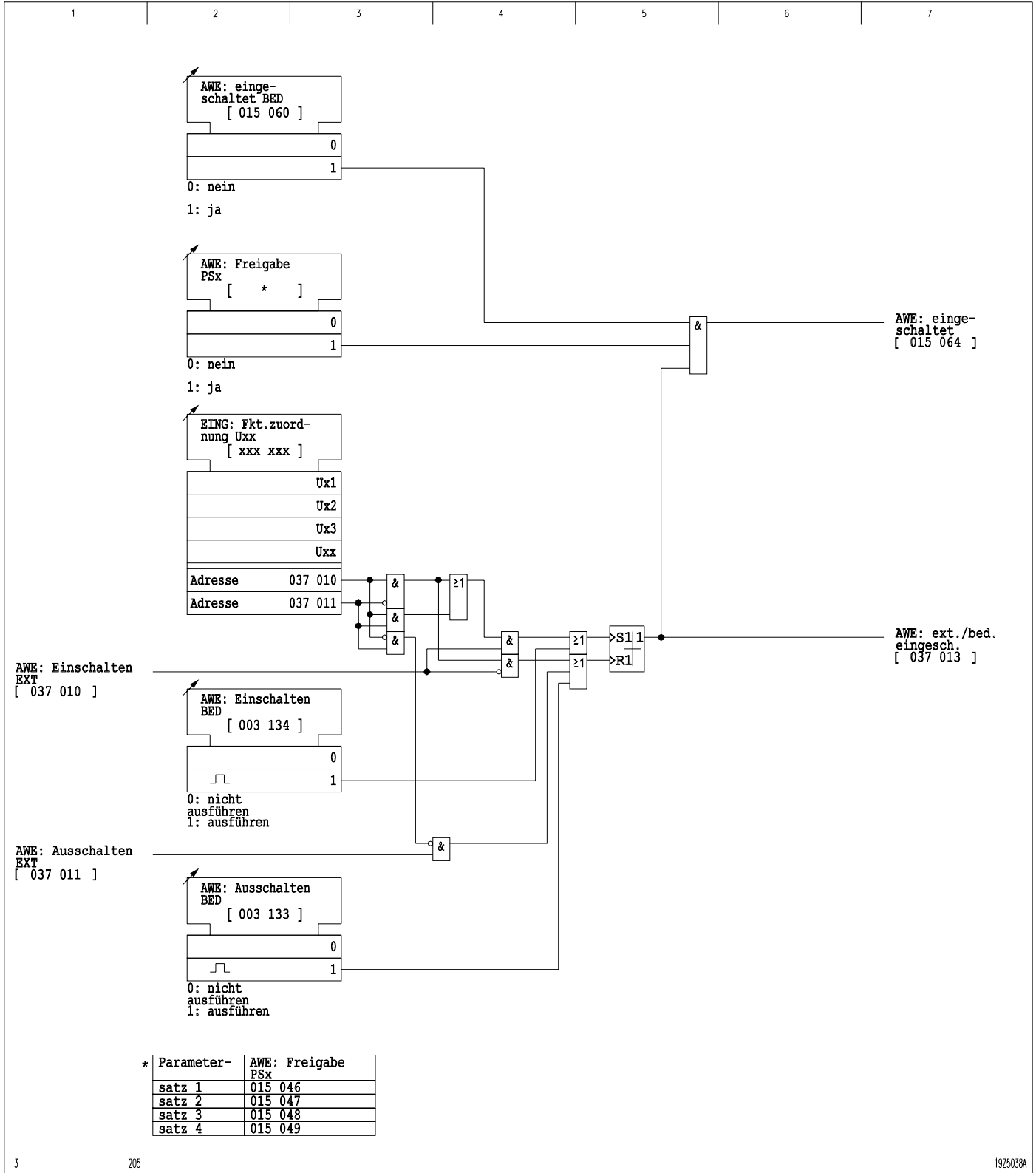
Aus-/Einschalten der AWE

Das Aus-/Einschalten kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung oder binäre Signaleingänge erfolgen.

Über AWE: eingeschaltet BED wird das Einschalten parametersatzunabhängig freigegeben. Eine parametersatzabhängige Freigabe erfolgt über AWE: Freigabe PSx. Sind diese Freigaben gesetzt, kann die AWE über die Vor-Ort-Bedienung oder entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge aus-/eingeschaltet werden. Dabei sind Vor-Ort-Bedienung und binäre Signaleingänge gleichberechtigt. Ist nur die Funktion AWE:Einschalten EXT einem binären Signaleingang zugeordnet, wird die AWE mit einer positiven Flanke des Eingangssignals eingeschaltet, mit einer negativen ausgeschaltet. Im Falle, daß nur die Funktion AWE:Ausschalten EXT einem binären Signaleingang zugeordnet wurde, bewirkt ein Signal an diesem Eingang nichts.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

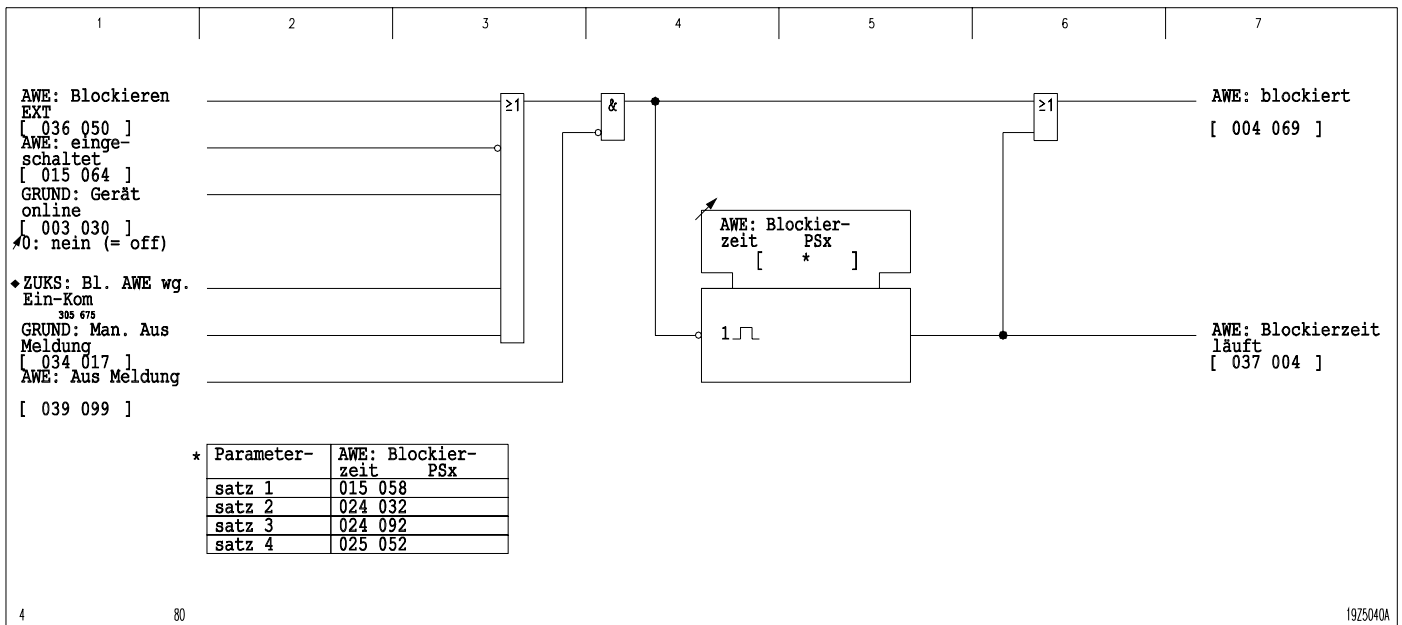
(Fortsetzung)

AWE-Blockade

Die AWE wird bei bestimmten Kriterien blockiert und das Signal AWE: blockiert wird generiert, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Es steht ein Blockadesignal durch Hand-Ein an.
- Es steht ein externes Signal AWE: Blockieren EXT an.
- Die AWE ist ausgeschaltet.
- Der Schutz ist ausgeschaltet.
- Über das Vor-Ort-Bedienfeld wird ein manuelles Auskommando erteilt.

Nach Wegfall der Blockadebedingungen wird die Blockierzeit gestartet. Nach Ablauf der Blockierzeit wird die Blockade der AWE zurückgenommen.



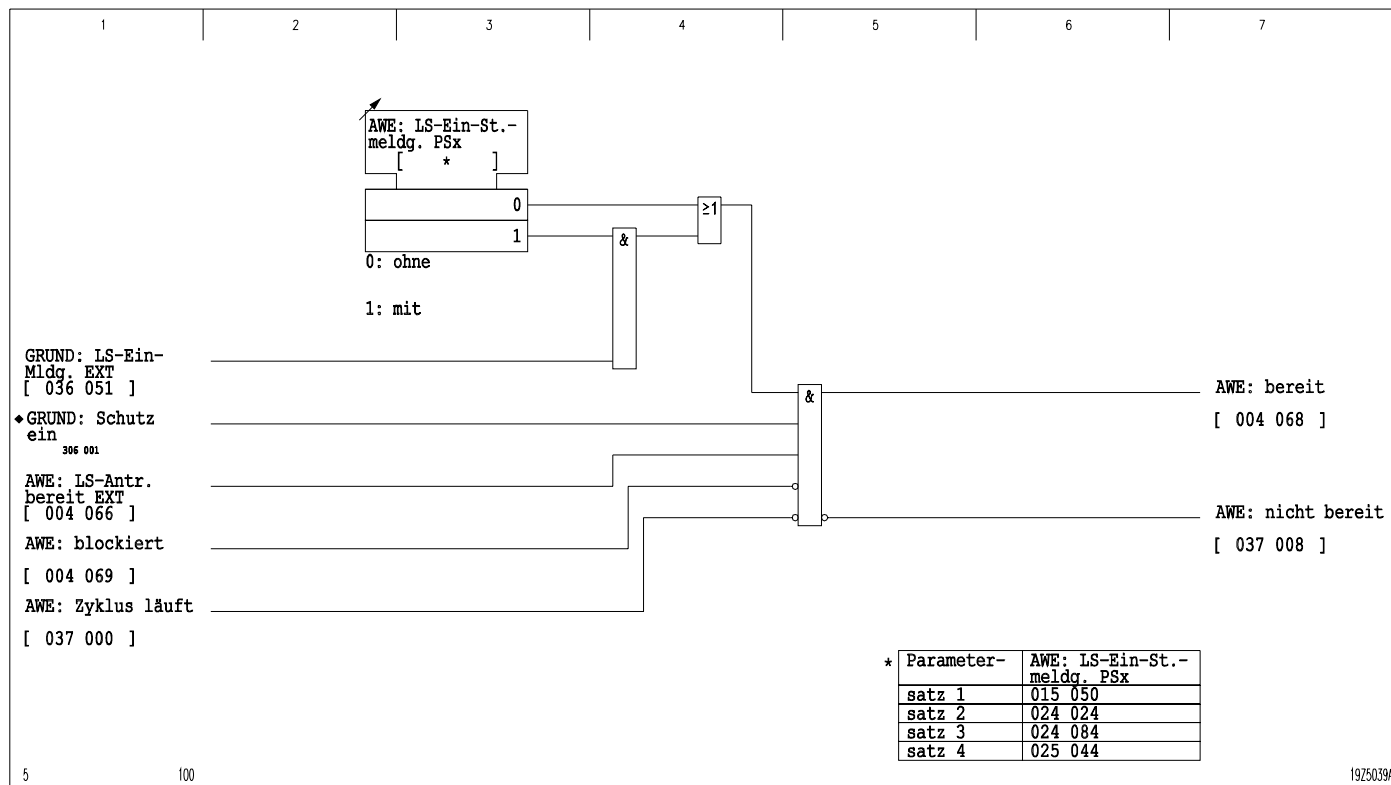
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

AWE-Funktionsbereitschaft

Voraussetzung für den Start eines AWE-Zyklus ist, daß die AWE bereit ist. Hierzu müssen folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- Der Schutz ist eingeschaltet (on)
- Die AWE ist nicht blockiert
- Der Leistungsschalter muß in der Lage sein aus- und wieder einzuschalten (LS-Antrieb bereit).
- Der Leistungsschalter muß sich in "Ein"-Stellung befinden (Die "Ein"-Abfrage ist optional).
- Es läuft kein AWE-Zyklus.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Startzeiten

Bei Anregungen der Schutzfunktionen, die mit automatischer Wiedereinschaltung arbeiten, werden die Startzeiten (KU bzw. LU) zusammen mit der Wirkzeit gestartet. Wenn während eines laufenden AWE-Zyklus die zugehörige Startzeit innerhalb der Wirkzeit abläuft, wird eine Aus Meldung ausgegeben. Die Startzeit KU oder LU, die die Aus Meldung bewirkt hat, entscheidet welche Pausenzeit (KU bzw. LU) gestartet wird. Mit dem Start der Pausenzeit werden alle angestoßenen Startzeiten und die Wirkzeit abgebrochen.

Für Startzeiten, die nicht auf "blockiert" eingestellt sind führen folgende Anregungen bzw. Eingangssignale zum Start der Startzeiten, wenn die Startbedingungen erfüllt sind. Bei eingeschalteter Kurzschlußrichtungserkennung sind einige Anregungen richtungsselektiv:

- Generalanregung
- UMZ Anregung I> (richtungsselektiv)
- UMZ Anregung I>> (richtungsselektiv)
- UMZ Anregung I>>>
- UMZ Anregung I_E> (richtungsselektiv)
- UMZ Anregung I_E>> (richtungsselektiv)
- UMZ Anregung I_E>>>
- AMZ Anregung I_{klB,L}> (richtungsselektiv)
- AMZ Anregung I_{klB,E}> (richtungsselektiv)
- AMZ Anregung I_{klB,gegen}>
- Start über parametrierbare Logik
- Wattmetrische Erdschlußrichtungserfassung hat angesprochen und einen der folgenden Fehler festgestellt.
 - EWATT Anregung vorwärts/LS
 - EWATT Anregung Y(E)>
 - EWATT Anregung vorwärts/LS oder EWATT Anregung Y(E)>

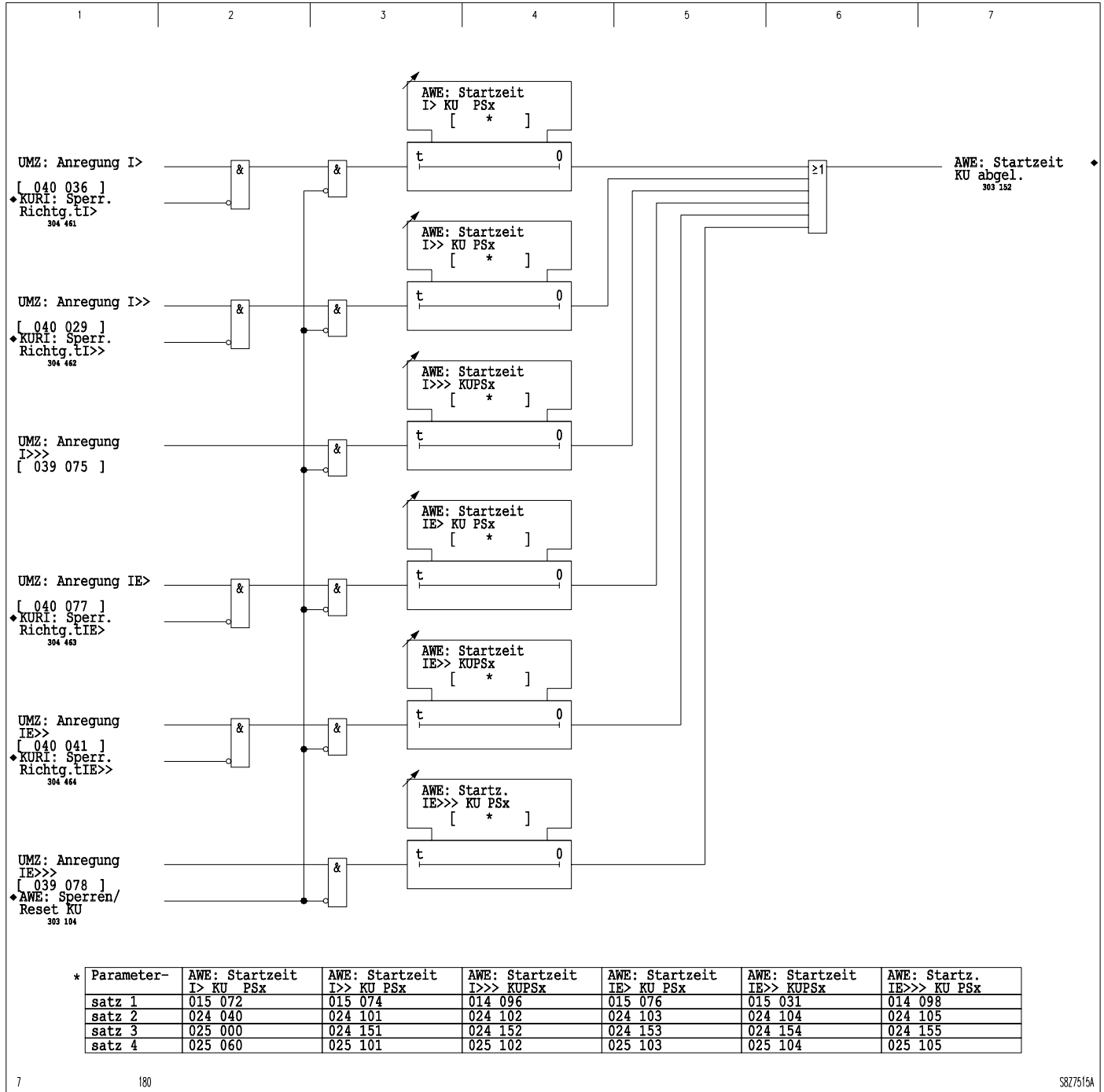
Erfolgt in der Betriebsart "KU/LU zugelassen" nur eine der oben genannten Anregungen, so wird unabhängig von der Dauer der Startzeiteinstellung KU/LU die erste Aus Meldung durch die Startzeitstufe KU generiert. Es gilt KU vor LU. Bei mehr als einer Anregung erfolgt die Aus Meldung nach der zuerst abgelaufenen Startzeit KU. Nur wenn eine Startzeit LU, deren zugehörige Startzeit KU auf "blockiert" eingestellt ist, zuerst abläuft wird zuerst eine LU eingeleitet.

Wurde die Aus-Meldung durch eine Startzeitstufe LU generiert, wird im gleichen AWE-Zyklus keine KU eingeleitet.

Die Aus-Meldung der AWE muß in die m aus n Auswahl der Auslösekommandos aufgenommen werden.

3 Arbeitsweise

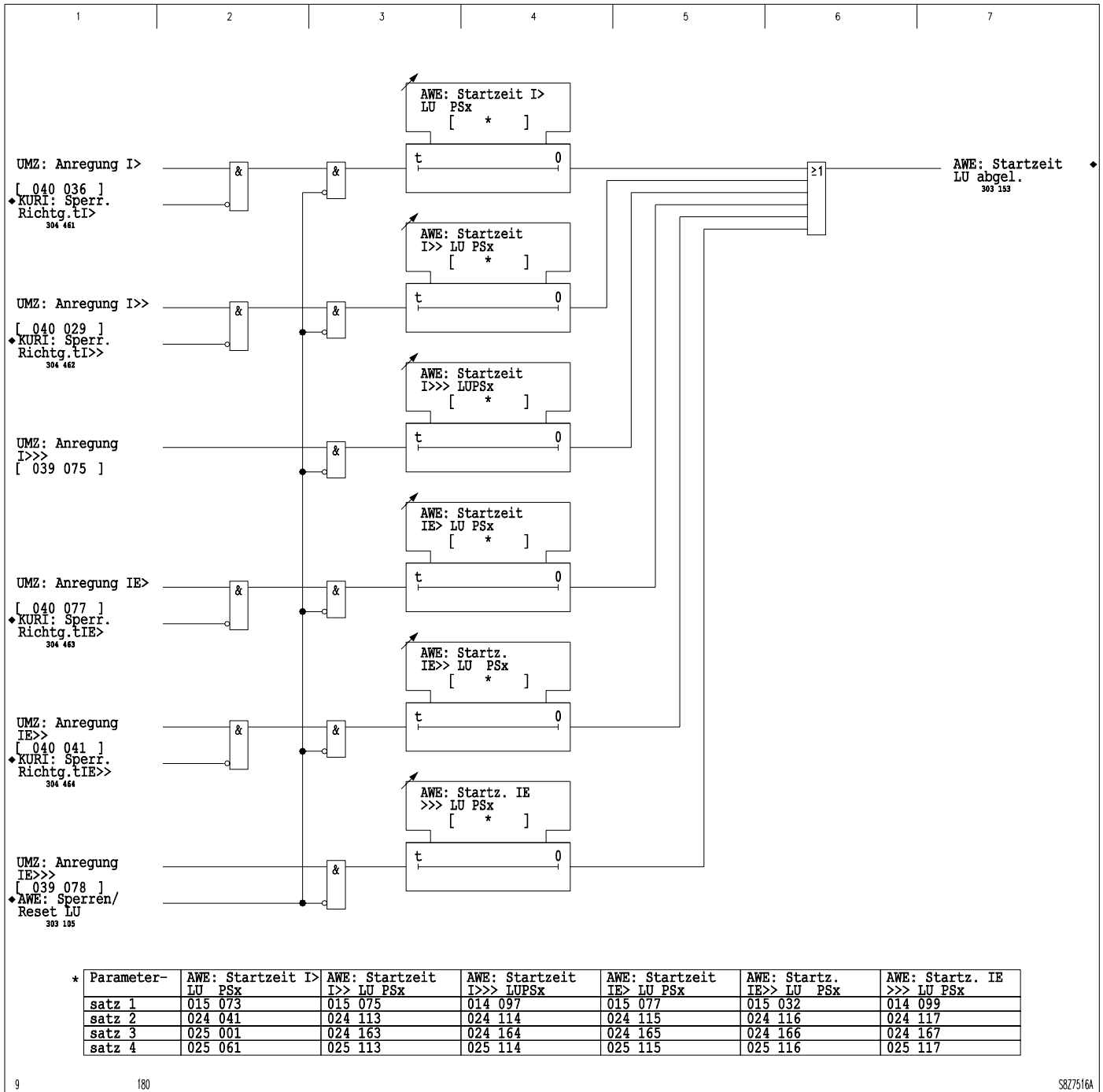
(Fortsetzung)



3-126 Startzeiten KU des unabhängigen Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

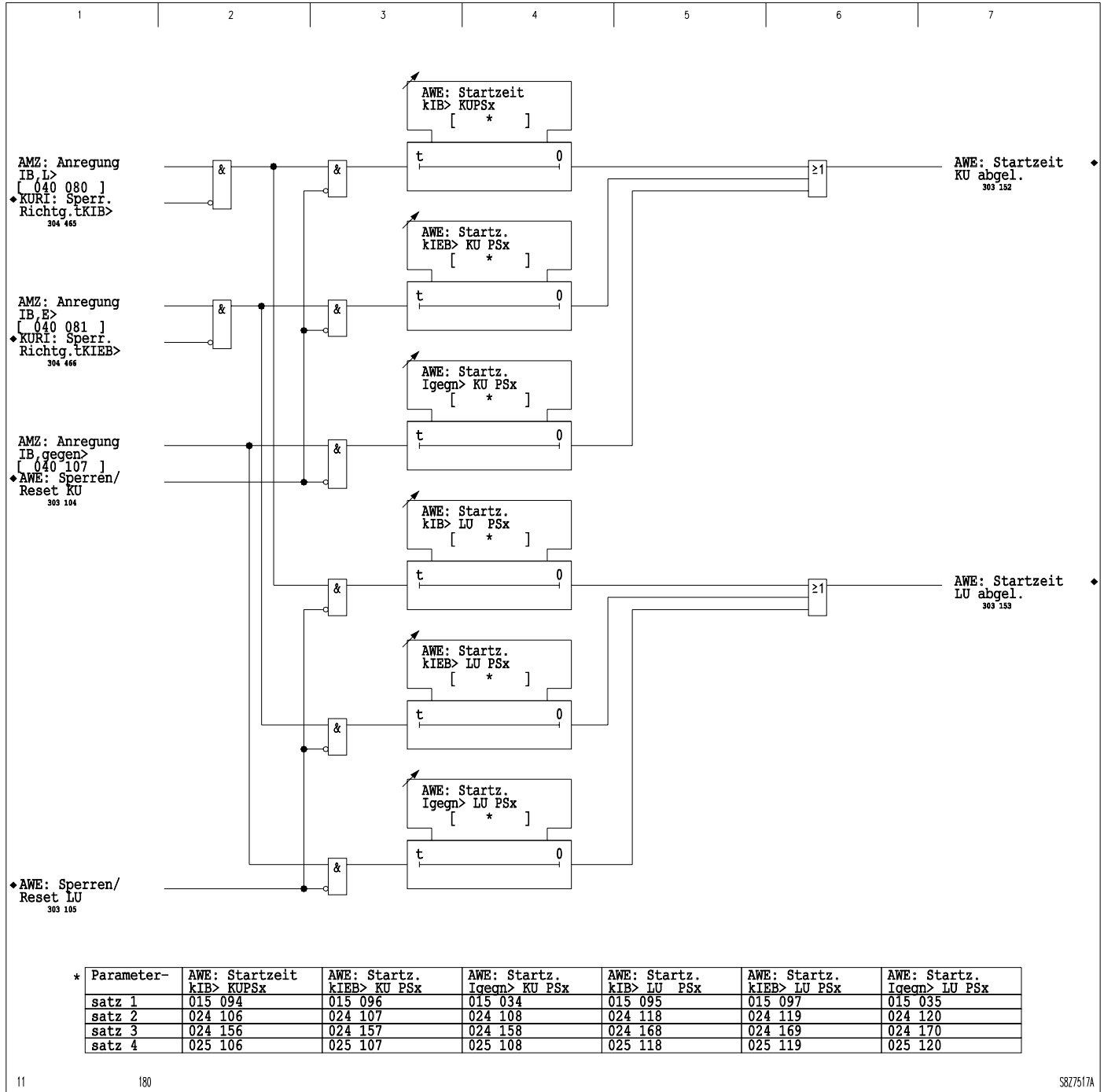
(Fortsetzung)



3-127 Startzeiten LU des unabhängigen Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

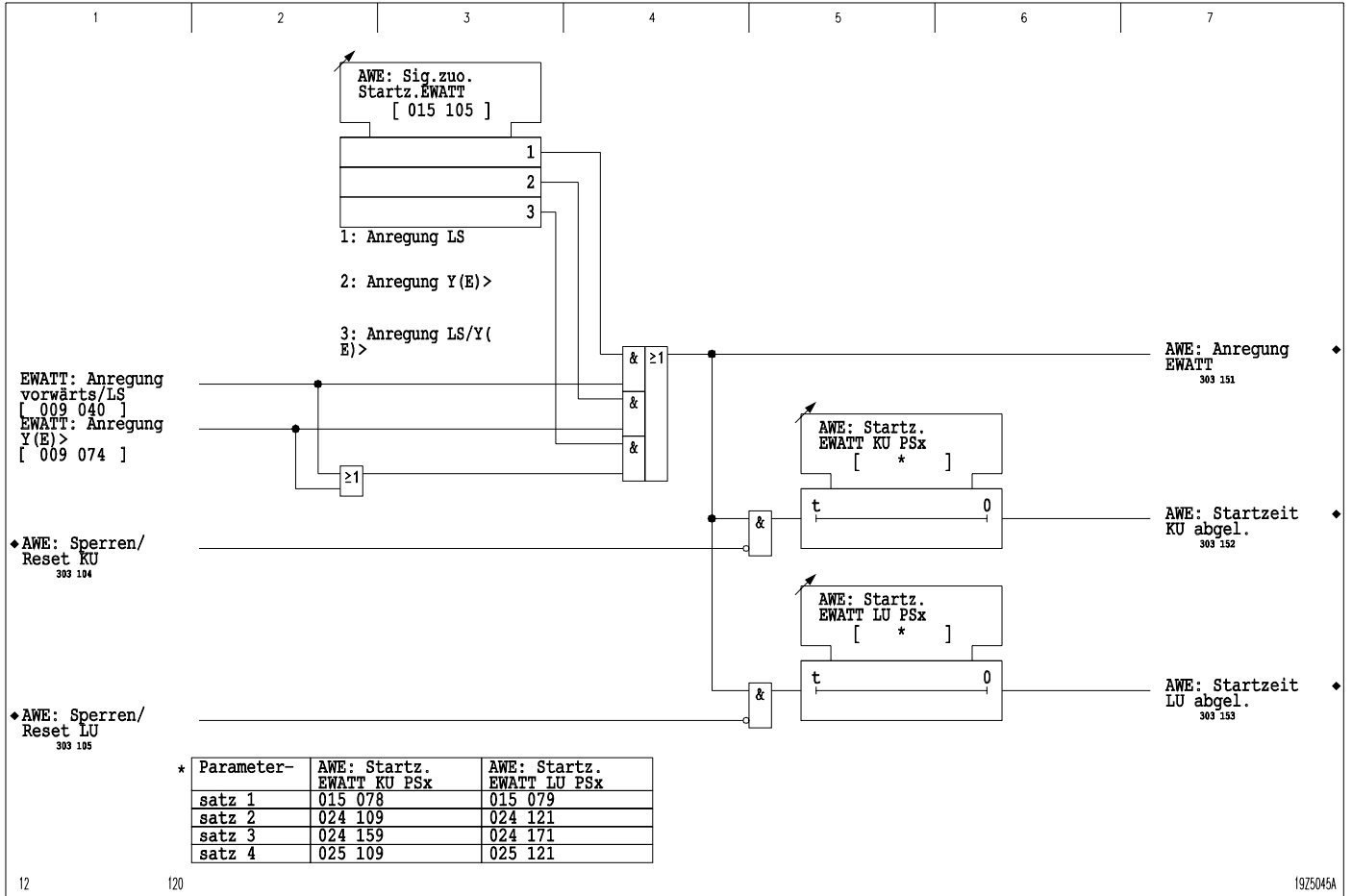
(Fortsetzung)



3-128 Startzeiten des abhängigen Überstromzeitschutzes

3 Arbeitsweise

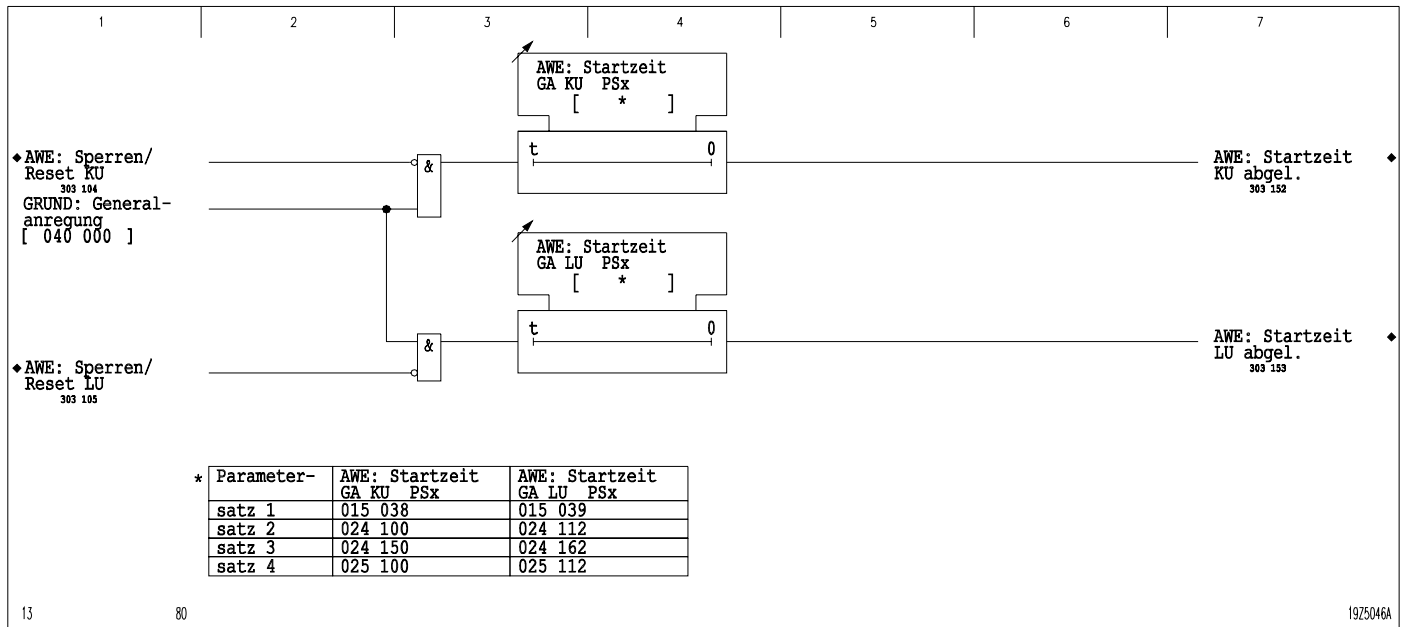
(Fortsetzung)



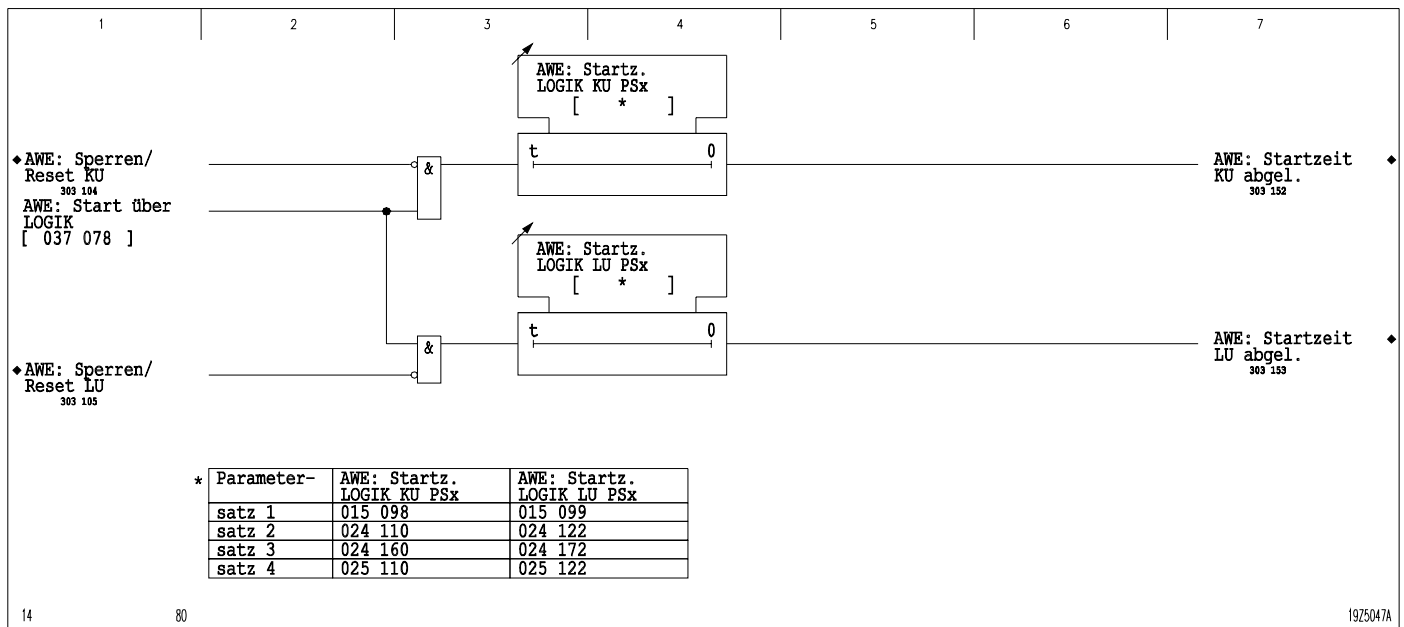
3-129 Startzeiten der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-130 Startzeiten der Generalanregung



3-131 Startzeiten über die Logik

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Blockade und Rückstellung der Startzeiten

Die Startzeitstufen KU werden -außer durch den Einstellwert "*blockiert*"-durch eine der folgenden Bedingungen blockiert/zurückgesetzt:

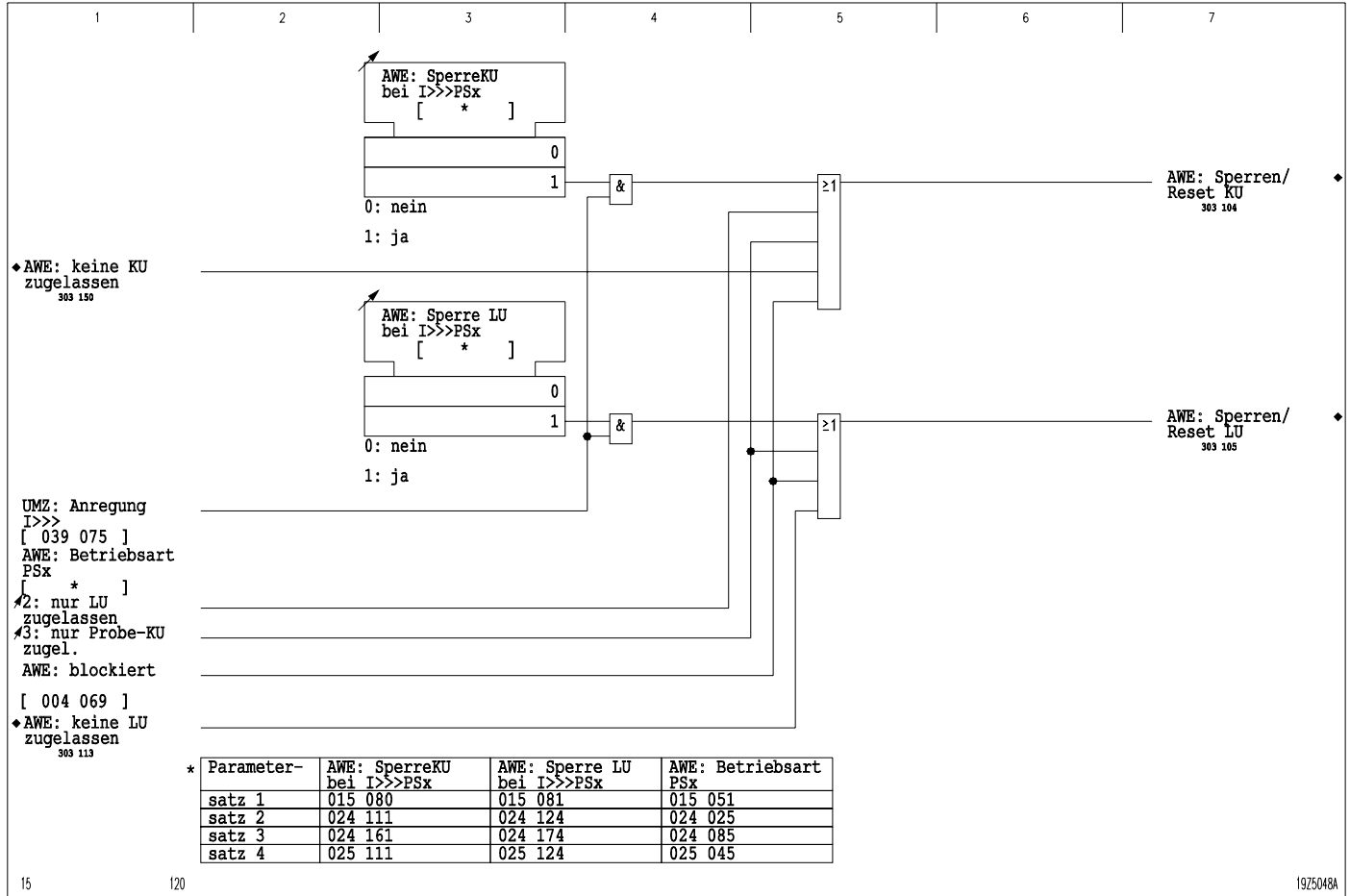
- Bei Einstellung der AWE: Betriebsart PSx auf "*nur Probe KU zugelassen*"
- Bei einer Anregung I>>> und einer gewählten AWE: Sperre KU bei I>>> PSx
- Bei Einstellung der AWE: Betriebsart PSx auf "*nur LU zugelassen*"
- Es ist keine KU zugelassen weil im laufenden AWE Zyklus bereits eine KU oder LU abgelaufen ist.
- Durch eine Blockade der AWE.

Die Startzeitstufen LU werden -außer durch den Einstellwert "*blockiert*"-durch eine der folgenden Bedingungen blockiert/zurückgesetzt:

- Bei Einstellung der AWE: Betriebsart PSx auf "*nur Probe KU zugelassen*"
- Bei einer Anregung I>>> und einer gewählten AWE: Sperre LU bei I>>> PSx
- Durch eine Blockade der AWE
- Die Anzahl der erlaubten LU ist erreicht und somit ist keine weitere LU zugelassen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-132 Blockade und Rückstellung der Startzeitstufen

AWE-Zyklus

Ein AWE-Zyklus beginnt, wenn die Startbedingung erfüllt ist, mit dem Vorliegen einer relevanten Anregung (UMZ/AMZ-Anregung, Start über parametrierbare Logik, EWATT oder durch Start einer Probe-KU), falls zu diesem Zeitpunkt das Signal AWE: bereit vorliegt. Im weiteren Verlauf eines AWE-Zyklus wird das Signal AWE: bereit nicht mehr berücksichtigt.

Ein AWE-Zyklus läuft wenn die AWE nicht blockiert ist und einer der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Wirkzeit läuft
- Eine Pausenzeit läuft
- Die Sperrzeit läuft.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

*Blockade des UMZ-bzw.
AMZ-Schutzes sowie
wattmetrischer Erdschluß-
richtungserkennung und
parametrierbarer Logik*

Wenn die AWE bereit ist, blockiert sie die Aus Meldungen von UMZ- und AMZ-Schutz sowie wattmetrischer Erdschlußrichtungserkennung und parametrierbarer Logik über das Signal AWE: Aus blockiert. Die AWE läßt die Generierung eines Aus Kommandos durch die anderen Schutzfunktionen zu, wenn eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Ein "AWE: Zyklus läuft" nicht und die AWE ist nicht bereit
- Die letzte Sperrzeit läuft
- Wenn nur eine Probe-KU zugelassen ist
- Die AWE ist blockiert
- Während des Ablaufs einer Startzeit läuft die Wirkzeit ab
- Während des Ablaufs einer Pausenzeit kommt eine relevante Anregung
- Durch eine oder mehrere Anregungen erfolgt kein Ablauf einer Startzeitstufe, weil die entsprechenden Startzeitstufen ausgeschaltet sind (Einstellung t auf blockiert). Wird in diesem Zustand durch eine zusätzliche Anregung eine Startzeitstufe gestartet erfolgt die Generierung eines Auslösekommandos wieder durch die AWE, sofern noch kein definitives Aus Kommando erteilt wurde.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Beispiel parametrierbare Logik in der AWE

In dem Beispiel (siehe Bild 3-133) ist die mögliche Verschaltung und der binäre Signalausgang zum Starten der Startzeitstufe über einen Logikeingang dargestellt.

Mit Hilfe der parametrierbaren Logik ist ein Eingang mit nachfolgender Ansprechverzögerung und einem UND-Glied realisiert worden. An dem zweiten Eingang des UND-Gliedes wurde die Funktion "AWE: Aus blockiert" negiert verschaltet. Der Ausgang des UND-Gliedes muß in die m aus n Auswahl des Gen. Aus-Kommandos konfiguriert werden. Mit dem Ausgangssignal AWE: Start über Logik kann die Startzeit gestartet werden.

Nachfolgende Listenparameter sind für das Beispiel in der Vor-Ort-Bedienung einzustellen (siehe Abschnitt "Bedienung, Einstellen eines Listenparameters"):

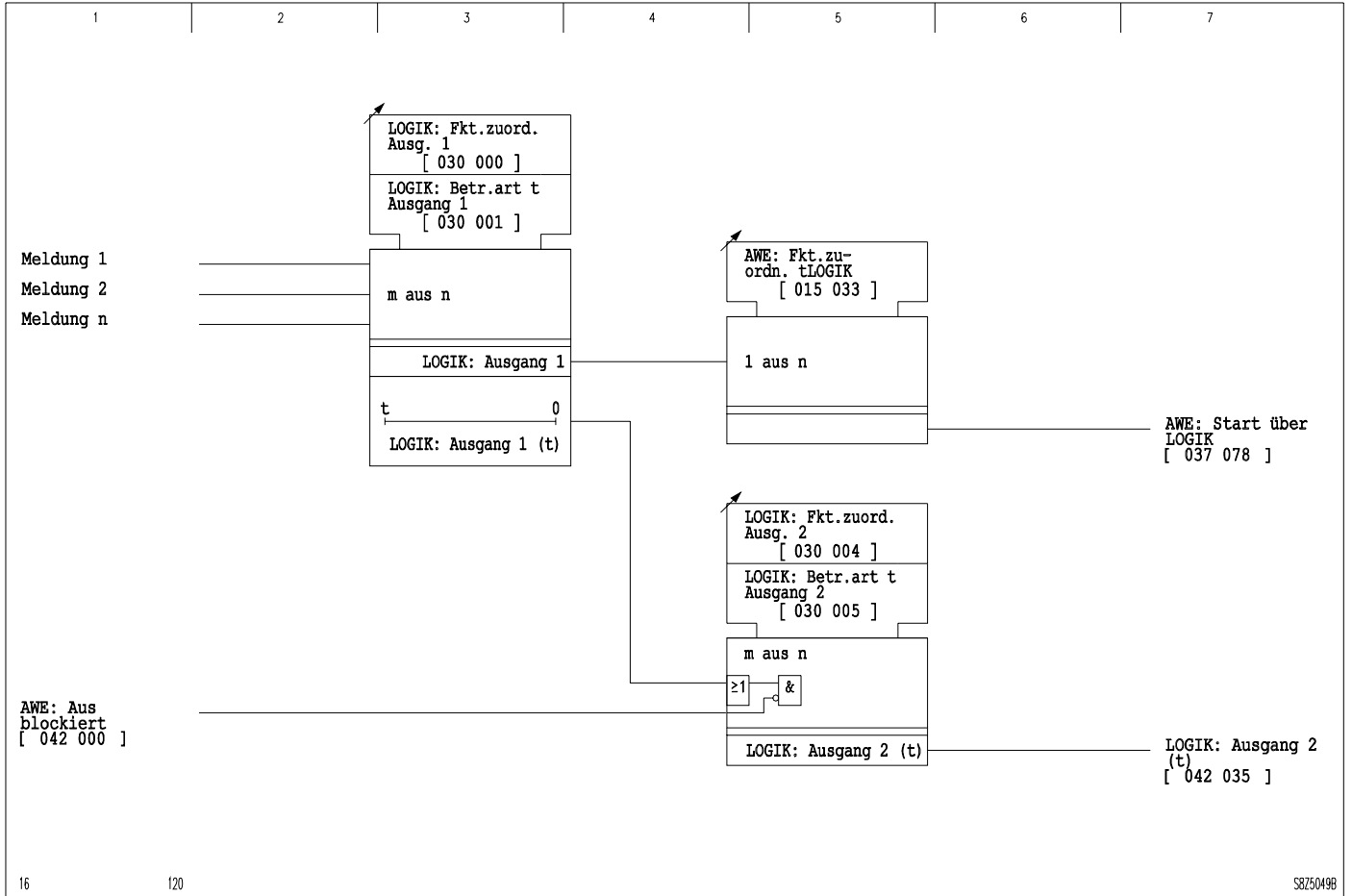
Listenparameter		
LOGIK: Fkt.zuordnung Ausg. 1 (Adresse 030 000)	OR	z. B. LOGIK: Eingang 4 EXT (Adresse 034 003)
LOGIK: Fkt.zuordnung Ausg. 2	OR	LOGIK: Ausgang 1 (t) (Adresse 042 033)
	AND NOT	AWE: Aus blockiert (Adresse 042 000)

Prinzipiell kann jede Gleichung der parametrierbaren Logik für einen AWE-Start benutzt werden.

Die parametrierbare Logik kann auch dazu benutzt werden, die AWE durch ein externes Schutzgerät anzustoßen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



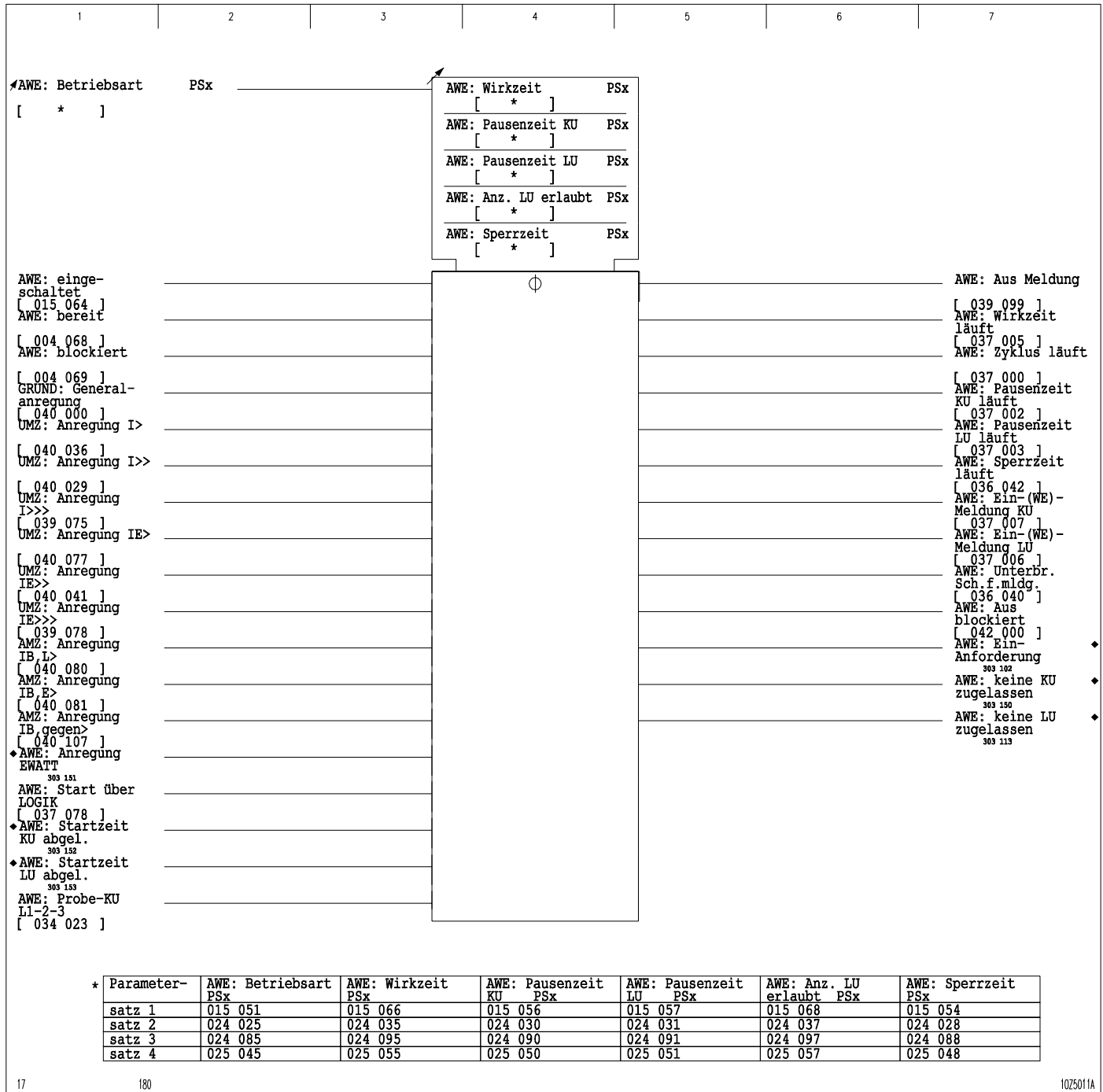
3-133 Beispiel parametrierbare Logik in der AWE

Allgemeine Steuerfunktionen

Der gesamte Ablauf der AWE wird von einer Ablaufsteuerung überwacht und gesteuert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-134 Ablaufsteuerung der AWE

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.26.1 Kurzunterbrechung (KU)

Sind die Startbedingungen erfüllt, führen für die AWE relevante Anregungen des Schutzes zum Beginn eines AWE Zyklus. Mit den Anregungen werden die zugehörigen Startzeiten und die Wirkzeit gestartet. Läuft eine Startzeit KU innerhalb der Wirkzeit ab, erfolgt mit dem Signal AWE: Aus Meldung ein Aus Kommando, falls es entsprechend konfiguriert ist. Mit dem Rückfallen der Anregung wird die Wirkzeit abgebrochen und die Pausenzeit KU gestartet. Tritt während der Pausenzeit keine Anregung auf, wird nach Ablauf der Pausenzeit ein Wiedereinschalt Kommando erteilt. Gleichzeitig wird die Sperrzeit gestartet. Erfolgt während der Sperrzeit keine Anregung, wird nach Ablauf der Sperrzeit die Meldung AWE: WE erfolgreich ausgegeben und der AWE Zyklus beendet.

Ist die KU erfolglos wird nach einer erneuten Anregung eine LU gestartet, falls mindestens eine LU zugelassen ist. Ist nach der KU keine LU zugelassen, dann ist die laufende Sperrzeit die letzte Sperrzeit im AWE Zyklus. Beim Ablauf der letzten Sperrzeit werden die Startzeiten bei einer erneuten Anregung nicht mehr gestartet, außerdem wird das Signal AWE: Aus blockiert auf logisch "0" gesetzt und ein Aus über andere Schutzfunktionen freigegeben. Tritt während der letzten Sperrzeit eine Aus Meldung auf, so wird sie als definitives Aus angesehen. Mit dem Ablauf der letzten Sperrzeit wird ein AWE Zyklus beendet.

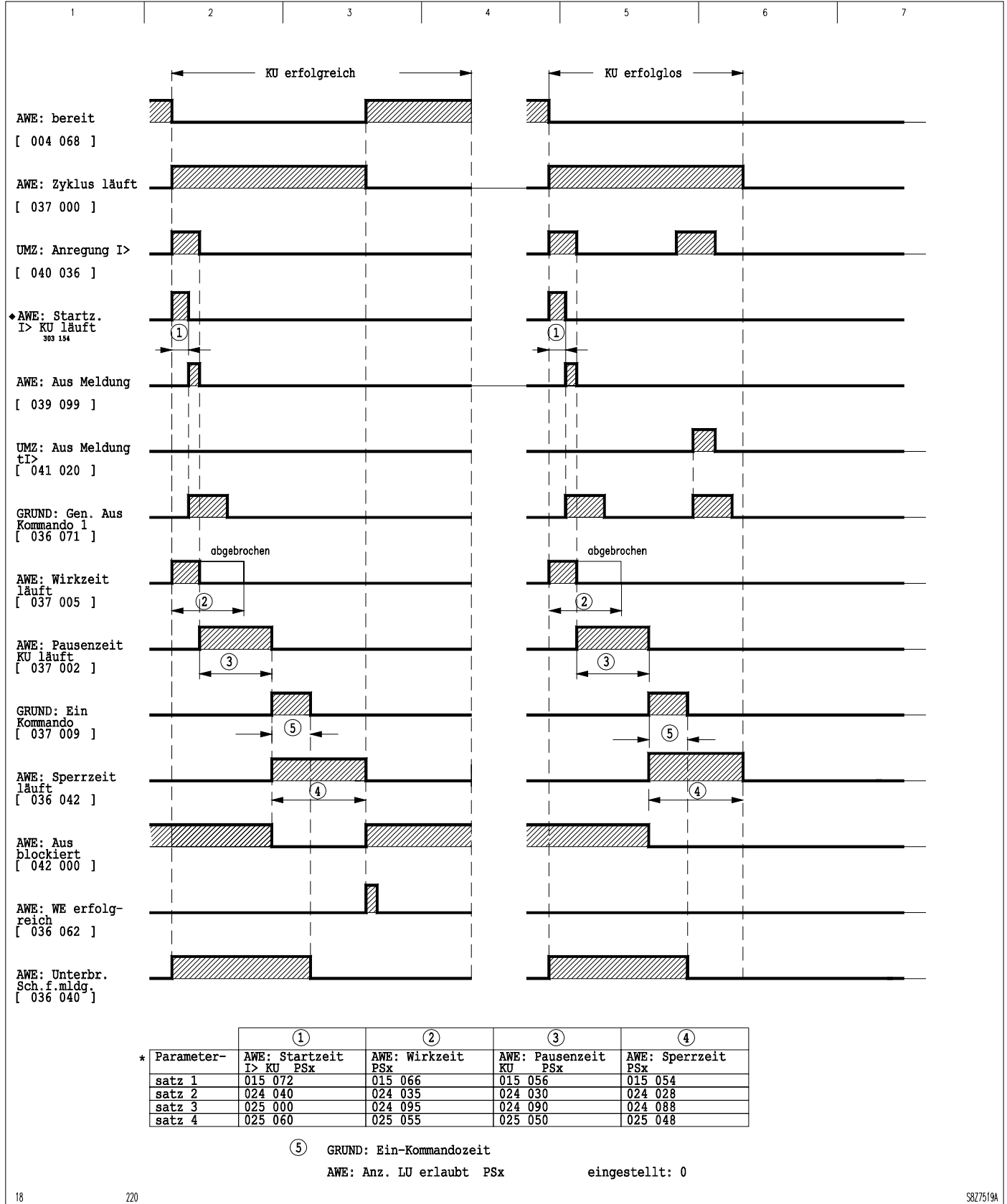
Mit dem Erscheinen des Signals AWE: Zyklus läuft wird das Signal AWE: Unterbr. Sch.f.mldg. (Unterbrechung Schalterfallmeldung) gesetzt und nach der letzten KU/LU des laufenden AWE-Zyklus mit dem Ende des Ein Kommandos zurückgesetzt. Beim Erscheinen des Signals "AWE: blockiert" während des Ablaufs eines AWE-Zyklus wird das Signal ebenfalls sofort zurückgesetzt.

Läuft die Wirkzeit ab bevor die Anregung zurückfällt wird direkt die letzte Sperrzeit gestartet und die Blockade der Aus Meldungen des Schutzes aufgehoben.

Während der Pausenzeit wird geprüft, ob für die AWE relevante Anregungen auftreten. Ist dies der Fall, wird die letzte Sperrzeit gestartet und die Blockade der Aus Meldungen des Schutzes aufgehoben.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

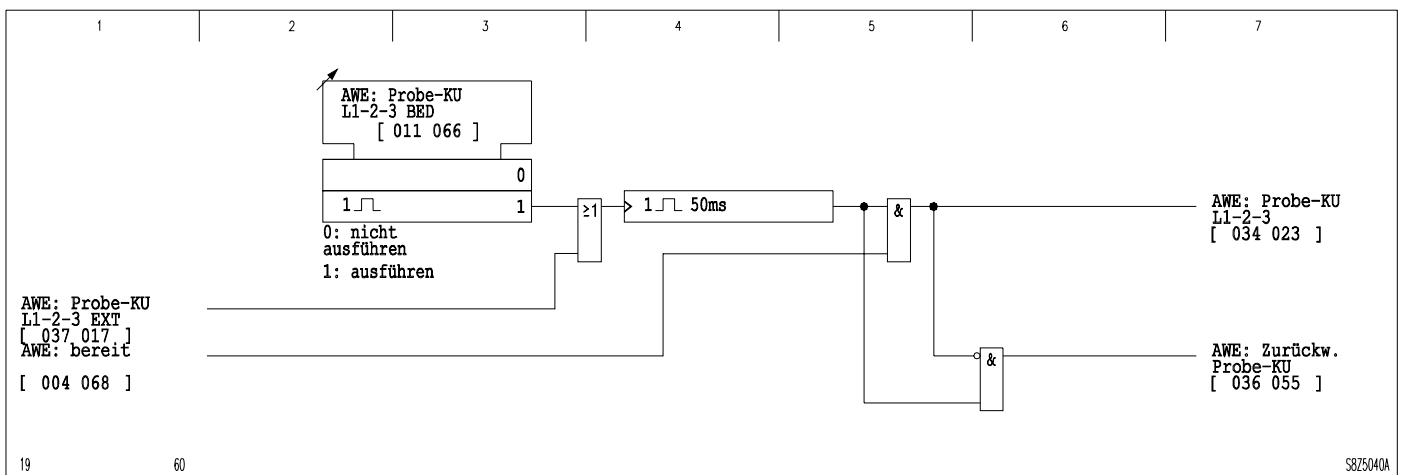
Probe-KU

Ein Anstoß einer Probe-KU ist nur möglich, wenn die AWE bereit ist und die Einstellung der Betriebsart "nur Probe-KU zugelassen" gewählt wurde. In dieser Betriebsart wird die Blockade der Aus-Meldungen des UMZ-, AMZ-Schutzes usw. aufgehoben, damit im Störfall ein Netzfehler definiert abgeschaltet werden kann.

Nach Anstoß einer Probe-KU wird eine Aus Meldung definierter Länge abgesetzt. Der weitere Ablauf entspricht dem einer erfolgreichen KU (Aus- und Wiedereinschaltkommando nach Ablauf der KU-Pausenzeit). Nach Ablauf der Ein Kommandozeit führt während des Ablaufs der Sperrzeit ein erneuter Anstoß zu keiner weiteren KU.

Eine Probe-KU kann sowohl über das Vor-Ort-Bedienfeld als auch über einen binären Eingang angestoßen werden und inkrementiert den Zähler AWE: Anzahl KU.

Jede Anforderung Probe-KU die nicht zu einer Probe-KU führt, wird als Meldung AWE: Zurückw. Probe-KU generiert



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.26.2 Langzeitunterbrechung (LU)

Mit der LU sind bei entsprechender Einstellung mehrfache Wiedereinschaltungen möglich. Eine LU kann nach einer KU erfolgen, wenn durch die KU wieder eingeschaltet wurde oder sofort - sofern bei Einstellung der Betriebsart der AWE nur LU zugelassen wurden. Voraussetzung ist jedoch, daß die Einstellung AWE: Anz. LU erlaubt PSx ungleich Null ist.

Sind die Startbedingungen erfüllt, führen für die AWE relevante Anregungen des Schutzes zum Start der zugehörigen Startzeiten. Gleichzeitig wird die Wirkzeit gestartet. Läuft eine Startzeit LU innerhalb der Wirkzeit ab, erfolgt mit dem Signal AWE: Aus Meldung ein Aus Kommando, falls es entsprechend konfiguriert ist. Mit dem Rückfallen der Anregung wird die Wirkzeit abgebrochen und die Pausenzeit LU gestartet. Tritt während der Pausenzeit keine Anregung auf, wird nach Ablauf der Pausenzeit ein Wiedereinschalt Kommando erteilt. Gleichzeitig wird die Sperrzeit gestartet. Ist im laufenden AWE Zyklus keine weitere LU zugelassen, dann ist dies die letzte Sperrzeit. Beim Ablauf der letzten Sperrzeit werden die Startzeiten bei einer erneuten Anregung nicht mehr gestartet, außerdem wird das Signal AWE: Aus blockiert auf logisch "0" gesetzt und ein definitives Aus über andere Schutzfunktionen freigegeben. Tritt während der letzten Sperrzeit eine Aus Meldung auf, so wird sie als definitives Aus angesehen. Mit dem Ablauf der letzten Sperrzeit wird ein AWE Zyklus beendet. Erfolgt während der letzten Sperrzeit keine Anregung, wird die Meldung AWE: WE erfolgreich ausgegeben.

Tritt während der Sperrzeit eine erneute Anregung auf und es ist noch mindestens eine LU zugelassen, wird die Sperrzeit abgebrochen und nach Ablauf der Startzeit ein erneutes Aus erteilt. Nach Ablauf der Pausenzeit folgt ein erneutes Wiedereinschalt Kommando.

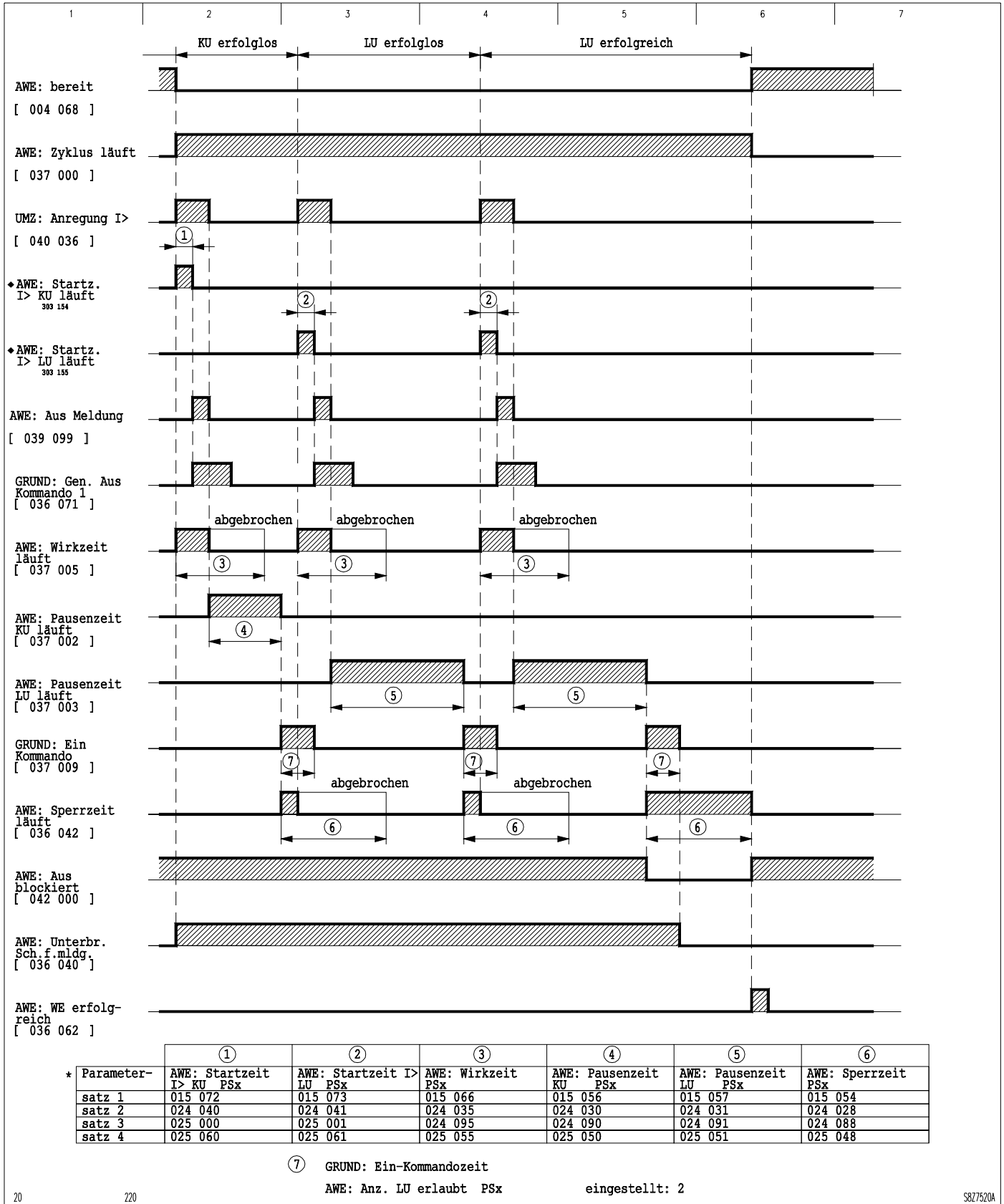
Mit dem Erscheinen des Signals AWE: Zyklus läuft wird automatisch das Signal AWE: Unterbr. Sch.f.mldg. (Unterbrechung Schalterfallmeldung) gesetzt und nach der letzten KU/LU des laufenden AWE-Zyklus mit dem Ende des Ein Kommandos zurückgesetzt. Beim Erscheinen des Signals "AWE: blockiert" während des Ablaufs eines AWE-Zyklus wird das Signal ebenfalls sofort zurückgesetzt.

Läuft die Wirkzeit ab bevor die Anregung zurückfällt wird direkt die letzte Sperrzeit gestartet und die Blockade der Aus Meldungen des Schutzes aufgehoben.

Während der Pausenzeit wird geprüft, ob für die AWE relevante Anregungen auftreten. Ist dies der Fall, wird die letzte Sperrzeit gestartet und die Blockade der Aus Meldungen des Schutzes aufgehoben.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-137 Signalverlauf einer erfolglosen KU, anschließender erfolglosen LU und abschließenden erfolgreichen LU

3 Arbeitsweise

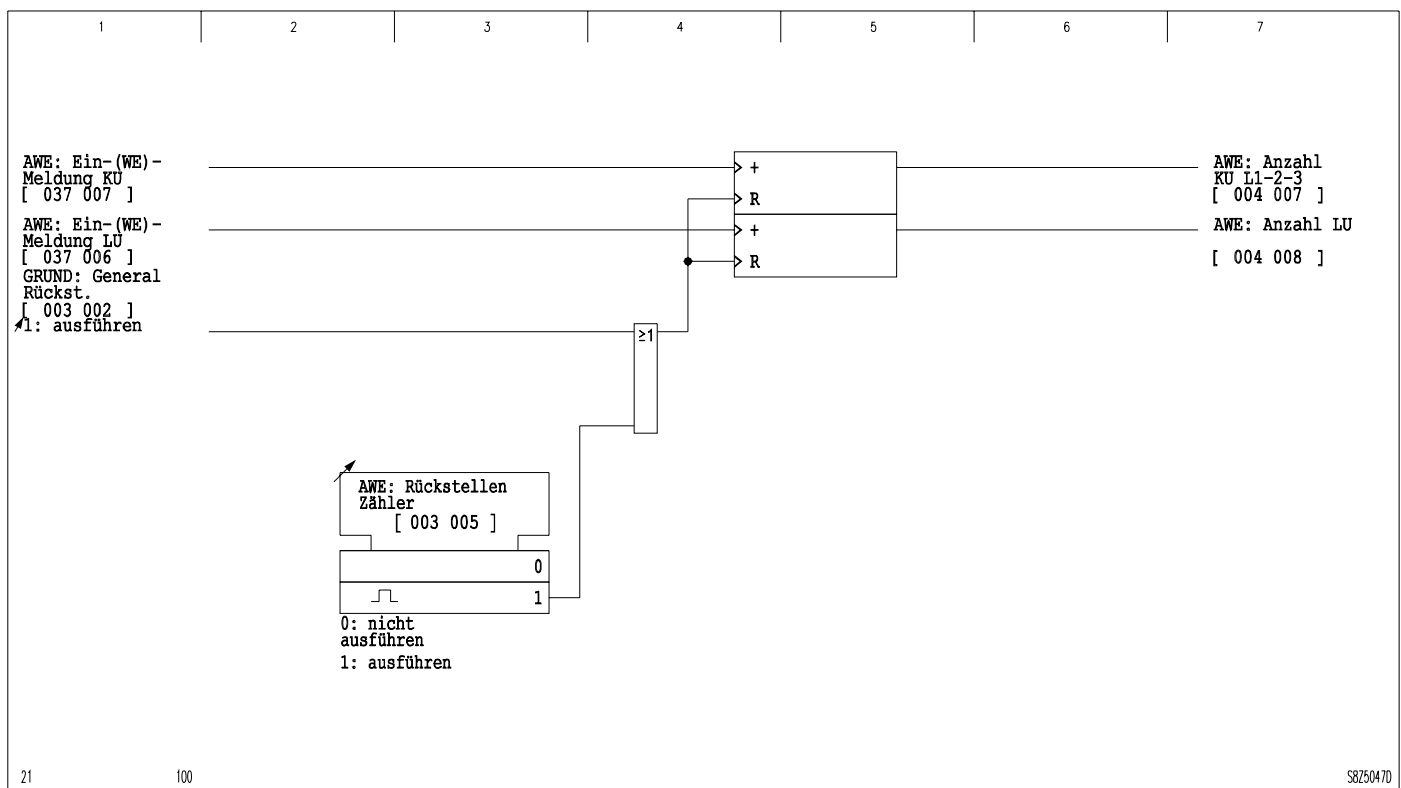
(Fortsetzung)

3.26.3 Zähler der AWE

Folgende Ereignisse werden gezählt:

- Anzahl der durchgeführten Kurzzeitunterbrechungen
- Anzahl der durchgeführten Langzeitunterbrechungen.

Die entsprechenden Zähler können einzeln oder gruppenweise zurückgestellt werden.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.27 Wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung (Funktionsgruppe EWATT)

Durch Auswertung der Verlagerungsspannung und des Erdstromes nach dem wattmetrischen Verfahren oder alternativ durch die Admittanzbestimmung wird die Erdschlußrichtung ermittelt. Außerdem ist auch eine rein amperemetrische Erdschlußerfassung möglich. Hierbei wird lediglich der gefilterte Erdstrom als Kriterium für den Erdschluß herangezogen. Eine Richtungsbestimmung ist dann nicht möglich.

Durch die automatische Wiedereinschaltung kann in den Funktionsablauf der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung eingegriffen werden.

Aus-/Einschalten der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

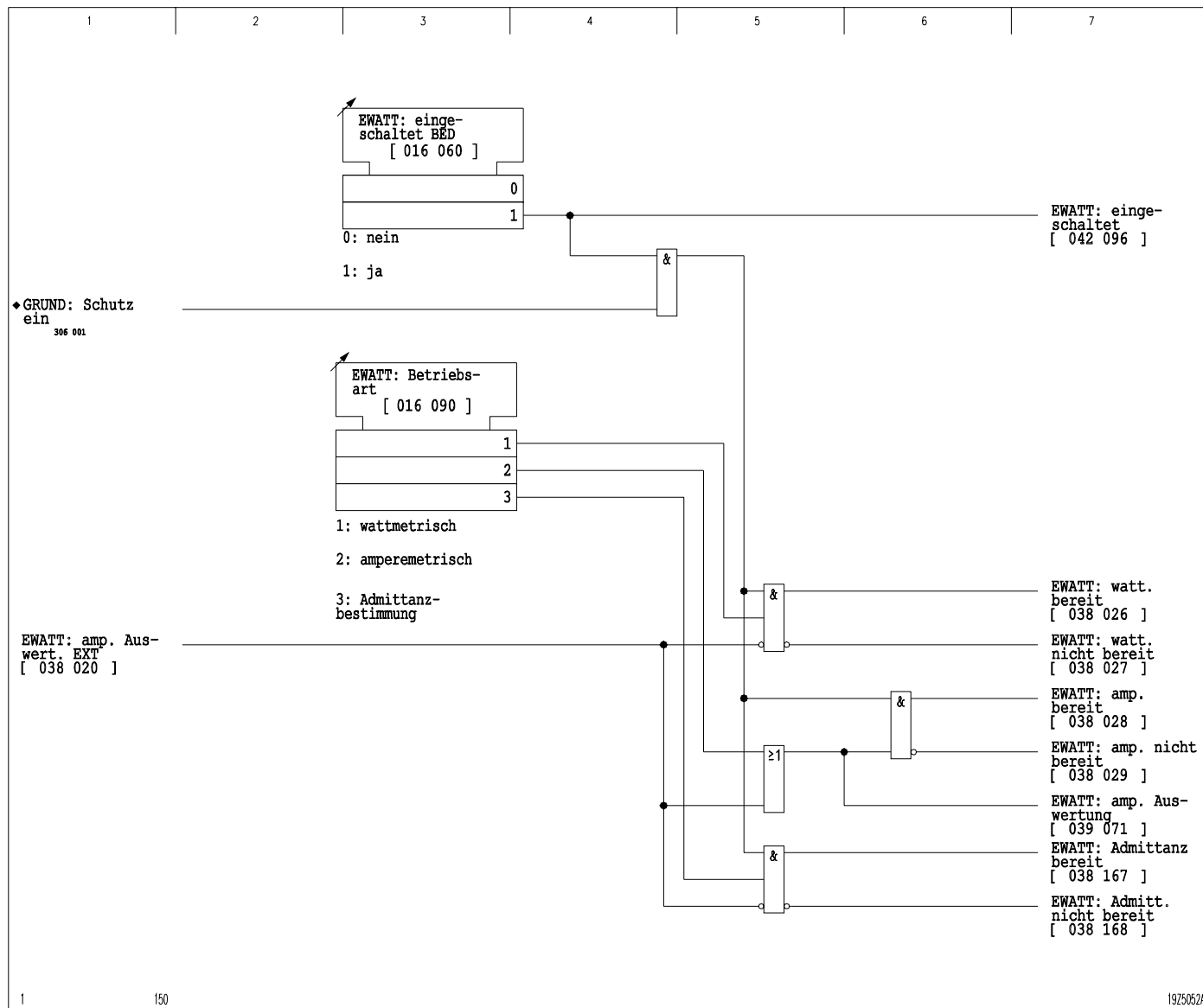
Die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang kann auf die amperemetrische Auswertung umgeschaltet werden.

Bereitschaft der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

Eine Bereitschaftsmeldung erfolgt für die ausgewählte Auswertung, wenn der Schutz und die wattmetrischer Erdschlußrichtungserkennung eingeschaltet sind.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



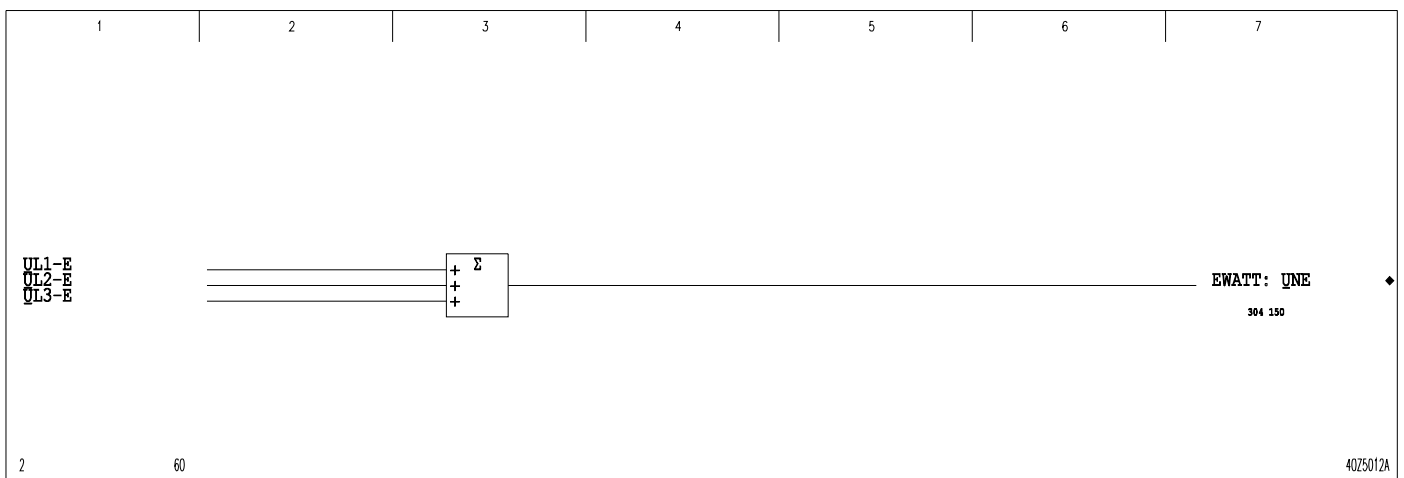
3-139 Aus-/Einschalten und Bereitschaft der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aufbereitung der Meßgrößen

Die vom P130C aus den drei Leiter-Erd-Spannungen errechnete Verlagerungsspannung wird als Meßspannung für die wattmetrische Auswertung verwendet. Der Stromwandler ist speziell für diese Anwendung so ausgelegt, daß er einen geringen Winkelfehler aufweist.



3-140 Aufbereitung der Meßspannung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

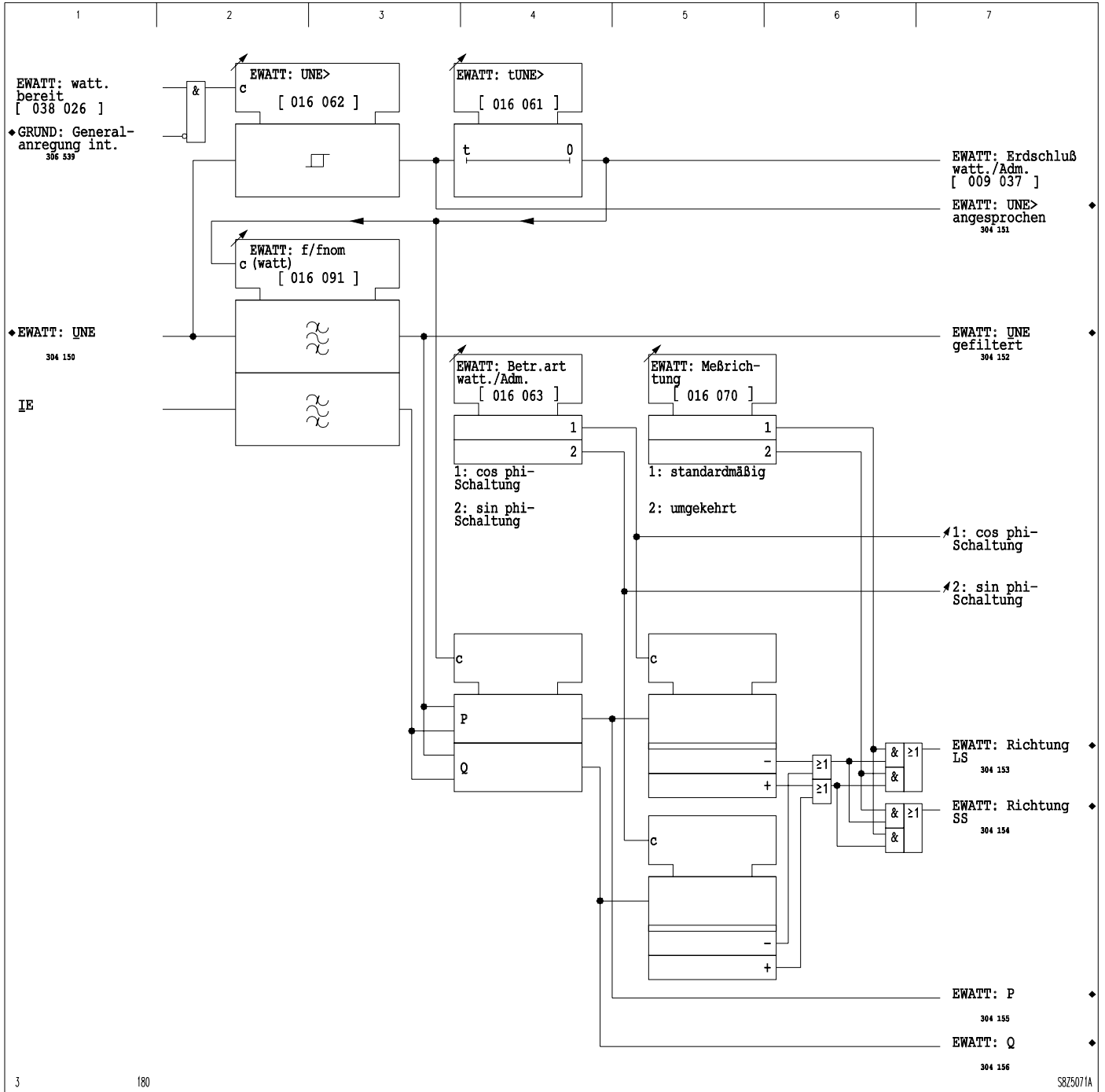
3.27.1 Wattmetrische Auswertung

Zur Erkennung der Erdschlußrichtung benötigt die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung die Verlagerungsspannung und den Erdstrom. Aus diesen Größen wird mit Hilfe der Fourieranalyse die Frequenz herausgefiltert, die sich aus der Einstellung f/f_{nom} ergibt. Zur Auswertung werden drei Perioden herangezogen, wenn die Einstellung der Zeitstufe EWATT: tUNE > größer/gleich 60 ms gewählt wurde. Damit wird erreicht, daß zusätzlich zu allen ganzzahligen Oberschwingungen typische Rundsteuerfrequenzen unterdrückt werden. Wurde die Zeitstufe auf Werte kleiner als 60 ms eingestellt, wird nur eine Periode zur Filterung herangezogen.

Die Messung wird nach Ablauf der Zeitstufe tUNE>, die durch den Trigger UNE> angestoßen wird, freigegeben. Je nach gewählter Betriebsart - "*cos φ -Schaltung*" oder "*sin φ -Schaltung*" - wird zur Richtungsbestimmung das Vorzeichen der Wirk- (EWATT: Betriebsart watt. "*cos φ -Schaltung*") oder Blindleistung (EWATT: Betriebsart watt. "*sin φ -Schaltung*") herangezogen. Der Anschluß der Meßkreise wird durch die Einstellung EWATT: Meßrichtung berücksichtigt. Bei standardmäßigem Anschluß wird bei leitungsseitigem Erdschluß auf "LS" und bei sammelschienenseitigem Erdschluß auf "SS" entschieden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-141 Richtungsbestimmung in der Betriebsart "wattmetrisch"

3 Arbeitsweise

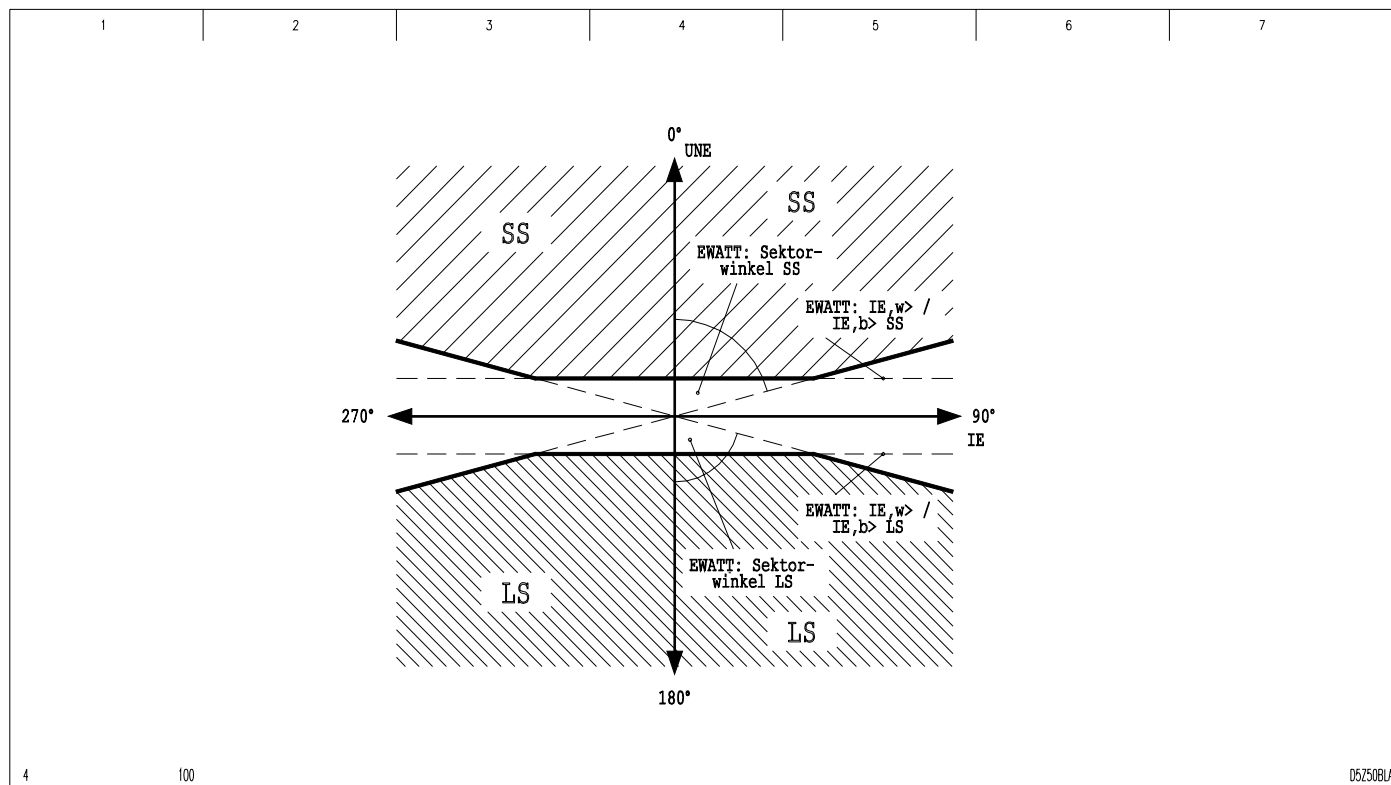
(Fortsetzung)

cos φ-Schaltung

Der Richtungsentscheid wird erst freigegeben, wenn der Wirkanteil des Erdstromes den eingestellten Wert überschreitet und die Phasenverschiebung zwischen Erdstrom und Verlagerungsspannung kleiner als der eingestellte Sektorwinkel ist. Der Sektorwinkel ermöglicht ein Vergrößern der "toten Zone" mit Rücksicht auf die zu erwartenden Winkelfehler der Meßgrößen. Mit diesen Einstellungen läßt sich die in Bild 3-142 dargestellte Kennlinie realisieren.

Die Ausgabe der Richtungsentscheide ist ansprech- und rückfallverzögert.

Die Aus Meldung in Vorwärtsrichtung der Wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.



3-142 Kennlinie der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung, Betriebsart "cos φ"

3 Arbeitsweise

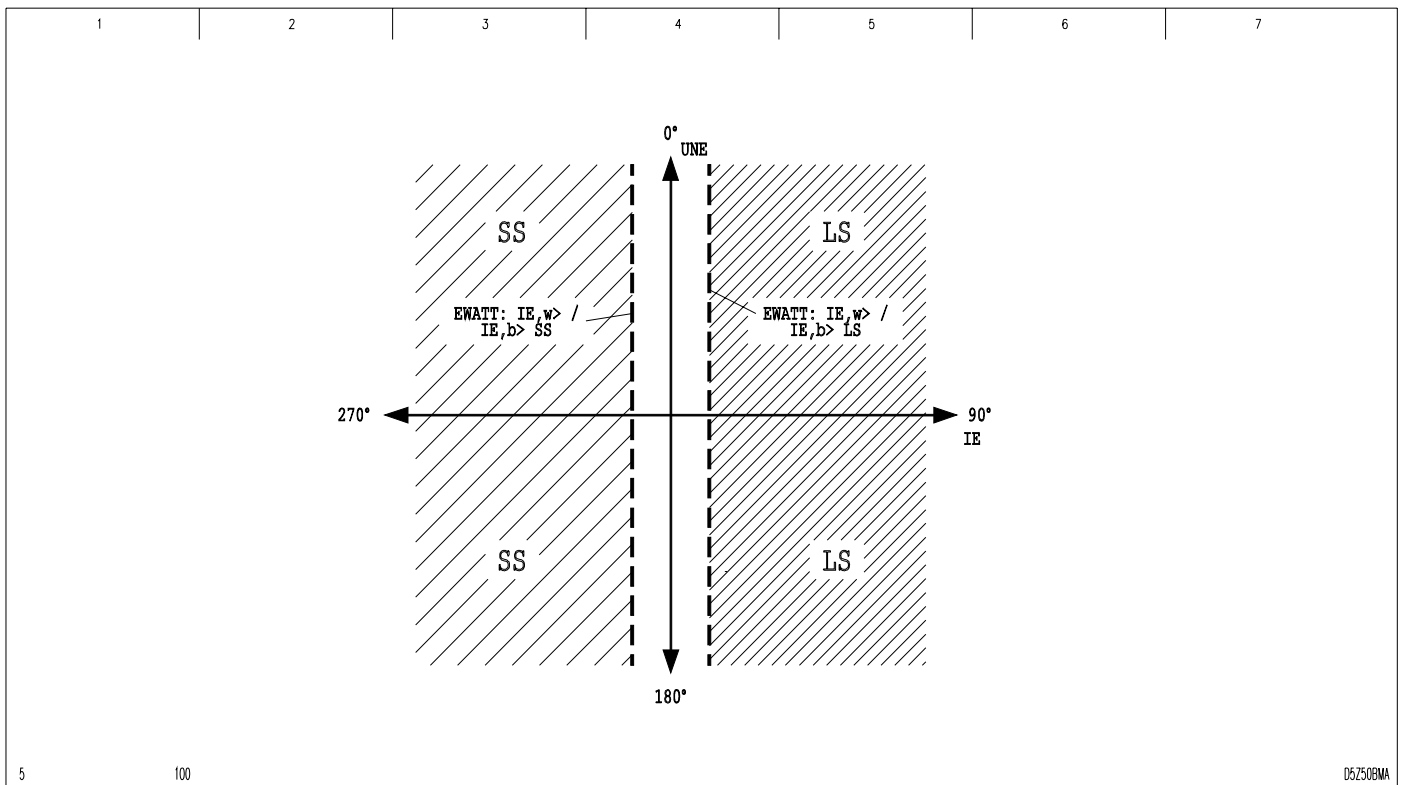
(Fortsetzung)

sin φ-Schaltung

Der Richtungsentscheid wird freigegeben, wenn der Blindanteil des Erdstromes den eingestellten Ansprechwert überschritten hat. Mit diesen Einstellungen ist die in Bild 3-143 dargestellte Kennlinie realisierbar.

Die Ausgabe der Richtungsentscheide ist ansprech- und rückfallverzögert.

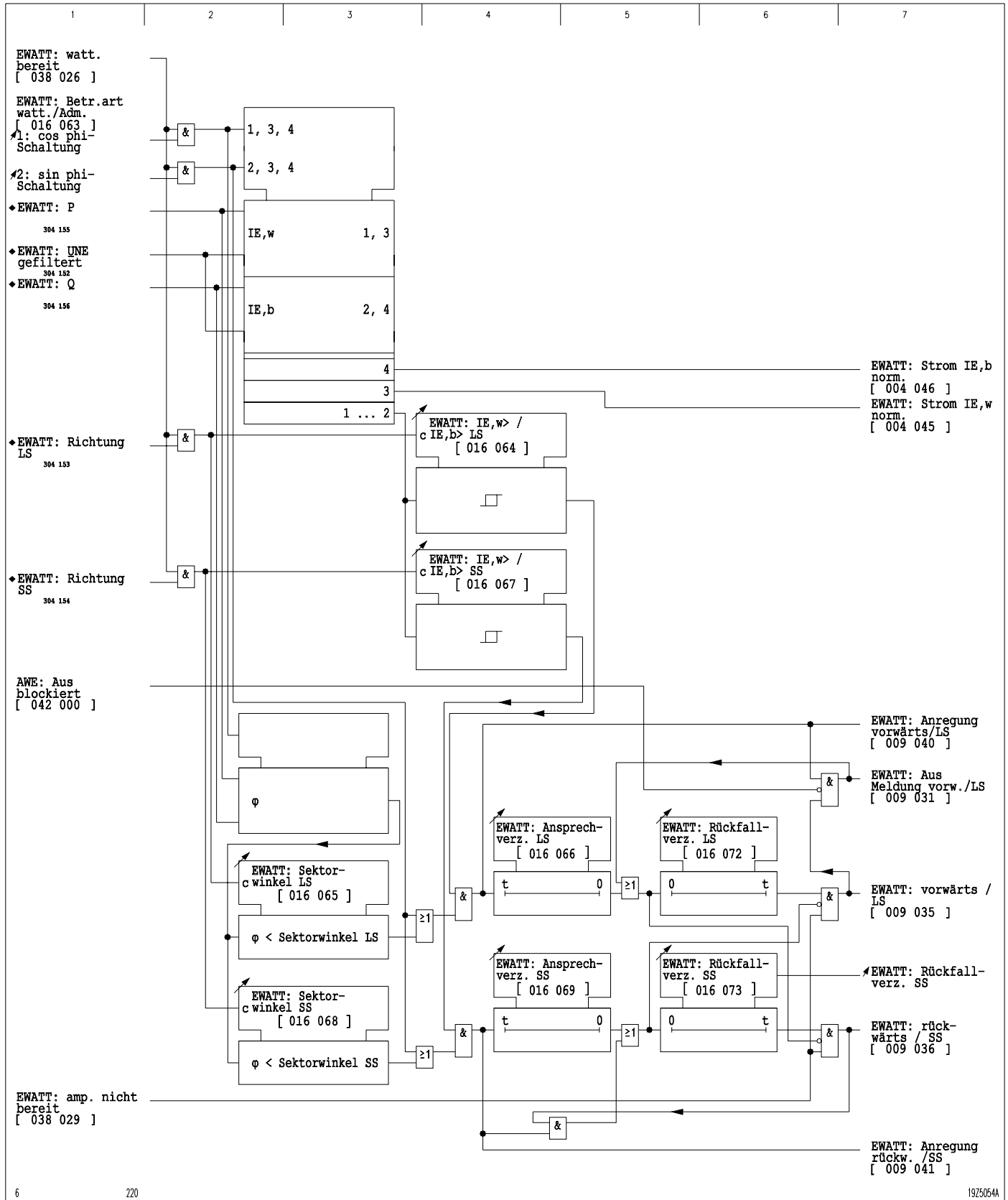
Die Aus Meldung in Vorwärtsrichtung der Wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist ein Aus Kommando zu generieren.



3-143 Kennlinie der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung, Betriebsart "sin φ"

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

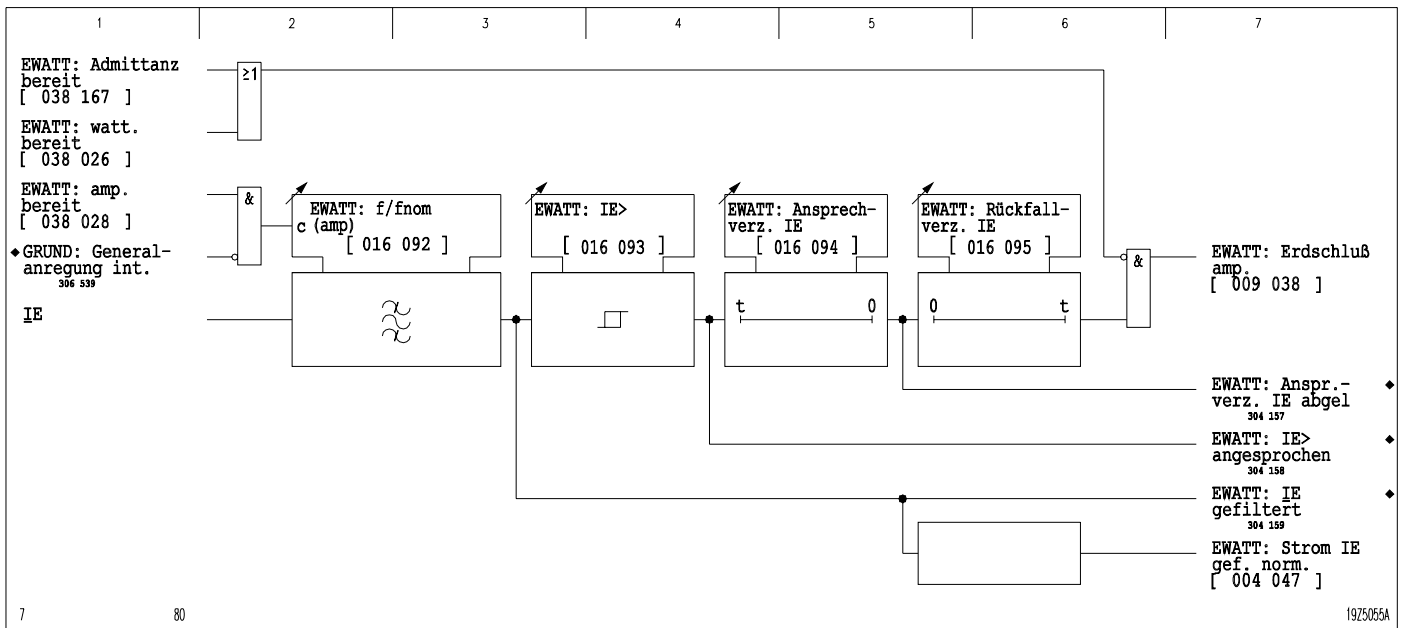


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.27.2 Amperemetrische Auswertung

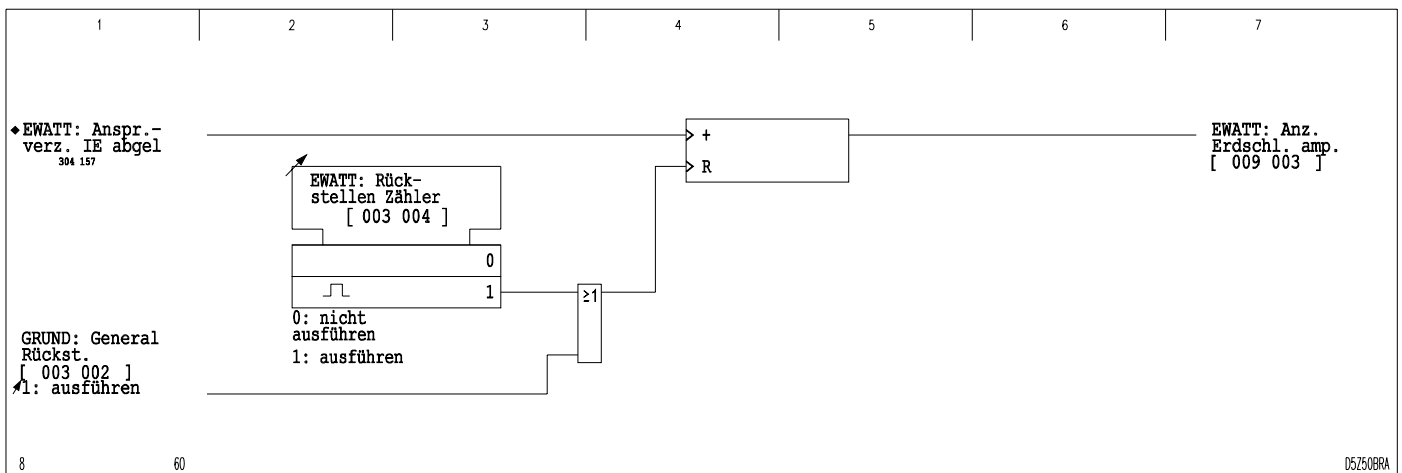
Aus dem Erdstrom wird mit Hilfe der Fourieranalyse die Frequenz, die sich aus der Einstellung f/f_{nom} ergibt, herausgefiltert. Zur Auswertung werden drei Perioden herangezogen. Überschreitet der Strom den eingestellten Schwellwert, erfolgt nach Ablauf der einstellbaren Ansprechverzögerung eine Erdschlußmeldung.



3-145 Auswertung des Erdstromes

Zählen der Erdschlüsse

Die Anzahl der Erdschlüsse wird gezählt. Der Zähler kann alleine oder gemeinsam mit anderen Zählern rückgestellt werden.



3-146 Zählen der Erdschlüsse

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

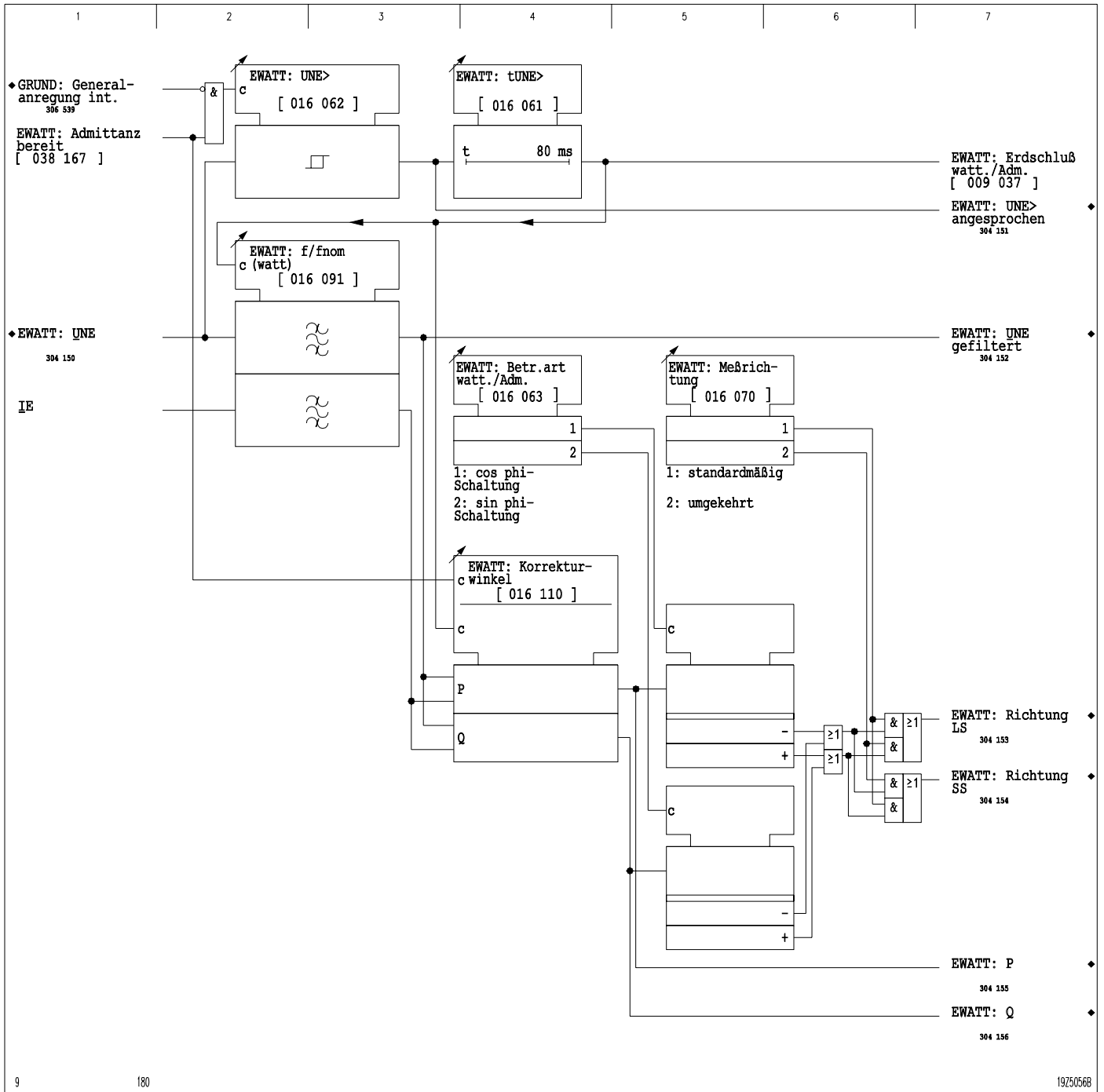
3.27.3 Admittanzbestimmung

Zur Erkennung der Erdschlußrichtung benötigt die Admittanzbestimmung die Verlagerungsspannung und den Erdstrom. Aus diesen Größen wird mit Hilfe der Fourieranalyse die Frequenz herausgefiltert, die sich aus der Einstellung f/f_{nom} ergibt.

Die Messung wird nach Ablauf der Zeitstufe t_{UNE} , die durch den Trigger UNE angestoßen wird, freigegeben. Je nach gewählter Betriebsart - "*cos φ -Schaltung*" oder "*sin φ -Schaltung*" - wird zur Richtungsbestimmung das Vorzeichen der Wirk- (E W A T T: Betriebsart watt. "*cos φ -Schaltung*") oder Blindleistung (E W A T T: Betriebsart watt. "*sin φ -Schaltung*") herangezogen. Der Anschluß der Meßkreise wird durch die Einstellung E W A T T: Meßrichtung berücksichtigt. Bei standardmäßigem Anschluß wird bei leitungsseitigem Erdschluß auf "LS" und bei sammelschienenseitigem Erdschluß auf "SS" entschieden. Mit der Einstellung E W A T T: Korrekturwinkel können Winkelfehler der Anlagenwandler kompensiert werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-147 Richtungsbestimmung in der Betriebsart "Admittanzbestimmung"

3 Arbeitsweise

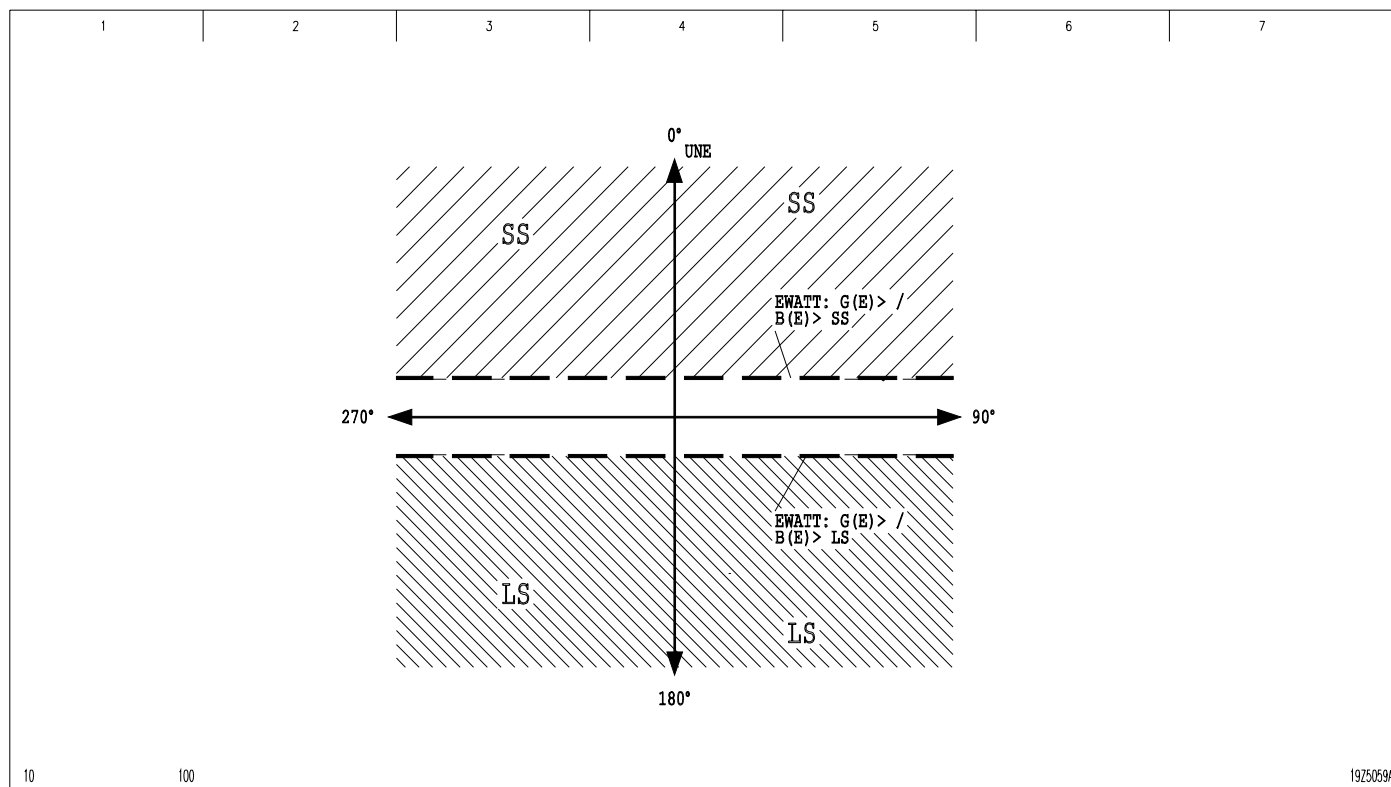
(Fortsetzung)

$\cos \varphi$ -Schaltung

Der Richtungsentscheid wird freigegeben, wenn der Wirkleitwert (Konduktanz $G(E)$) der Erdschleife den eingestellten Wert überschreitet. Mit dieser Einstellung läßt sich die in Bild 3-148 dargestellte Kennlinie realisieren.

Die Ausgabe der Richtungsentscheide ist ansprech- und rückfallverzögert.

Die Aus Meldung in Vorwärtsrichtung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist, ein Aus Kommando zu generieren.



3-148 Kennlinie der Erdschlußrichtungserkennung bei Admittanzbestimmung, Betriebsart $\cos \varphi$

3 Arbeitsweise

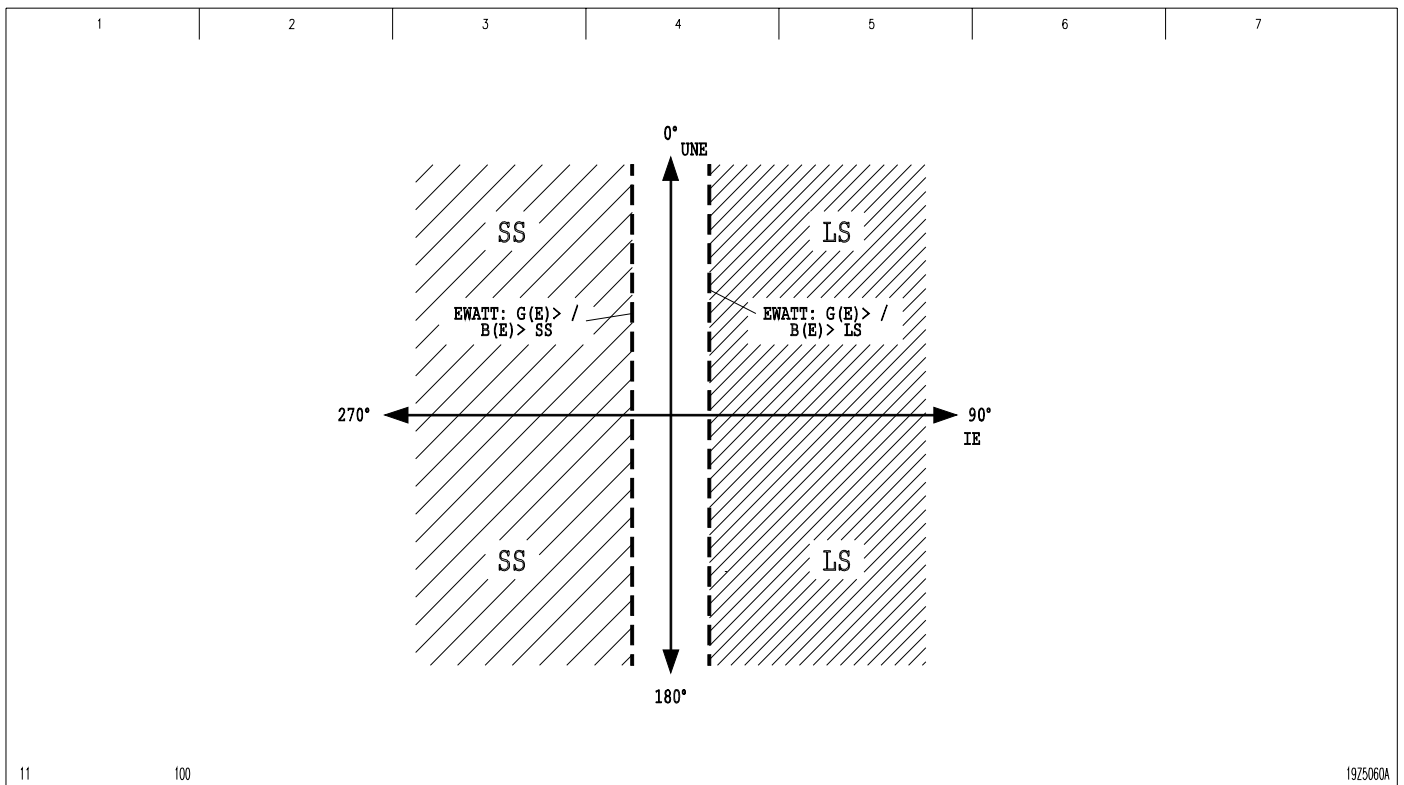
(Fortsetzung)

sin φ-Schaltung

Der Richtungsentscheid wird freigegeben, wenn der Blindleitwert (Suszeptanz $B(E)$) der Erdschleife den eingestellten Ansprechwert überschritten hat. Mit dieser Einstellung ist die in Bild 3-149 dargestellte Kennlinie realisierbar.

Die Ausgabe der Richtungsentscheide ist ansprech- und rückfallverzögert.

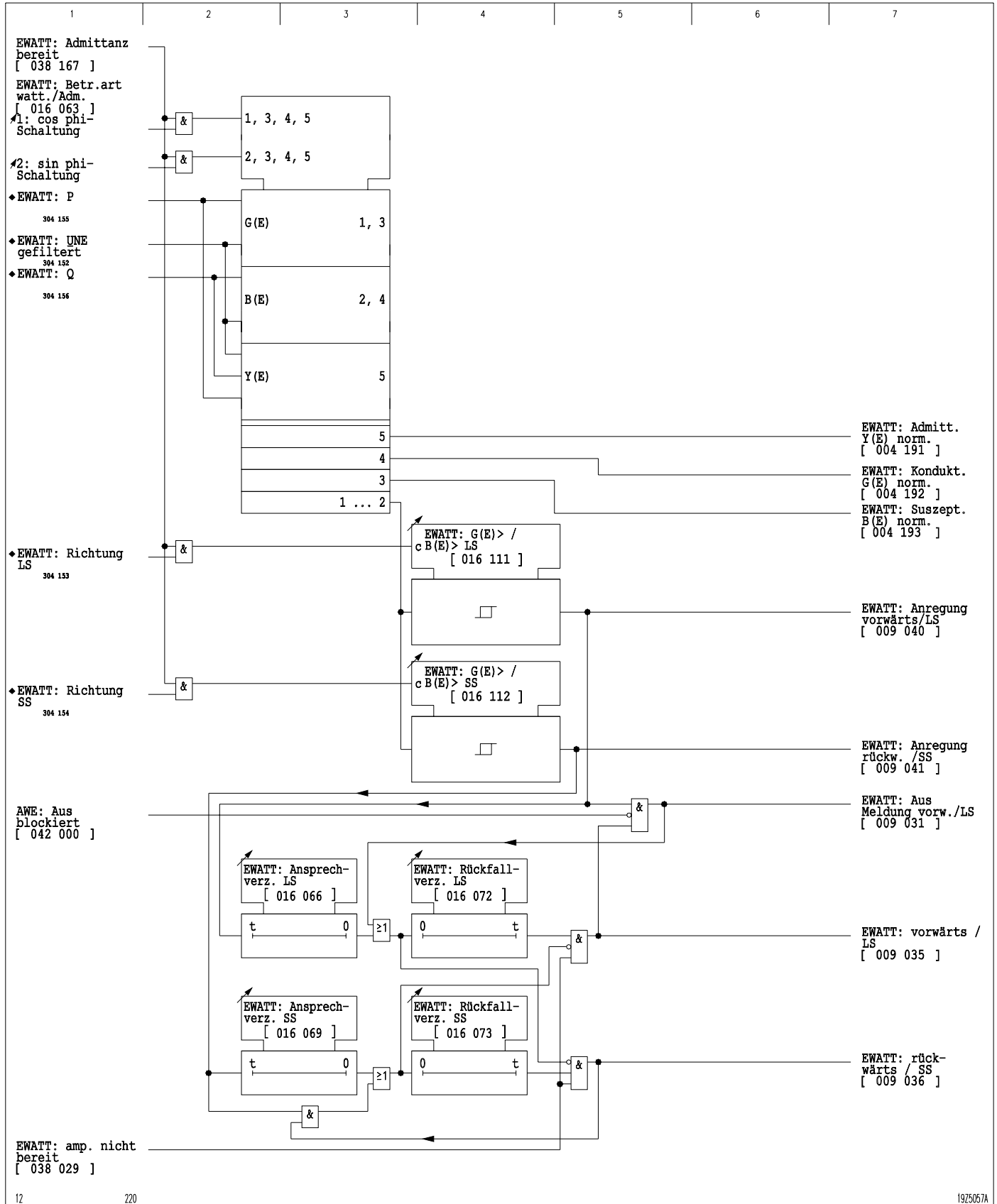
Die Aus Meldung in Vorwärtsrichtung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist, ein Aus Kommando zu generieren.



3-149 Kennlinie der Erdschlußrichtungserkennung bei Admittanzbestimmung, Betriebsart "sin φ"

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

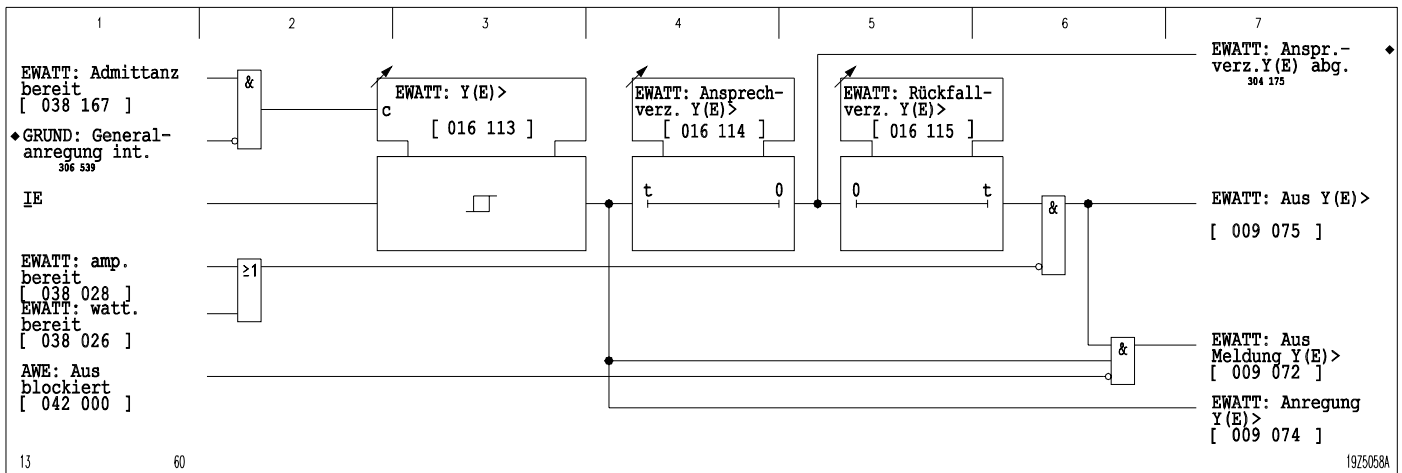
(Fortsetzung)

Ungerichtete Erdschlußerkennung

Die ungerichtete Erdschlußerkennung bei der Admittanzbestimmung kann als Reserve-schutzfunktion eingesetzt werden für den Fall, daß z.B. die Wirkkomponente für die gerichtete Erdschlußerkennung zu klein ist.

Zur Auswertung wird die Admittanz der Erdschleife herangezogen. Überschreitet der Strom den eingestellten Schwellwert, erfolgt nach Ablauf der einstellbaren Ansprechverzögerung eine Erdschlußmeldung.

Die Aus Meldung der ungerichteten Erdschlußerkennung wird durch die automatische Wiedereinschaltung (AWE) blockiert, wenn die AWE in der Lage ist, ein Aus Kommando zu generieren.



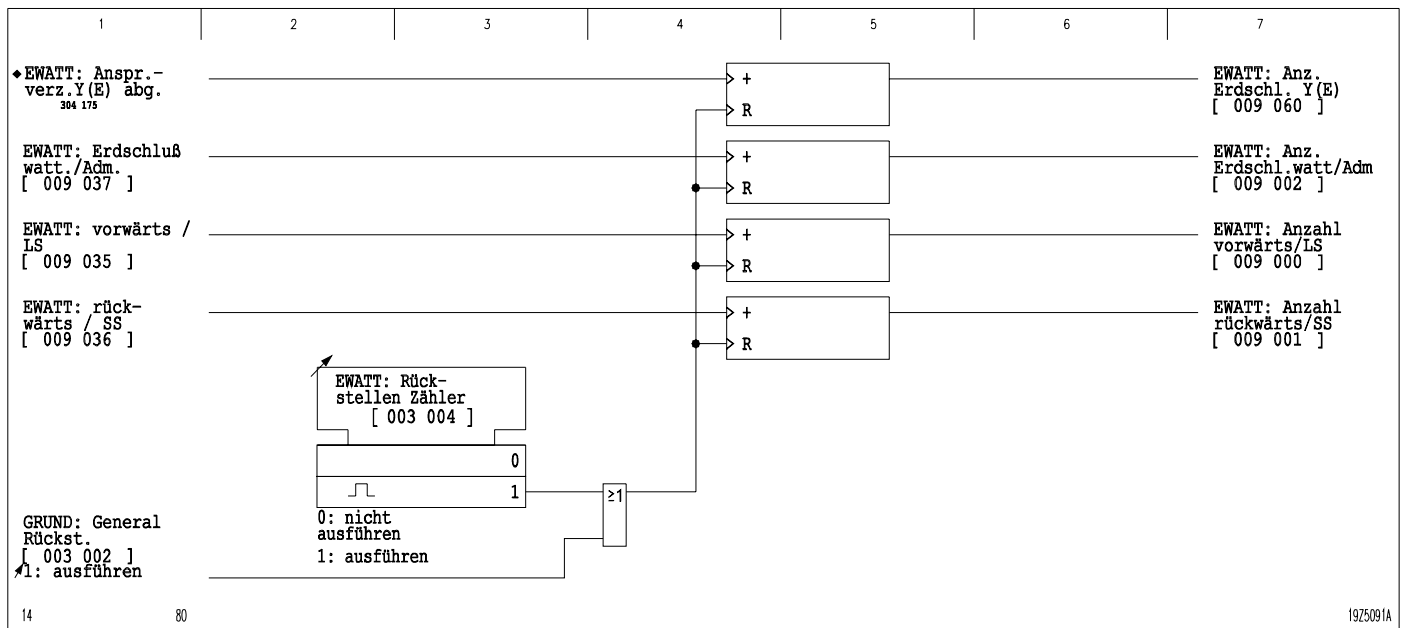
3-151 Auswertung der Admittanz

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.27.4 Zählen der Erdschlüsse der wattmetrischen Auswertung und der Admittanzbestimmung

Die Anzahl der Erdschlüsse und Richtungsentscheide wird gezählt. Die Zähler können einzeln oder gruppenweise rückgestellt werden.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.28 Motorschutz (Funktionsgruppe MS)

Im P130C ist ein Motorschutz (MS-Schutz) realisiert. Der Motorschutz ist insbesondere für den Schutz von direkt geschalteten, läuferkritischen Hochspannungsasynchronmotoren geeignet. Es stehen speziell abgestimmte Schutzfunktionen zur Verfügung:

- Überlastschutz mit thermischem Abbild des Motors (Vollständiges Gedächtnis)
- Berücksichtigung der Umerwärmungsvorgänge im Rotor nach erfolgten Anläufen
- separate Abkühlzeitkonstanten für rotierende und stehende Maschine
- Anlaufhäufigkeitsüberwachung mit Wiedereinschaltblockade
- Logik für Schweranlauf
- Schutz bei blockiertem Rotor
- Logik für die Betriebsart mit Thermischen Überlastschutz (THERM)
- Spezielle Anlaufmeßwerte für die Inbetriebnahme

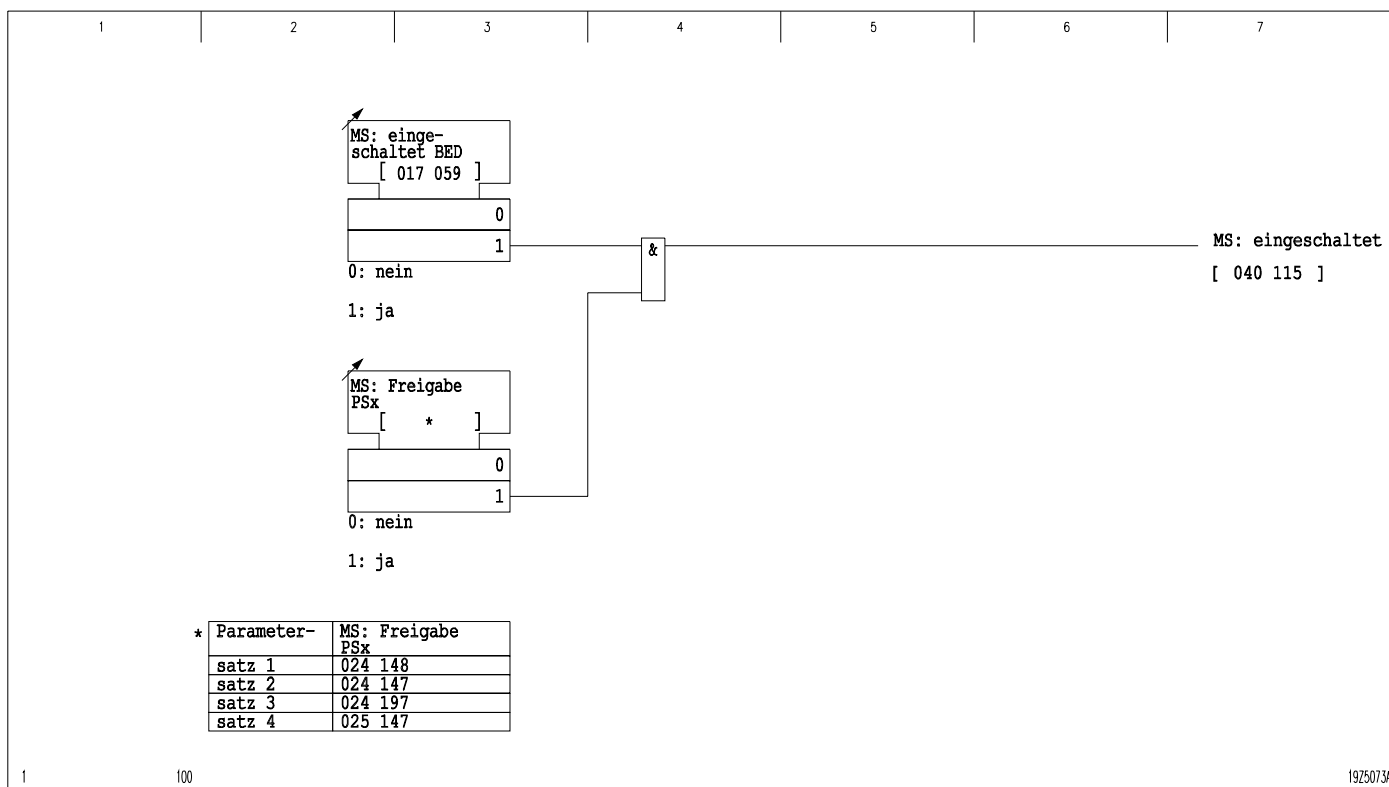
Die für den Betrieb als umfassenden Motorschutz notwendigen unabhängigen Überstromzeitschutzstufen sowie der notwendige Unsymmetrieschutz sind in dem Abschnitt UMZ-Schutz bzw. Unsymmetrieschutz (I2>) dargestellt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Aus-/Einschalten des Motorschutzes

Der Motorschutz kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



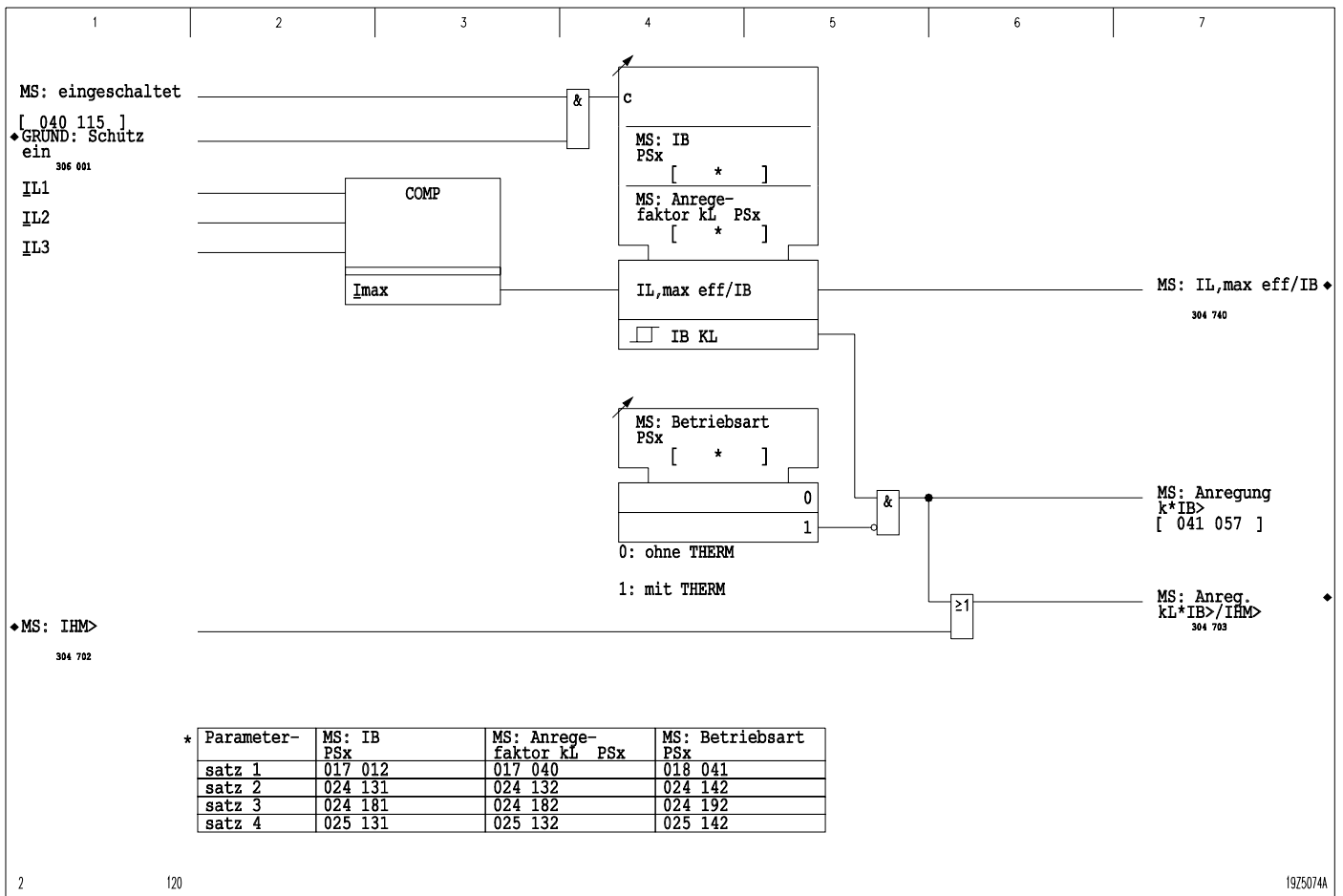
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Anregebedingungen

Die Überstromstufe $I_{kIB,L}$ dient als Anregestufe für den Überlastschutz. Ausgewertet wird der Maximalwert der drei Leiterströme. Die Bezugsgröße für Ansprechwert und Auslösezeit bildet der einstellbare Basisstrom I_B . Das Ansprechen der Stromstufe erfolgt bei Überschreiten von $kL \cdot I_B$.

Das Ausgangssignal der Überstromstufe $I_{kIB,L}$ stellt das Anregesignal dar.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Betriebszustands-
erkennung

3.28.1 Überlastschutz

Für die Steuerung der Überlastschutzfunktion, d.h. zur möglichst getreuen Nachführung des thermischen Abbilds, ist das P130C mit einer Betriebszustandserkennung ausgerüstet. Die einzelnen möglichen Betriebszustände eines direkt geschalteten Asynchronmotors werden über verschiedene Triggerstufen wie folgt detektiert:

- Stehende Maschine:
Ist der maximale effektive Leiterstrom unter der Stromschwelle von $0,1 \cdot I_B$ eingemessen worden, wird auf stehende Maschine erkannt. Leerlaufströme von Asynchronmotoren liegen deutlich über der Stromschwelle von $0,1 \cdot I_B$.
- Laufende Maschine:
Ist der maximale effektive Leiterstrom über der Stromschwelle von $0,1 \cdot I_B$, wird auf eine laufende Maschine erkannt.
- Überlastbereich:
Der Überlastbereich einer Maschine beginnt bei Strömen, die über dem maximal zulässigen thermischen Dauerstrom der Maschine liegen. Falls der maximale effektive Leiterstrom über der Stromschwelle von $I_{kIB,L}$ eingemessen wird, inkrementiert der Überlastspeicher.
- Hochlaufende Maschine:
Der Beginn des Hochlaufs eines direkt geschalteten Asynchronmotors wird erkannt, wenn der maximale effektive Leiterstrom die einstellbare Stromschwelle MS: $I_{HM} > P S x$ für eine einstellbare Mindestzeitdauer von t_{iHM} überschreitet. Das Ende eines Hochlaufs wird erkannt, wenn nach einem erkannten Hochlaufbeginn der maximale effektive Leiterstrom unter den Schwellwert von $0,6 I_{HM}$ eingemessen wird.

Überlastspeicher

Der im P130C realisierte thermische Überlastschutz ist besonders geeignet für den Schutz weitverbreiteter rotorkritischer Asynchronmotoren. Hierfür ist ein spezieller Überlastspeicher eingebracht, der die relative Übertemperatur des Schutzobjekts bezogen auf die Temperatur des Kühlmediums über einen Wertebereich von 0 ... 100 % abbildet. Folgende Werte einer Speicheraufladung haben im Rahmen dieses Modells eine besondere Bedeutung:

- 0 %:
Der Wert 0 % repräsentiert den Zustand des kalten Schutzobjekts, d.h. das Schutzobjekt ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
- 20 %:
Der Wert 20 % bildet die Mindestaufladung des Überlastspeichers bei betriebswarmem Schutzobjekt bzw. nach erstmaligem Hochlauf. Eine laufende Maschine gilt grundsätzlich als betriebswarm.
- 40 %:
Der Wert 40 % bildet vorübergehend die Mindestaufladung des Überlastspeichers nach zwei aufeinanderfolgenden Hochläufen.
- 60 %:
Der Wert 60 % bildet vorübergehend die Mindestaufladung des Überlastspeichers nach drei aufeinanderfolgenden Hochläufen.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

- 100 %:
In dem Moment, in dem die Aufladung des Überlastspeicher den Wert 100 % (Auslösegrenzwert) erreicht, erfolgt eine Schutzauslösung im Sinne des Überlastschutzes. Die Hysterese für ein definiertes Rückfallen des Auslösesignals beträgt 1 %.

Die Nachführung des Überlastspeichers in Abbildung der tatsächlichen thermischen Verhältnisse im Schutzobjekt wird wie folgt vorgenommen:

- Nachbildung Erwärmung:
Grundsätzlich inkrementiert der Überlastspeicher kontinuierlich, falls der maximale effektive Leiterstrom über der Stromschwelle von $kL \cdot I_B$ eingemessen wird (Überlastbereich). Der Gradient dieser Aufladung ist abhängig von der Höhe des maximalen effektiven Leiterstroms sowie in gewissem Maße von der gewählten Auslösezeitcharakteristik (MS: Kennlinientyp L PSx).
- Nachbildung Umerwärmung:
Nach Erkennen eines Hochlaufes und Unterschreiten der Stromschwelle von $0,6 \cdot I_{HM}$ (Lastbereich) des maximalen effektiven Leiterstroms wird zunächst automatisch eine kontinuierliche Vorentladung im Rahmen der einstellbaren Umerwärmungszeitkonstante MS: $\tau_{nach\ Anlauf\ PSx}$ des Überlastspeichers vorgenommen, wodurch die Umerwärmung vom Läuferkupfer in das Läuferisen des Asynchronmotors nachgebildet wird. Diese kontinuierliche Vorentladung erfolgt linear bis zur o.g. Mindestaufladung nach Hochlauf, die vom Zählerstand der Anlaufhäufigkeitsüberwachung abhängt. Der Gradient dieser Vorentladung ist konstant und beträgt z. Beispiel 40 % Entladehub ($\tau_{nach\ Anlauf} = 20$) innerhalb einer Zeitspanne von 60 s.
- Nachbildung Abkühlung:
Falls der maximale effektive Leiterstrom unter der Stromschwelle von $kL \cdot I_B$ eingemessen wird und gegebenenfalls die Nachbildung einer Umerwärmung abgeschlossen ist, wird durch kontinuierliche Entladung des Überlastspeichers die Abkühlung des Schutzobjekts simuliert. Bei laufender Maschine wird die Entladung im Rahmen der einstellbaren Abkühlzeitkonstante MS: $\tau_{rotier.\ Maschine}$ bis zum Mindestladezustand von 20 % und bei stehender Maschine im Rahmen der einstellbaren Abkühlzeitkonstante MS: $\tau_{steh.\ Maschine}$ bis zur völligen Speicherentleerung auf 0 % durchgeführt. Die Entladung erfolgt exponentiell über die Zeit. Die Zeitdauer für die Abkühlung von einem Anfangswert m_0 auf einen gegebenen Zwischenwert $m(t)$ kann wie folgt ermittelt werden:

- laufende Maschine: $t = \tau_{rotierendeMaschine} \cdot \ln \frac{m_0 - 0,2}{m(t) - 0,2}$

- stehende Maschine: $t = \tau_{stehendeMaschine} \cdot \ln \frac{m_0}{m(t)}$

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

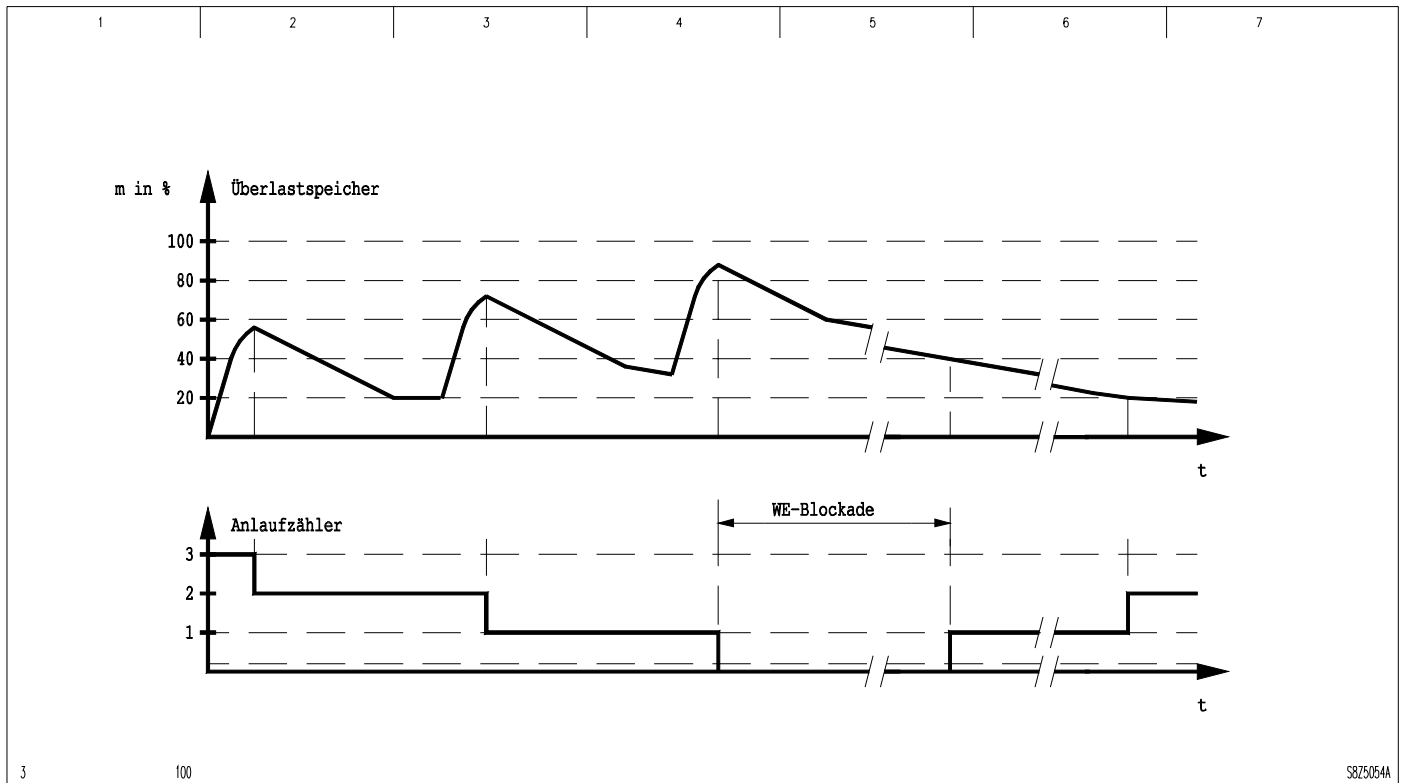
Anlaufhäufigkeitsüberwachung

Für die Anlaufhäufigkeitsüberwachung ist ein Anlaufzähler in "count-down"-Schaltung in das P130C eingebracht. Je nach Einstellung von MS: max.zul. Anz. Anläufe PSx beträgt die zulässige Anzahl aufeinanderfolgender Anläufe entweder drei aus kaltem bzw. zwei aus warmem Zustand oder zwei aus kaltem bzw. einer aus warmem Zustand. Der aktuelle Zählerstand gibt jeweils die noch zulässige Anzahl aufeinanderfolgender Anläufe an. Der Anlaufzähler wird dabei wie folgt gesteuert (siehe Bild 3-155):

- Dekrementieren des Anlaufzählers (noch zulässige Anzahl Anläufe):
Nach Erkennen eines Hochlaufendes wird der Anlaufzähler jeweils um den Wert "1" dekrementiert. Falls der Zählerstand seinen kleinsten Wert "0" erreicht, wird das Signal MS:WE blockiert gebildet, das durch Konfiguration auf ein Ausgangsrelais zu einer Leistungsschaltereinschaltsperrung herangezogen werden kann bzw. sollte.
- Inkrementieren des Anlaufzählers (noch zulässige Anzahl Anläufe) :
Bei Einstellung der maximal zulässigen Anzahl Anläufe drei aus kaltem bzw. zwei aus warmem Zustand inkrementiert der Anlaufzähler jeweils um den Wert "1", wenn bei laufender Maschine im Rahmen der Nachbildung der Abkühlung des Schutzobjekts der Ladezustand des Überlastspeichers unter den Schwellwert 40 % bzw. 22 % absinkt. Bei stehender Maschine wird jeweils um den Wert "1" inkrementiert, wenn im Rahmen der Nachbildung der Abkühlung des Schutzobjekts der Ladezustand des Überlastspeichers unter den Schwellwert 40 %, 20 % bzw. 2 % absinkt.
Bei Einstellung der maximal zulässigen Anzahl Anläufe zwei aus kaltem bzw. einer aus warmem Zustand inkrementiert der Anlaufzähler jeweils um den Wert "1", wenn bei laufender Maschine im Rahmen der Nachbildung der Abkühlung des Schutzobjekts der Ladezustand des Überlastspeichers unter den Schwellwert 22 % absinkt. Bei stehender Maschine wird jeweils um den Wert "1" inkrementiert, wenn im Rahmen der Nachbildung der Abkühlung des Schutzobjekts der Ladezustand des Überlastspeichers unter den Schwellwert 20 % bzw. 2 % absinkt.
Das Signal MS:WE blockiert wird zurückgenommen wenn der Ladezustand des Überlastspeichers unter dem Schwellwert von 40 % (bei drei Anläufen aus kaltem / zwei aus warmem Zustand) bzw. 22 % (bei zwei Anläufen aus kaltem / einer aus warmem Zustand) sinkt.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-155 Überlastspeicher und Anlaufzähler

Logik für Schweranlauf

Der Anwendungsfall des Schweranlaufs ist dann gegeben, wenn die Hochlaufzeit t_H einer Maschine größer ist als deren maximal zulässige Blockierzeit t_E aus betriebswarmem Zustand. Hierfür ist das P130C mit einer besonderen Logik ausgerüstet, die durch die beiden folgenden Einstellmaßnahmen aktiviert werden kann:

- Die zulässige Anzahl aufeinanderfolgender Anläufe wird auf zwei aus kaltem bzw. einen aus warmem Zustand begrenzt (MS: max. zul. Anz. Anläufe).
- Für die zulässige Hochlaufzeit t_H (MS: Hochlaufzeit t_H PSx) wird ein größerer Wert eingestellt als für die maximal zulässige Blockierzeit t_E aus betriebswarmem Zustand (MS: Blockierzeit t_E PSx). Diese beiden Einstellwerte sind auch nur für diesen Anwendungsfall relevant; bei gleichem Einstellwert haben diese keinen Einfluß auf die Schutzfunktion und die Logik für Schweranlauf ist nicht aktiv.

Im Falle einer aktivierten Logik werden die beiden Zeitstufen t_E und t_H zum Zeitpunkt des Erkennens eines Hochlaufbeginns – korrigiert um die Diskriminationszeit $t_{HM>}$ – gestartet. Nach Ablauf der eingestellten t_E -Zeit wird von der Logik geprüft, ob die Maschine auch tatsächlich läuft. Als Kriterium für eine laufende Maschine wird das Vorhandensein eines externen Signals z.B. von einem Drehzahlwächter verwendet.

Falls nach Ablauf der eingestellten t_E -Zeit auf laufende Maschine erkannt wird, wird automatisch der Ladezustand des Überlastspeichers "eingefroren" und erst nach Ablauf der eingestellten Hochlaufzeit t_H wieder nachgeführt. Falls nach Ablauf der eingestellten

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

t_E -Zeit auf blockierten Rotor erkannt wird, wird der Überlastspeicher "hart" auf den Wert "100 %" gesetzt, was zum sofortigen Auslöseentscheid führt.

Auslösezeitcharakteristiken

Beim P130C kann zwischen den beiden folgenden Auslösezeitcharakteristiken gewählt werden:

reziprok quadratisch: $t = (1 - m_0) \cdot t_{6I_B} \cdot \frac{36}{(I/I_B)^2}$

logarithmisch: $t = (1 - m_0) \cdot t_{6I_B} \cdot 36 \cdot \ln \frac{(I/I_B)^2}{(I/I_B)^2 - 1}$

Hierbei bedeutet m_0 jeweils die Voraufladung des Überlastspeichers zum Zeitpunkt $t = 0$. Bezogen auf das zugrundeliegende physikalische Modell (Zweikörpermodell) berücksichtigt die logarithmische Charakteristik im Überlastbereich auch eine Wärmeabgabe an das Kühlmedium, die jedoch mit zunehmendem Überstrom eine um so geringere Rolle spielt. Bei $I = 6 \cdot I_B$ z.B. beträgt die Auslösezeiterhöhung nur noch ca. 1,4 % und liegt somit unter der Klassengenauigkeit der Schutzeinrichtung. Im Bereich kleinerer Überströme erreicht man durch Wahl der logarithmischen Kennlinie jedoch deutlich höhere Auslösezeiten im Vergleich zur reziprok quadratischen Charakteristik (siehe Bild 3-156), da die reziprok quadratische Charakteristik im Überlastbereich eine Wärmeabgabe an das Kühlmedium grundsätzlich vernachlässigt. Die Wahlmöglichkeit zwischen zwei verschiedenen Auslösezeitcharakteristiken trägt der Tatsache Rechnung, daß je nach Anwender bzw. Anwendungsfall ein mehr oder weniger restriktives Verhalten des Schutzes gefordert wird. Ab einem Stromniveau größer $10 I_B$ sind die Auslösezeiten zu kleineren Werten hin begrenzt.

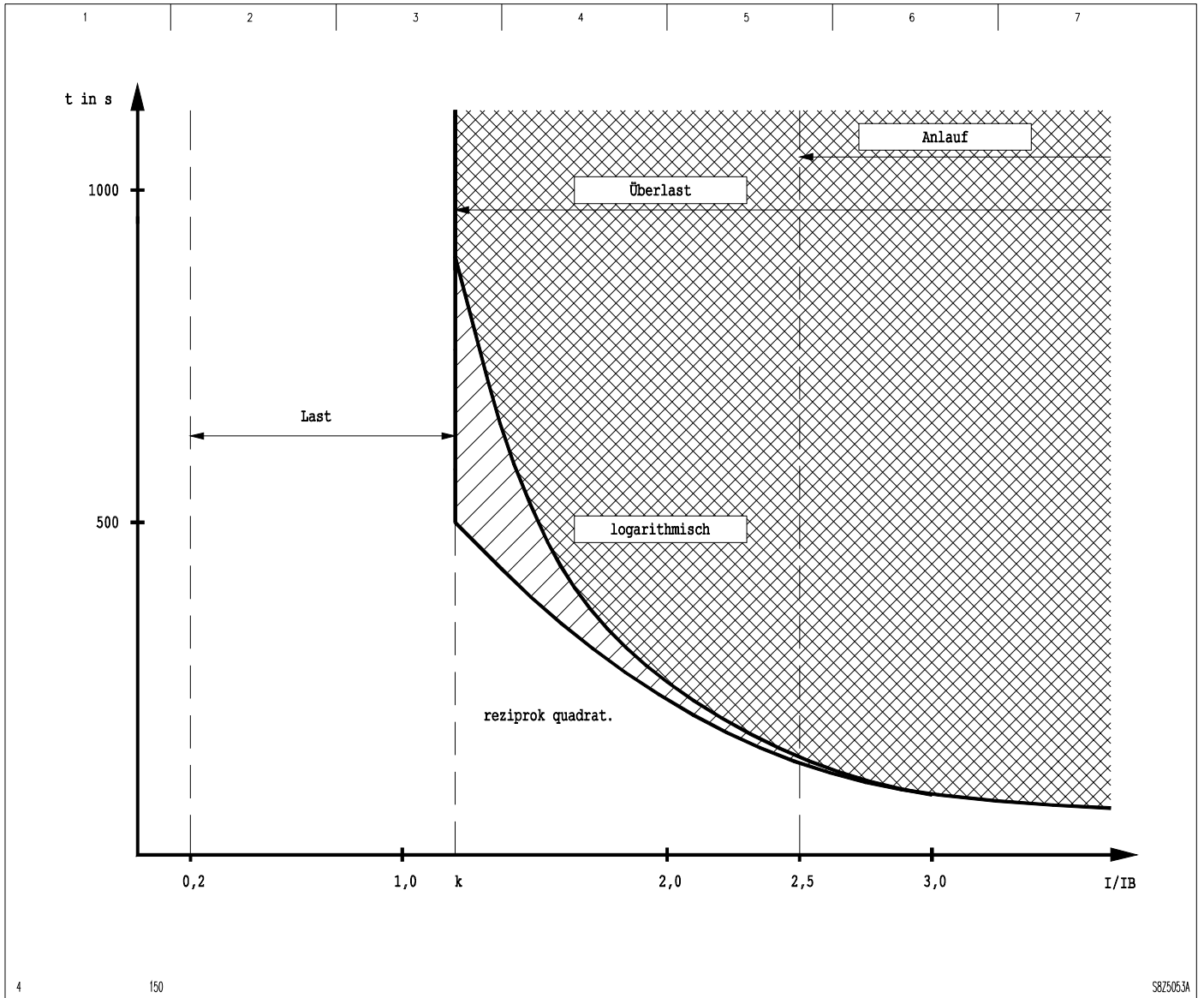
Aus den o.a. Gleichungen für die Auslösezeit t kann durch Auflösen nach t_{6I_B} jeweils die Bestimmungsgleichung für den Einstellwert abgeleitet werden. Hierfür müssen der Anlaufstrom I_{Anlauf} und die maximal zulässige Blockierzeit aus dem kalten Zustand $t_{Block,kalt}$ des Asynchronmotors bekannt sein. Die Einstellung des Überlastschutzes nach der "kalten" Auslösezeit mit $m_0 = 0$ % ("cold curve") ist zulässig, da die Verhältnisse bei betriebswarmer Maschine automatisch richtig berücksichtigt werden. Die Bestimmungsgleichungen für den Einstellwert t_{6I_B} lauten daher:

reziprok quadratisch: $t_{6I_B} = t_{Block,kalt} \cdot \frac{(I_{Anlauf}/I_B)^2}{36}$

logarithmisch: $t_{6I_B} = t_{Block,kalt} \cdot \frac{1}{36 \cdot \ln \frac{(I_{Anlauf}/I_B)^2}{(I_{Anlauf}/I_B)^2 - 1}}$

3 Arbeitsweise

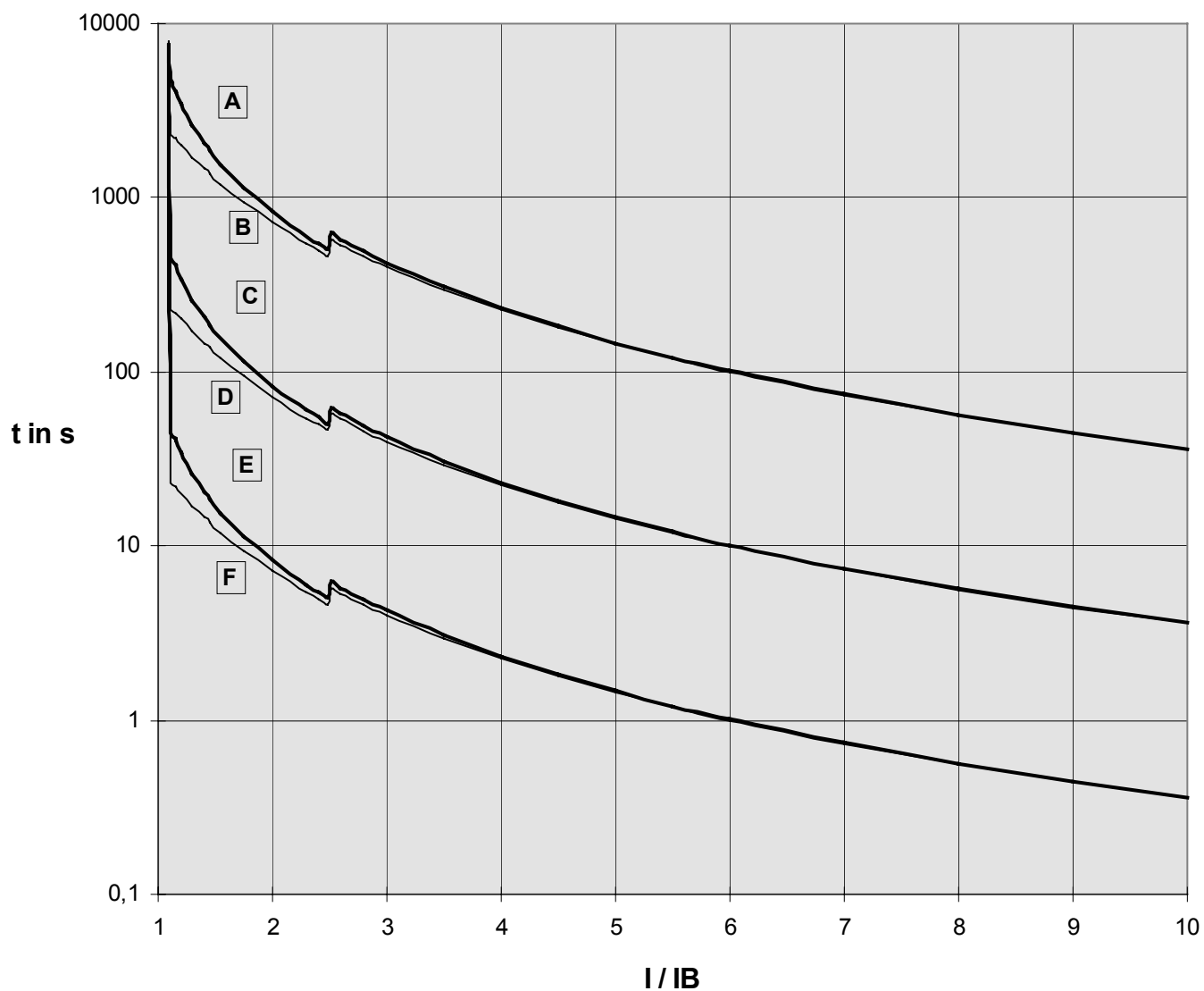
(Fortsetzung)



3-156 Auslösezeitcharakteristiken

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



A = logarithmische Kennlinie
(bei $t6IB=100s$)

D = reziprok quadratische Kennlinie
(bei $t6IB=10s$)

B = reziprok quadratische Kennlinie
(bei $t6IB=100s$)

E = logarithmische Kennlinie
(bei $t6IB=1s$)

C = logarithmische Kennlinie
(bei $t6IB=10s$)

F = reziprok quadratische Kennlinie
(bei $t6IB=1s$)

S8Z50D6A

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Plausibilitätsbedingungen

Damit zum einen das Schutzobjekt optimal geschützt ist und zum anderen keine ungewollten Auslösungen möglich sind, müssen einige Plausibilitätsbedingungen beachtet werden:

- Falls die zulässige Anzahl aufeinanderfolgender Anläufe auf die Sequenz drei aus kaltem bzw. zwei aus warmem Zustand eingestellt ist und diese eingestellte zulässige Anzahl aufeinanderfolgender Anläufe betrieblich auch ausgeschöpft werden soll, darf die Anlaferwärmung (ÜL_ME: Anlaferwärmung) des Überlastspeichers pro Anlauf den Wert von 60 % nicht überschreiten. Unter der rechnerischen Vorgabe eines konstanten Anlaufstroms (ÜL_ME: Anlaufstrom) über die gesamte Hochlaufzeit führt dies zur Plausibilitätsbedingung $t_{\text{Hochlauf}} \leq 0,6 \cdot t_{\text{Block,kalt}}$. Da sich jedoch der Anlaufstrom über die Hochlaufzeit (ÜL_ME: Anlaufzeit) zunehmend abschwächt und dadurch der Gradient der Speicheraufladung zunehmend kleiner wird, kann praktisch von einer entsprechend zusätzlichen Marge ausgegangen werden.
- Da einerseits der Einstellwert für den Überlastschutz auf Basis der Angabe der maximal zulässigen Blockierzeit aus dem kalten Zustand $t_{\text{Block,kalt}}$ ermittelt wird, andererseits aber eine Schutzauslösung bei Zuschalten einer betriebswarmen Maschine im Rahmen der t_E -Zeit gewährleistet sein muß, muß die Plausibilitätsbedingung $t_{\text{Block,kalt}} \leq 1,25 \cdot t_E$ unbedingt kontrolliert bzw. eingehalten werden.

Initialisierung bzw. Plausibilisierung des thermischen Abbilds

Das P130C kann das thermische Abbild des Schutzobjektes nicht nachführen und es wird ein Rücksetzen des thermischen Abbilds unter den folgenden Voraussetzungen veranlaßt:

- Unterbrechung der Stromversorgung
- Der Schutz wurde ausgeschaltet
- Der MS-Schutz wurde ausgeschaltet.

Bei Wegfall der oben genannten Bedingungen wird vor Beginn der zyklischen Bearbeitung automatisch eine Plausibilisierung des thermischen Abbilds vorgenommen:

- Betriebszustand "laufende" jedoch nicht "hochlaufende Maschine":
Es wird eine zyklische Plausibilisierung des thermischen Abbilds derart vorgenommen, daß der Überlastspeicher für den Fall, daß sich dessen Aufladung unter 20 % bewegt, auf den Mindestwert von 20 % (\equiv betriebswarme Maschine) angehoben wird.
- Betriebszustand "hochlaufende Maschine":
Nach Erkennen eines Hochlaufendes wird im Rahmen der damit verbundenen Dekrementierung des Anlaufzählers gegebenenfalls der Ladezustand des Überlastspeichers auf den zugehörigen Mindestwert angehoben.

Bei jeder der o.a. Initialisierungen bzw. Plausibilisierungen des thermischen Abbilds ist der Ladezustand des Überlastspeichers grundsätzlich gekoppelt mit dem Zählerstand des Zählers MS: noch zul. Anzahl Anl. PSx, d.h. bei einem automatischen Setzen des Überlastspeichers wird der Zählerstand des Zählers in Abhängigkeit von der Schutzeinstellung plausibel mitgeändert.

3 Arbeitsweise

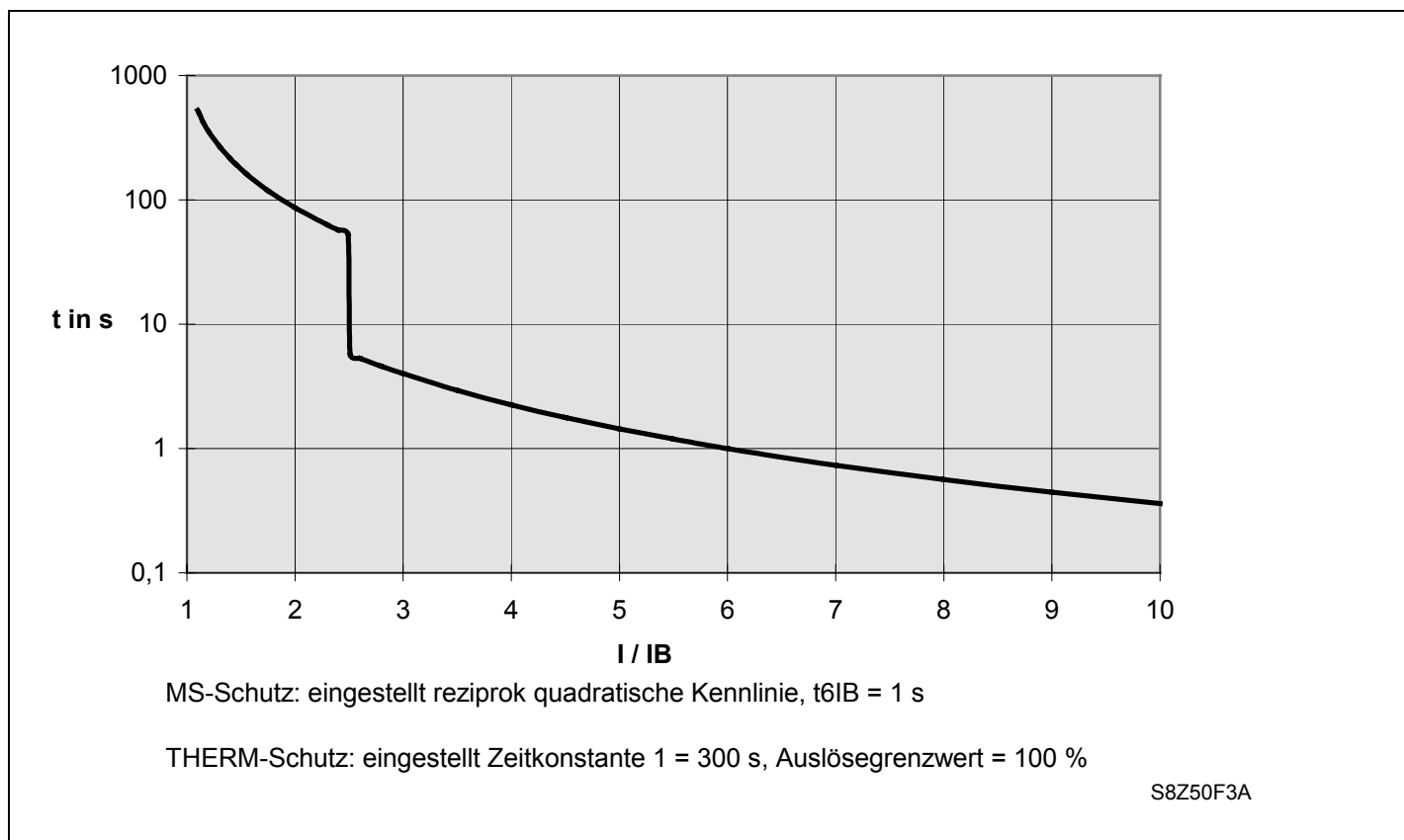
(Fortsetzung)

3.28.2 Sonderfälle beim Überlastschutz

Logik für die Betriebsart mit
Thermischen
Überlastschutz

Bei bestimmten Anwendungsfällen darf die Maschine zulässigerweise länger im Überlastbereich betrieben werden. Der MS-Schutz ist hierfür zu restriktiv. Für diese Fälle werden der MS-Schutz und der THERM-Schutz kombiniert. Der MS-Schutz dient hierbei als Läuferschutz und der THERM-Schutz als Ständerschutz.

Bei Einstellung MS: Betriebsart PSx mit THERM erfolgt ein Inkrementieren des MS-Überlastspeichers wenn der maximale effektive Leiterstrom über der einstellbaren Stromschwelle MS: $I_{HM} > PSx$ liegt. Sofern dieser Schwellwert nicht überschritten wird, erfolgt nach einem Anlauf zunächst ein Dekrementieren des Speicherinhaltes - bis die Umerwärmung vom Läuferkupfer in das Läuferisen nachgebildet ist - danach wird der MS-Überlastspeicher nicht inkrementiert und es ist das Thermische Modell des Thermischen Überlastschutzes wirksam. Mit Beginn eines weiteren (nicht des ersten) Anlaufes des Asynchronmotors wird das Thermische Modell des THERM-Schutzes während der Anlaufzeit vorübergehend gesperrt.



3-158 Auslösekennlinie des Motorschutzes bei Betriebsart mit THERM-Schutz (kalte Kennlinie)

3 Arbeitsweise

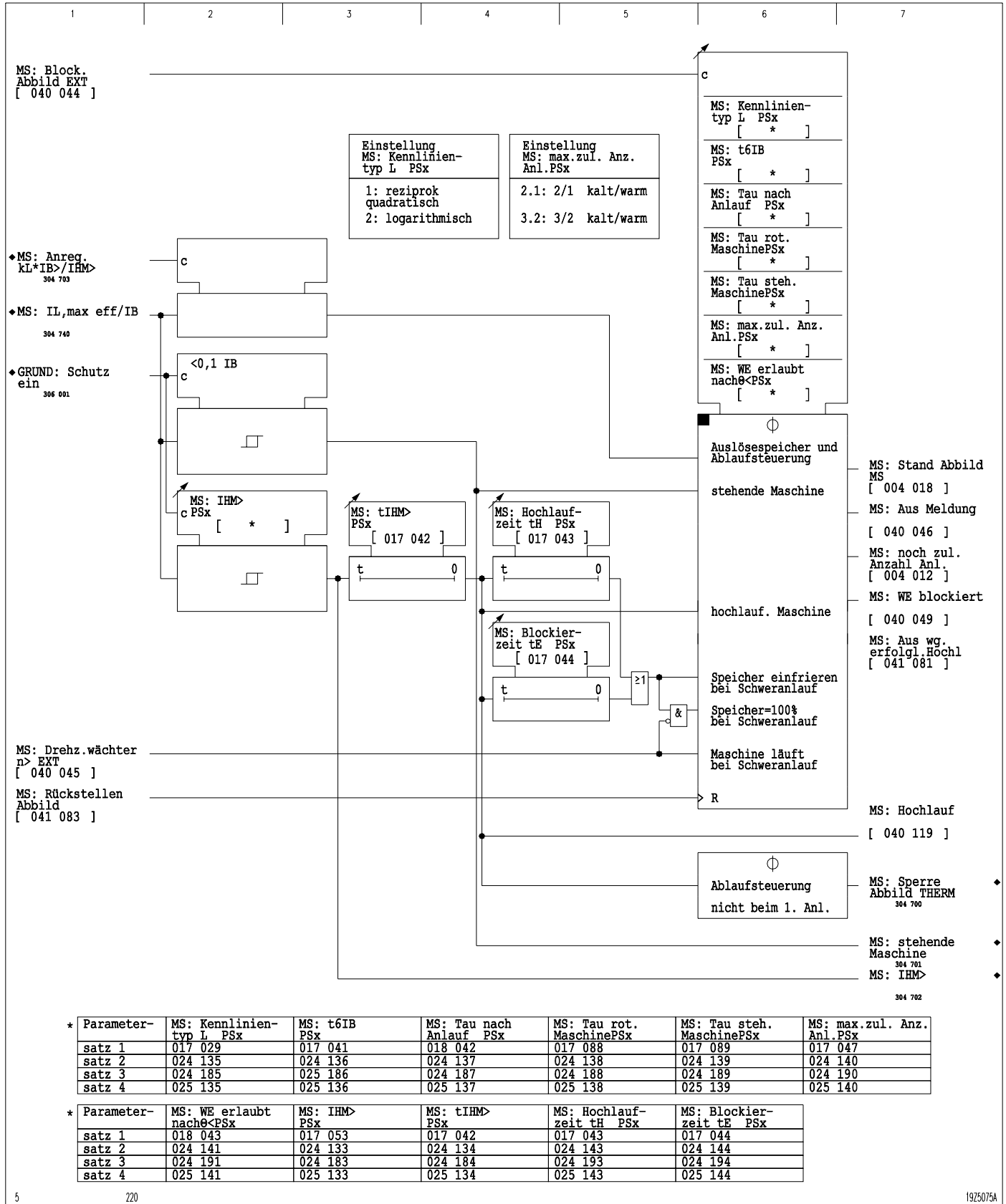
(Fortsetzung)

Verändern der Schwelle Wiedereinschaltung erlaubt

In Abhängigkeit von dem Anwendungsfall kann der für den Regelfall angenommene Schwellwert des Überlastspeichers, bei Neubildung der Abkühlung des Schutzobjektes, 40 % (bei drei Anläufen aus kaltem / zwei aus warmem Zustand) bzw. 22 % (bei zwei Anläufen aus kaltem / einer aus warmem Zustand) betragen. Dieser einstellbare Schwellwert MS: WE erlaubt nach $\Theta < P S_x$ kann abweichend von diesen Mittelwerten mehr oder weniger restriktiv verändert werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

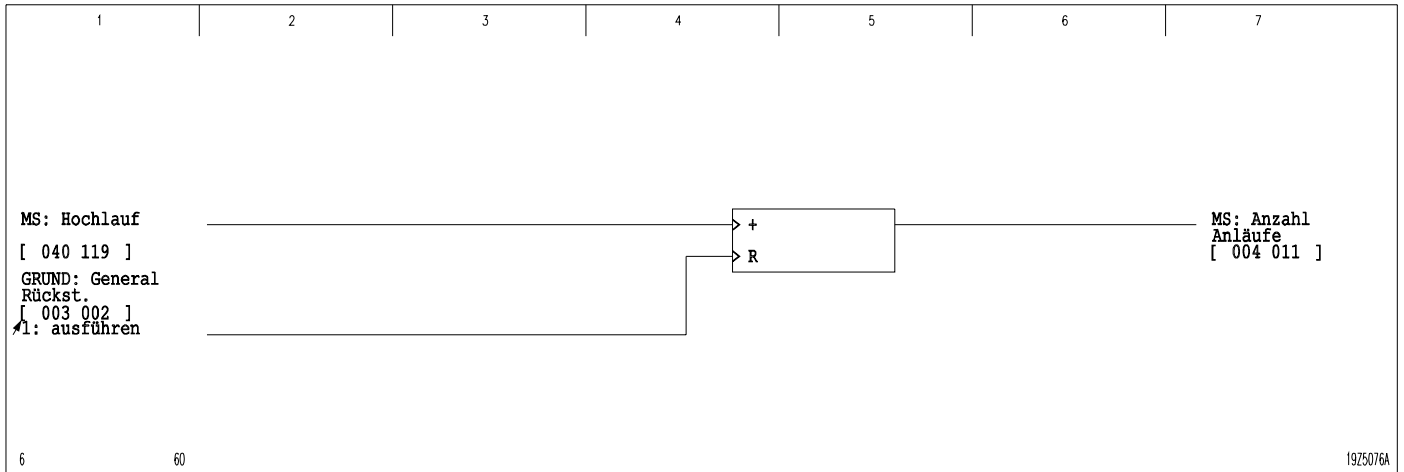


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Zählen der Anläufe

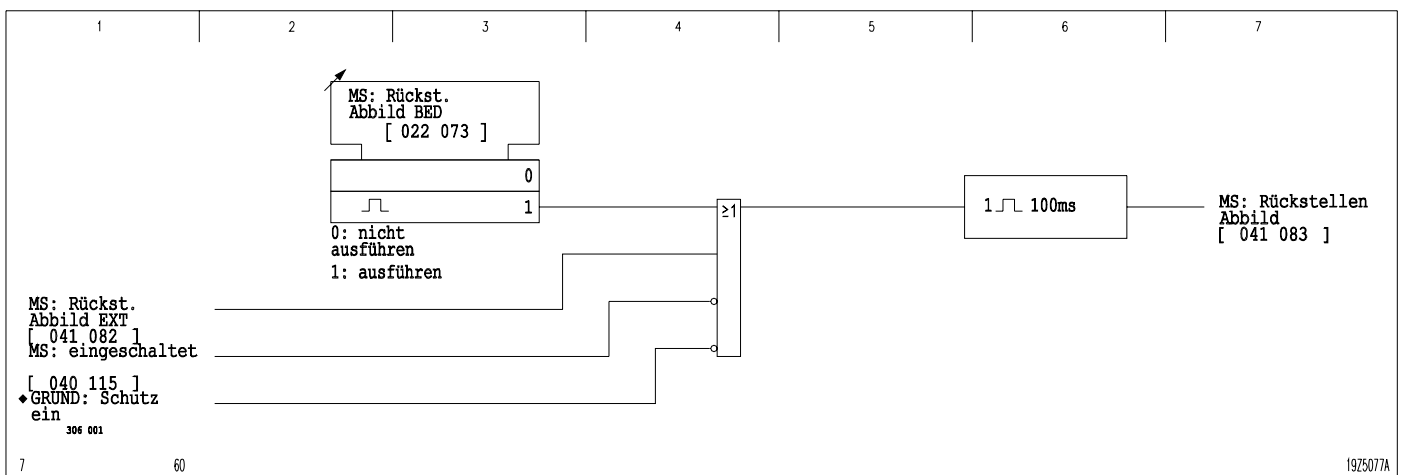
Die Motoranläufe werden gezählt. Der Zähler kann einzeln oder gemeinsam rückgestellt werden.



3-160 Zähler der Anläufe

Rückstellen des thermischen Abbildes

Das thermische Abbild der Motorerwärmung kann am Vor-Ort-Bedienfeld oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang rückgestellt werden.



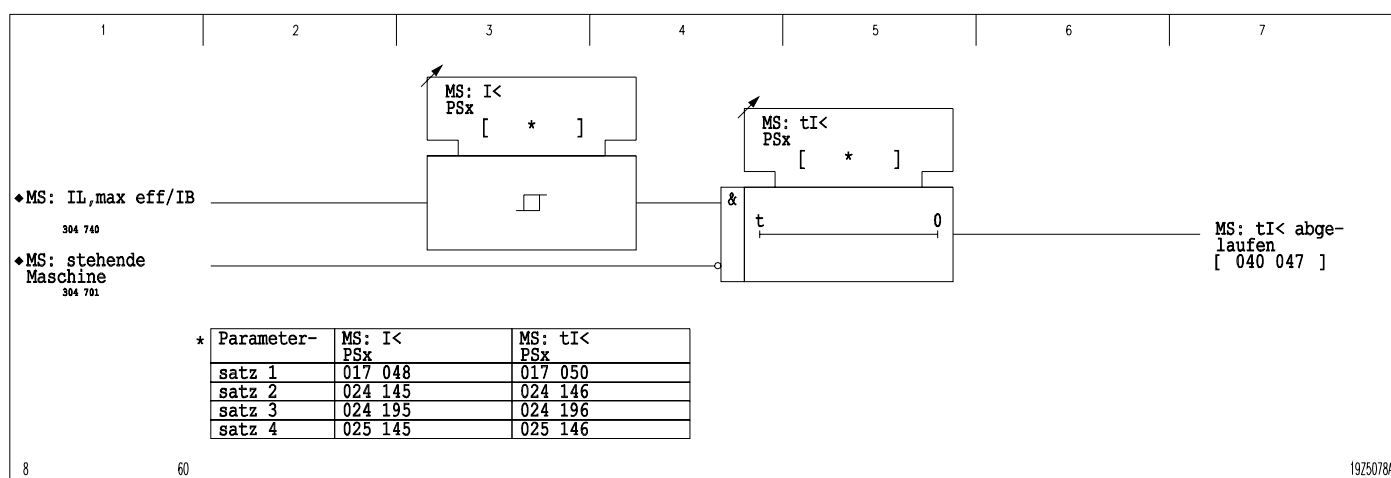
3-161 Rückstellen des thermischen Abbildes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.28.3 Unterlastschutz

Die Funktion des Unterlastschutzes ermöglicht die Überwachung des Lastmoments eines Motorantriebs auf eine Mindesthöhe. Falls die Betriebszustandserkennung eine laufende Maschine detektiert und der maximale effektive Leiterstrom für eine einstellbare Zeit den eingestellten Ansprechwert unterschreitet, wird ein entsprechendes Signal generiert. Das Signal ist auf ein separates Ausgangsrelais zu konfigurieren; es kann weder direkt mit der Generalanregemeldung noch direkt mit dem Auslösekommando verknüpft werden.



3-162 Unterlastschutz beim Motorschutz

3.28.4 Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen

Motoren, die im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden, dürfen im Überlast- und insbesondere Blockierfall keine für das vorhandene Luft-Gas-Gemisch kritische Temperatur annehmen.

Das P130C ist für diesen Anwendungsfall der Zündschutzart "e" (erhöhte Sicherheit) geeignet, muß jedoch außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden.

Bitte Einstellhinweise in Abschnitt Einstellungen ("Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen") beachten !

3 Arbeitsweise

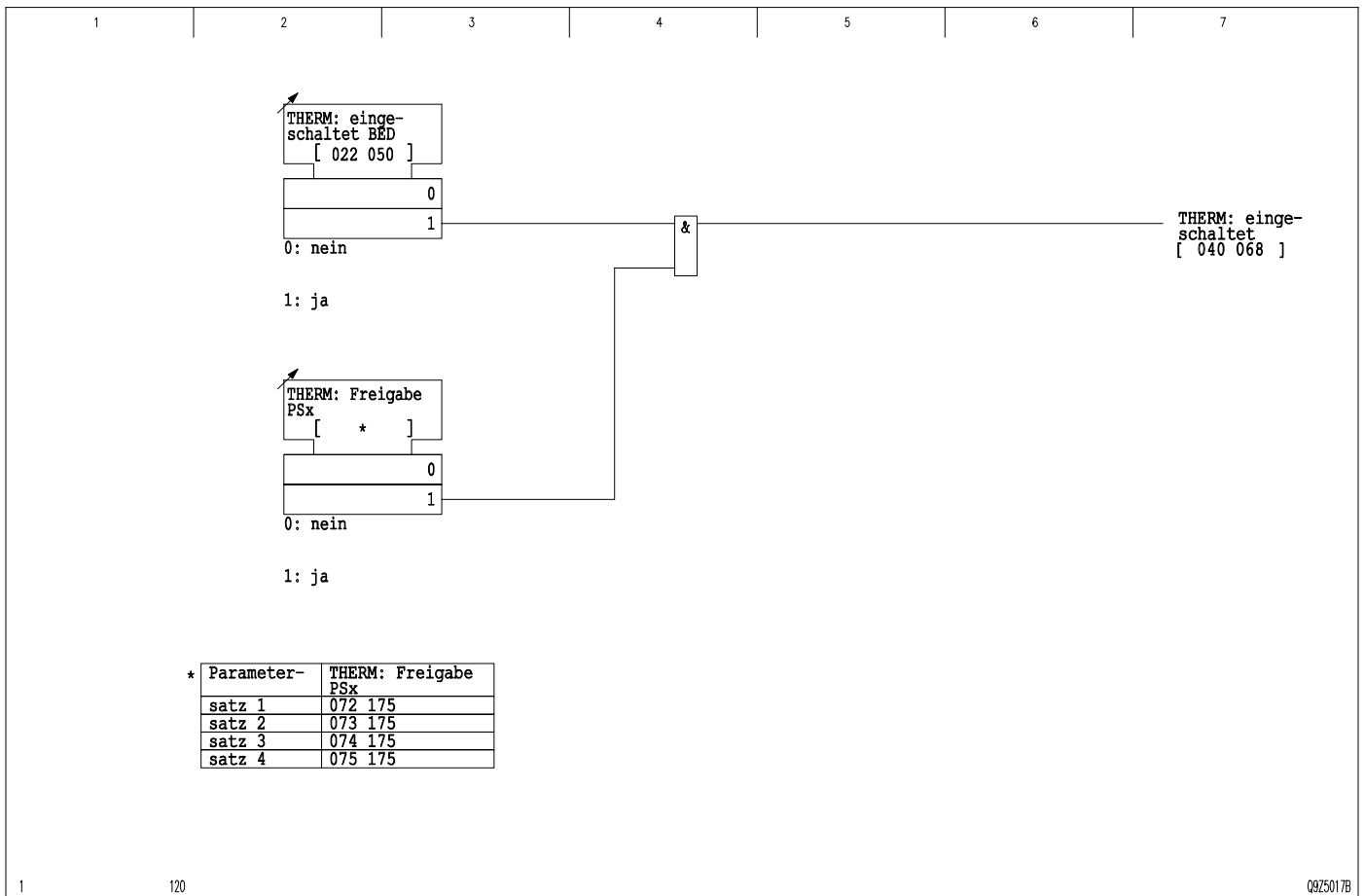
(Fortsetzung)

3.29 Thermischer Überlastschutz (Funktionsgruppe THERM)

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein thermischer Überlastschutz aufgebaut werden. Der thermische Überlastschutz kann auch in Verbindung mit dem Motorschutz betrieben werden.

Aus-/Einschalten des thermischen Überlastschutzes

Der thermische Überlastschutz kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



3-163 Aus-/Einschalten des thermischen Überlastschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Auslösekennlinien

Auf Basis des maximalen effektiven Leiterstromes wird ein thermisches Abbild erster Ordnung entsprechend IEC 255-8 nachgeführt. Die Auslösezeit wird durch folgende Parameter bestimmt:

- Die eingestellte Wärmezeitkonstante THERM: Zeitkonst. 1(>IF)PSx des Schutzobjektes (τ).
- Den eingestellten Auslösegrenzwert THERM: rel. ÜT Aus PSx
- Die jeweils aktuelle Vorlast Θ_P .
- Die aktuell gemessene Kühlmitteltemperatur des Schutzobjektes Θ_a .
- Die eingestellte maximal zulässige Kühlmitteltemperatur $\Theta_{a,max}$.
- Die eingestellte maximal zulässige Objekttemperatur Θ_{max} .

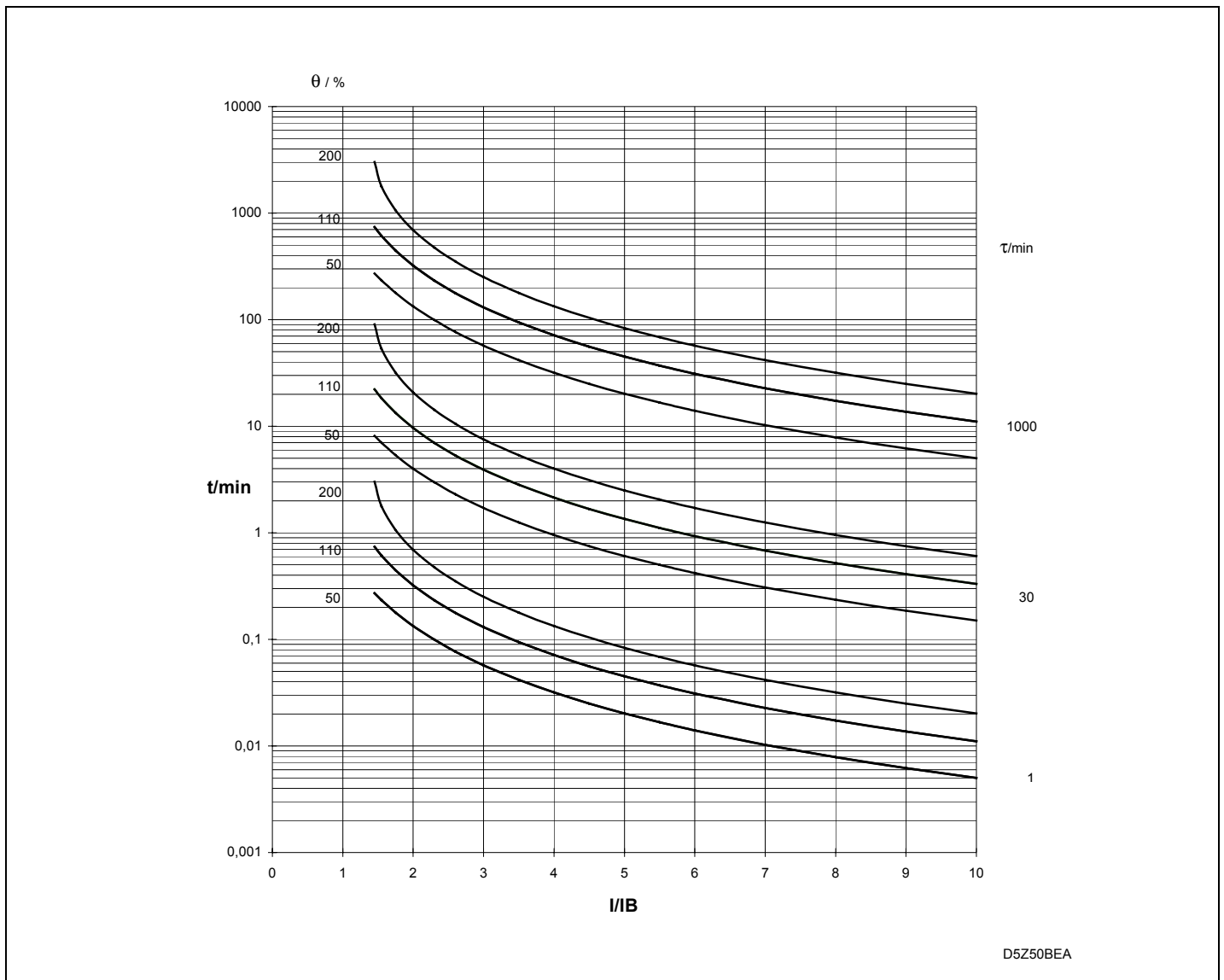
$$t = \tau \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - \Theta_P}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - \Theta_{Aus} \cdot \left(1 - \frac{\Theta_a - \Theta_{a,max}}{\Theta_{max} - \Theta_{a,max}}\right)}$$

Bild 3-164 zeigt die Auslösekennlinie, wenn $\Theta_P = 0 \%$ und die gemessene Kühlmitteltemperatur gleich der eingestellten maximal zulässigen Kühlmitteltemperatur ist.

Durch Einstellung der Betriebsart wird ein "absolutes" bzw. "relatives" Abbild gewählt. Ist "absolutes Abbild" eingestellt, arbeitet das P130C mit einem festen Auslösegrenzwert Θ_{Aus} von 100 %.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-164 Auslösekennlinie des thermischen Überlastschutzes (Kennlinien gelten für den Fall, daß $\theta_P = 0\%$ und die gemessene Kühlmitteltemperatur gleich der eingestellten maximal zulässigen Kühlmitteltemperatur ist)

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Berücksichtigung der Kühlmitteltemperatur

Das P130C besitzt keinen Analogbaustein Y. Deshalb kann die Kühlmitteltemperatur des Schutzobjektes nicht erfaßt werden. In die Berechnung der Auslösezeit wird die Einstellung THERM: Vorgabe PSx einbezogen.

Vorwarnung

Eine Vorwarnung kann entsprechend dem eingestellten Ansprechwert THERM: rel. ÜT Warnung PSx eingestellt werden. Darüberhinaus ist eine Restzeit bis zur Auslösung einstellbar, bei deren Unterschreiten eine Warnung erfolgt.

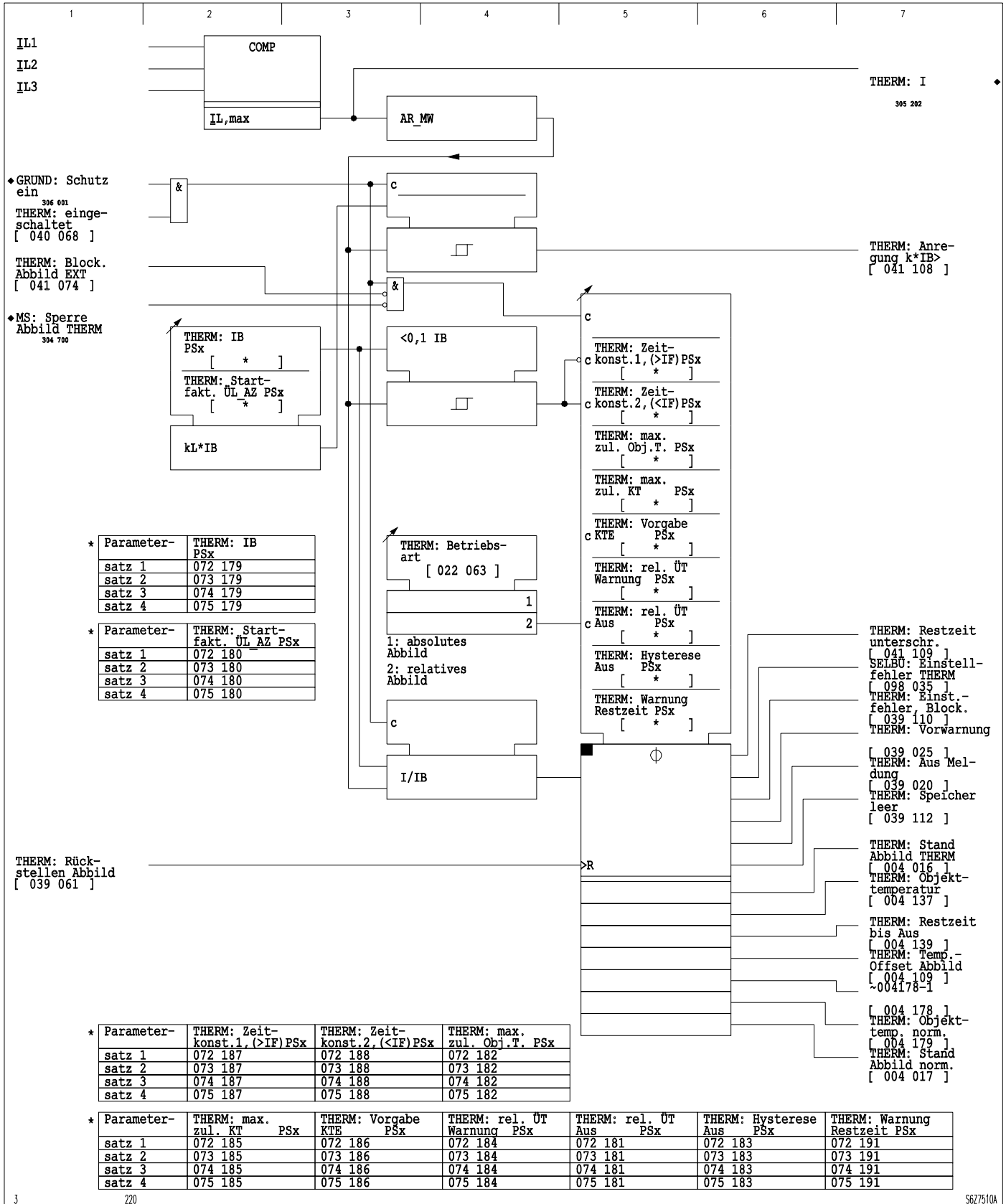
Unterschreitet der Strom eine fest vorgegebene Schwelle von $0,1 I_B$, wird der Speicher mit der eingestellten Zeitkonstante THERM: Zeitkonst. 2 ($<IF$) PSx entladen. Über die Vor-Ort-Bedienung oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang kann das thermische Abbild rückgestellt werden. Eine Rückstellung erfolgt auch, wenn der thermische Überlastschutz ausgeschaltet wird. Über einen entsprechend konfigurierten binären Eingang kann der thermische Überlastschutz blockiert werden.

Betrieb in Verbindung mit dem Motorschutz

Wird der thermische Überlastschutz in Verbindung mit dem MS-Schutz betrieben und es erfolgt ein weiterer (nicht der erste) Anlauf eines Asynchronmotors wird der thermische Überlastschutz für Dauer der Anlaufzeit vorübergehend blockiert. Bei gemeinsamer Anwendung des MS-Schutzes und des THERM-Schutzes wirkt der MS-Schutz auf den THERM-Schutz, nicht umgekehrt.

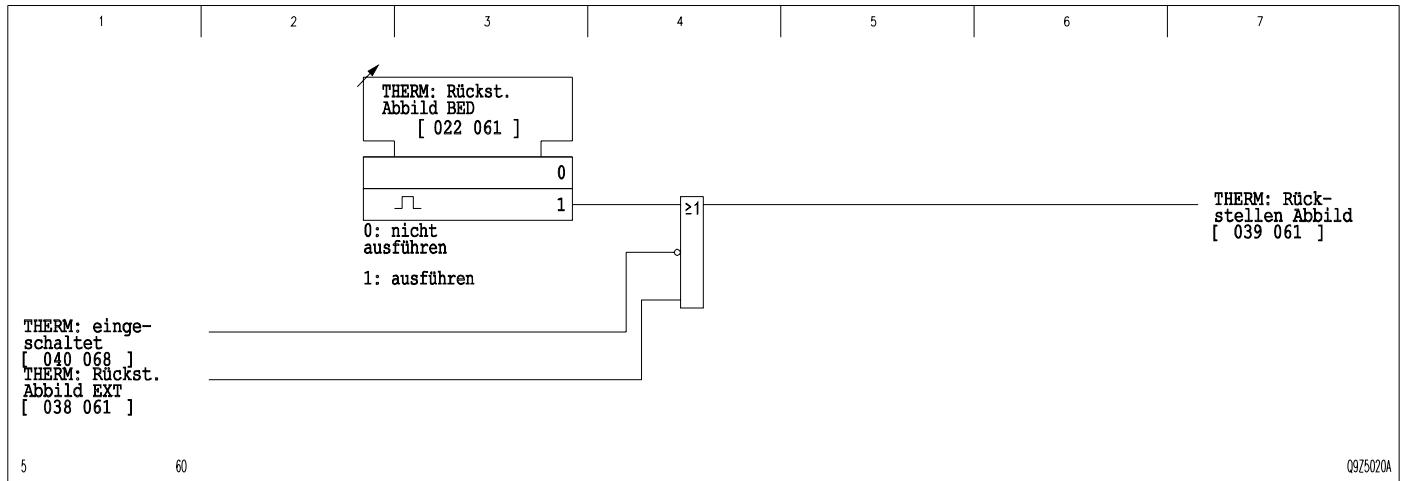
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-166 Rückstellen des thermischen Abbildes

3 Arbeitsweise

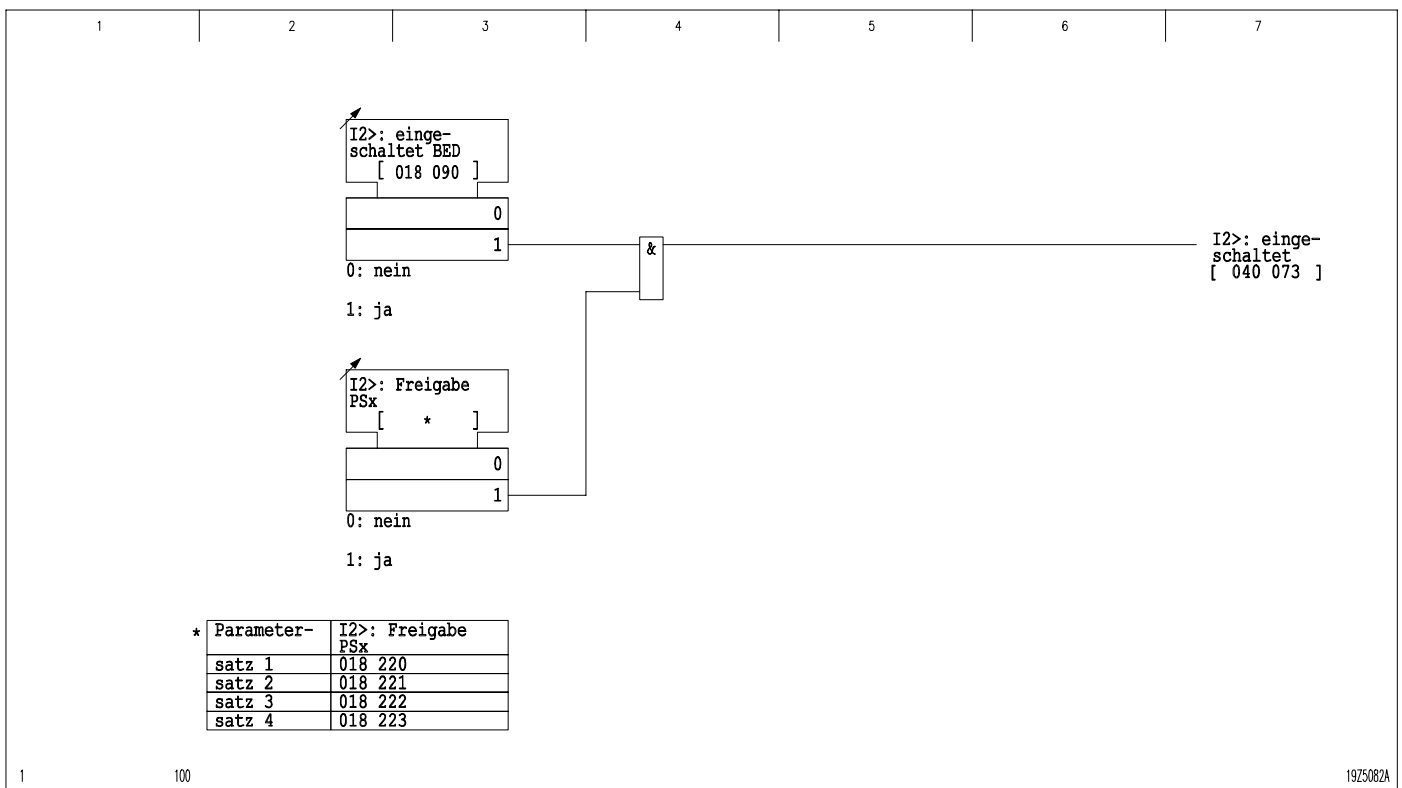
(Fortsetzung)

3.30 Unsymmetrieschutz (Funktiongruppe I2>)

Im P130C ist ein zweistufiger Unsymmetrieschutz (I2>-Schutz) realisiert.

Aus-/Einschalten des Unsymmetrieschutzes

Der Unsymmetrieschutz kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



3-167 Aus-/Einschalten des Unsymmetrieschutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

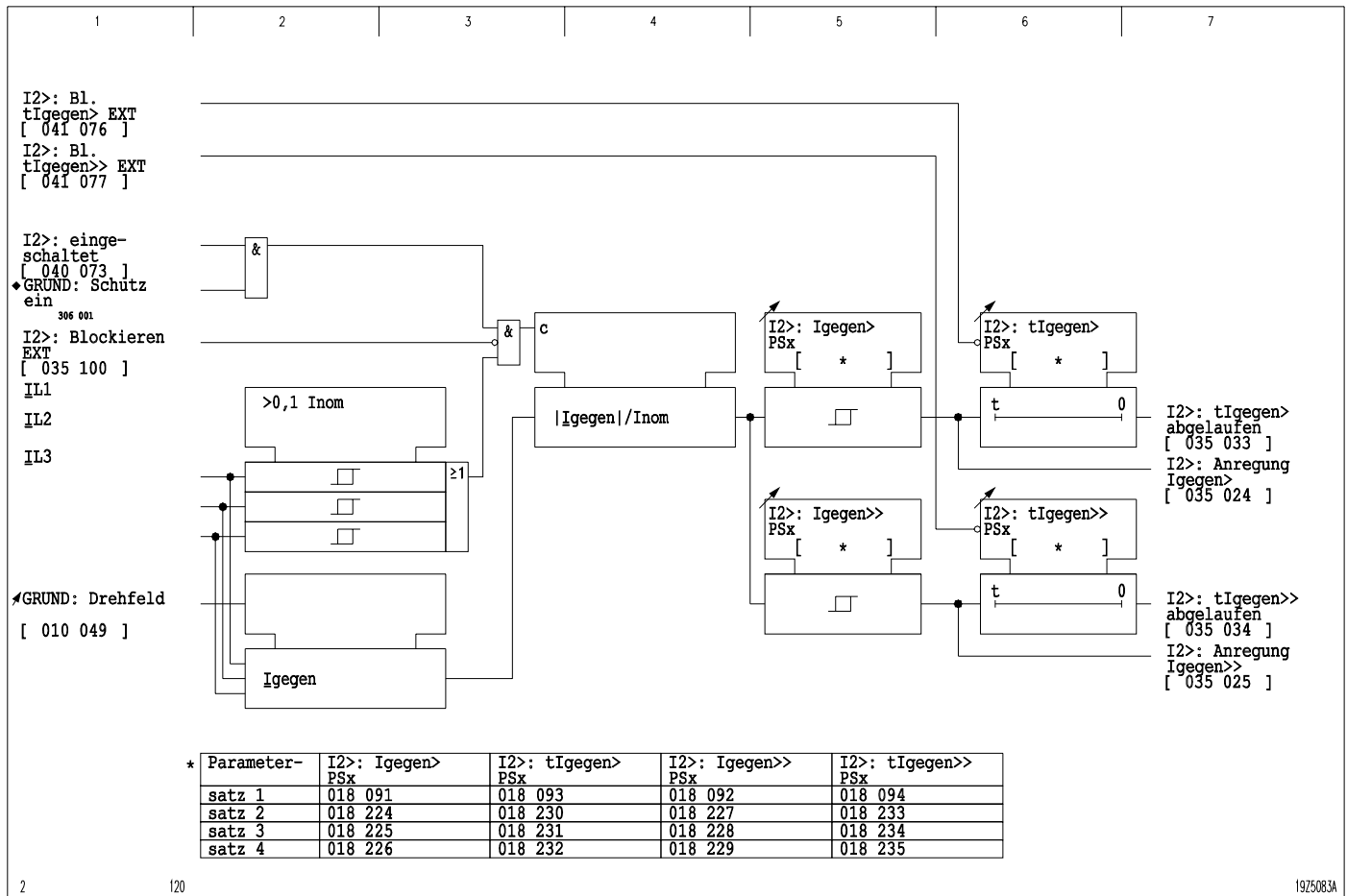
Funktionsweise

Zur Beurteilung, ob eine Unsymmetrie vorliegt, wird der Gegensystemstrom für die Verarbeitung verwendet. Der Gegensystemstrom wird auf Überschreiten der eingestellten Schwellen überwacht. Nach Ablauf der eingestellten Ansprechverzögerungen erfolgt eine Meldung. Für den Gegensystemstrom stehen folgende Stufen zur Verfügung:

- Unsymmetriestufe $I_{\text{gegen}}>$ mit der Zeitverzögerung $t_{\text{Igegen}}>$
- Unsymmetriestufe $I_{\text{gegen}}>>$ mit der Zeitverzögerung $t_{\text{Igegen}}>>$

Der Ablauf aller Ansprechverzögerungen kann über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden.

Die Signale des Unsymmetrieschutzes können auf separate Ausgangsrelais konfiguriert werden. Diese Signale können nicht mit der Generalanregemeldung verknüpft werden, jedoch auf das Aus-Kommando konfiguriert werden.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.30 Spannungszeitschutz (Funktionsgruppe U<>)

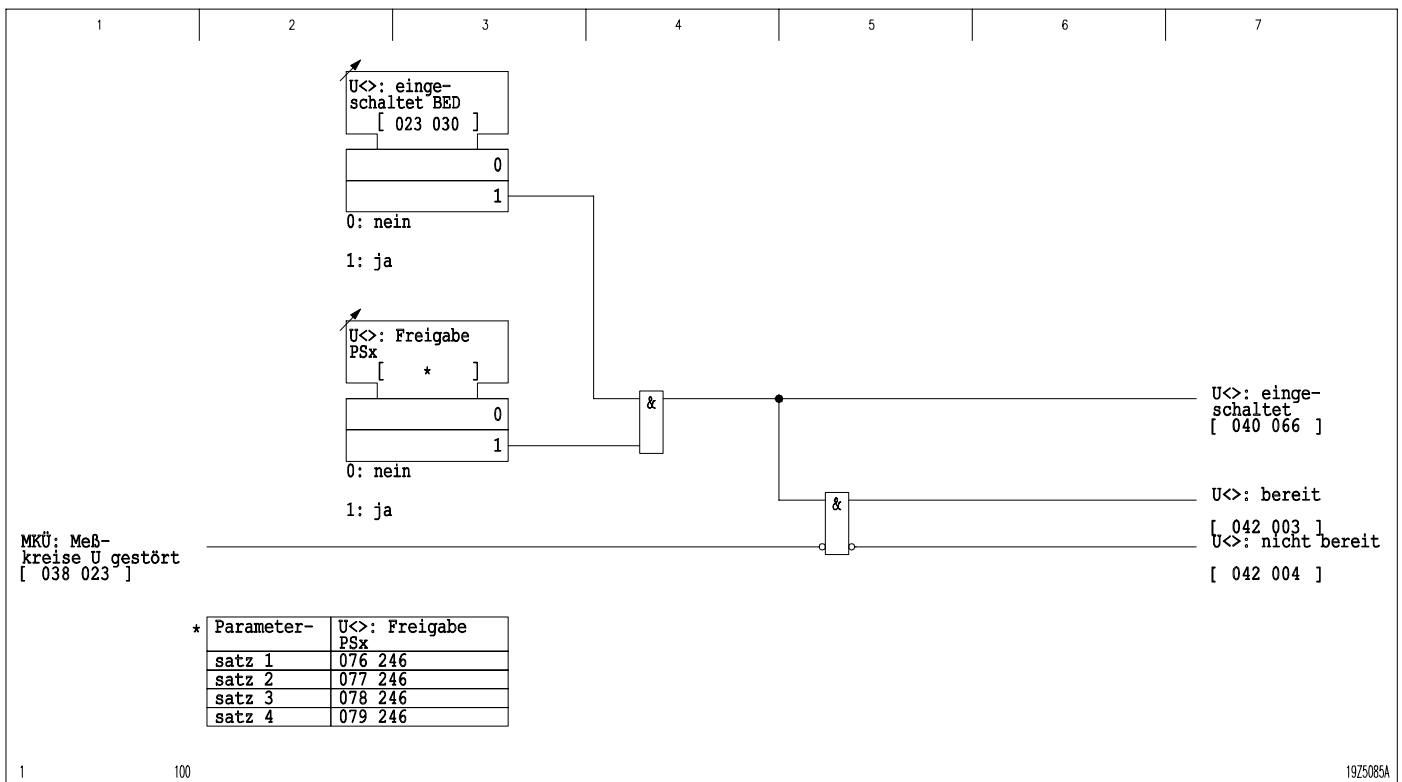
Der Spannungszeitschutz wertet sowohl die Grundschiwingung der Leiterspannungen und der Verlagerungsspannung als auch die aus den Grundschiwingungen der drei Leiter-Erd-Spannungen berechnete Mit- und Gegensystemspannung aus.

*Aus-/Einschalten
U<>-Schutzes*

Der U<>-Schutz kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.

*Bereitschaft des
U<>-Schutzes*

Der U<>-Schutz ist bereit, wenn er eingeschaltet ist und durch die Meßkreisüberwachung keine Störung im Spannungsmeßkreis erkannt wird.



3-169 Aus-/Einschalten und Bereitschaft des U<>-Schutzes

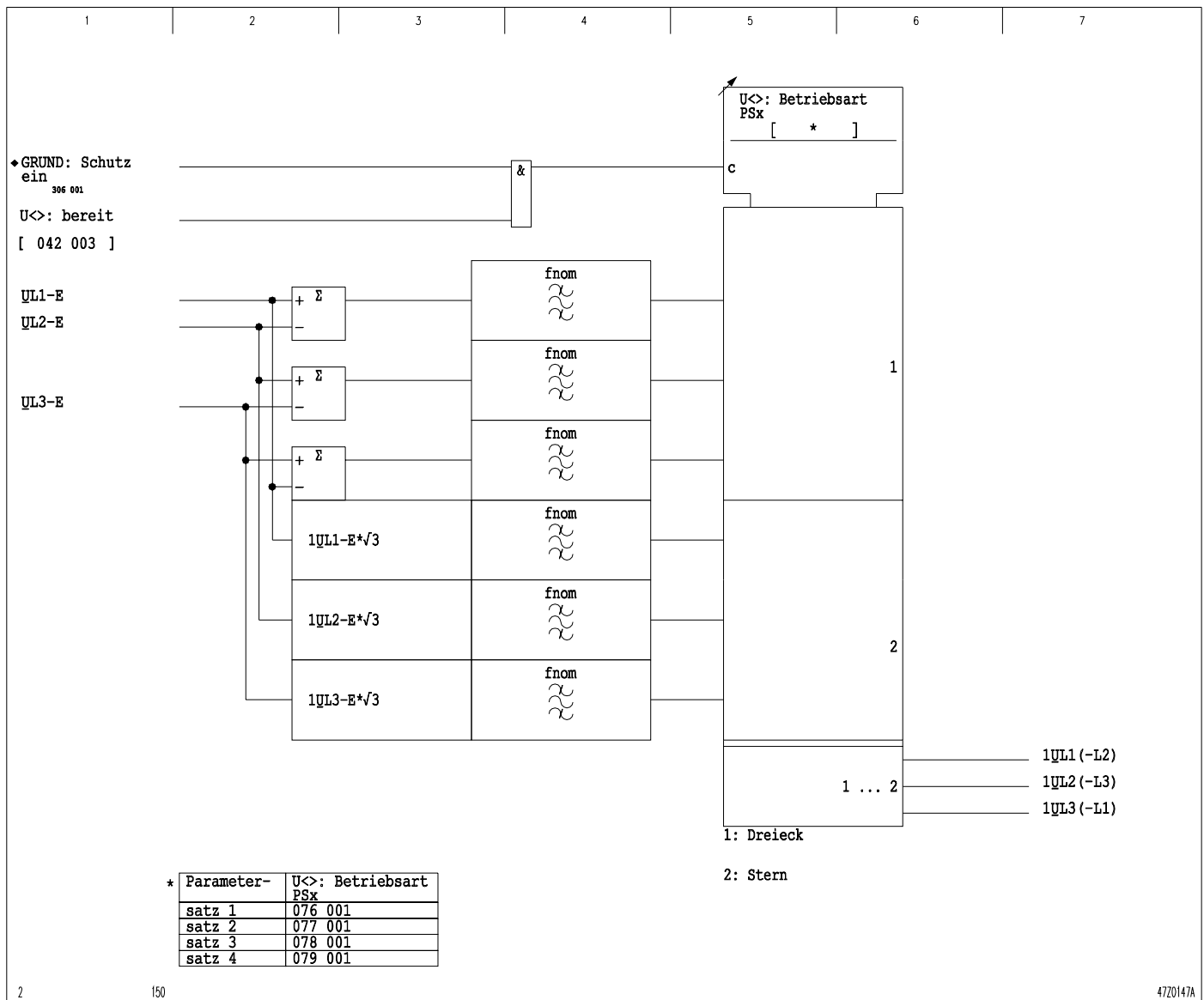
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Leiter- spannungen

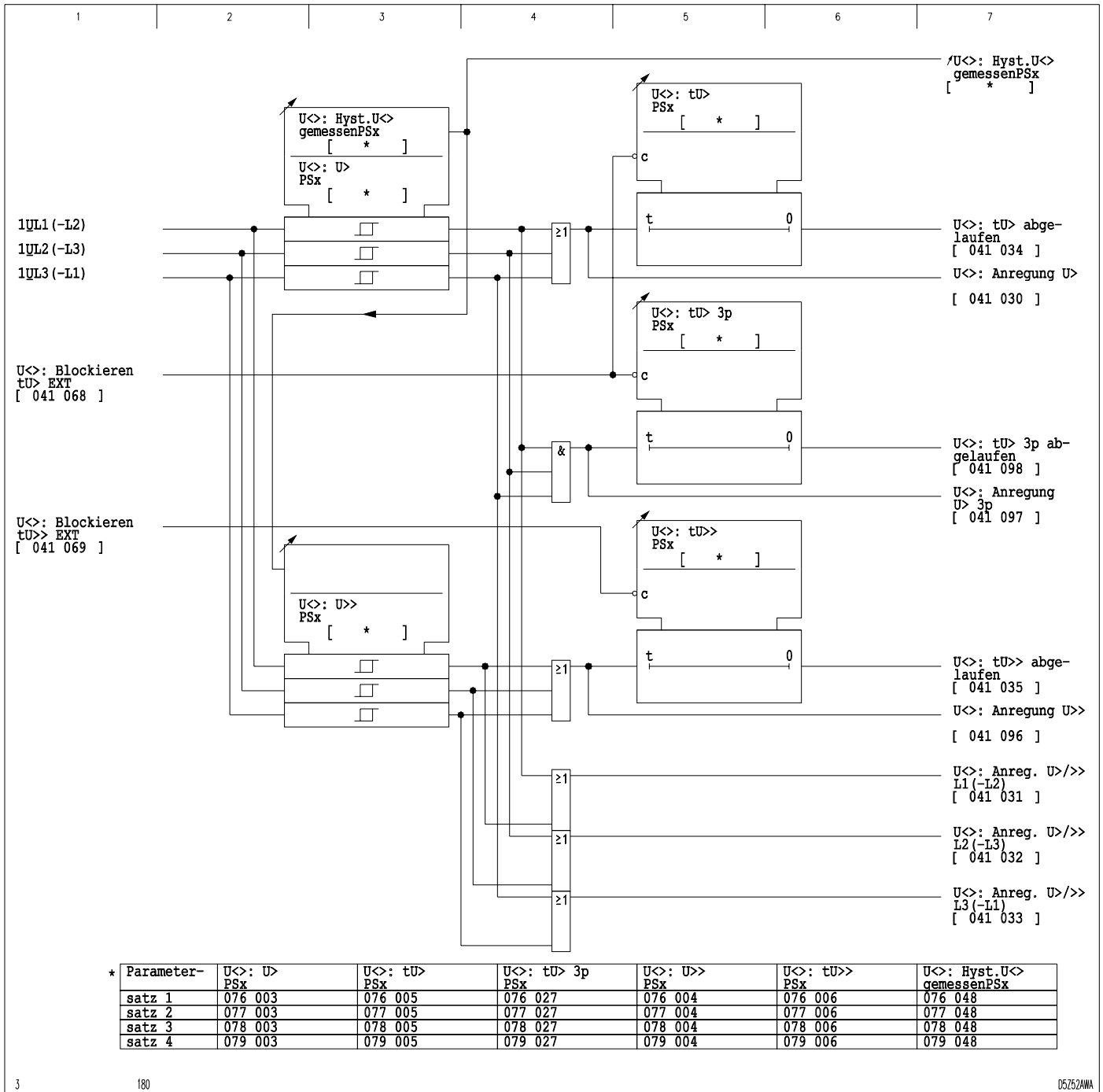
Das P130C überprüft die Spannungen auf Über- bzw. Unterschreiten einstellbarer Schwellen. Je nach eingestellter Betriebsart des U<>-Schutzes werden entweder die Leiter-Erd-Spannungen (Betriebsart "Stern") oder die Leiter-Leiter-Spannungen (Betriebsart "Dreieck") überwacht. Den Triggern sind Zeitstufen nachgeschaltet, die über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden können.

Sollen die Entscheide der Unterspannungsüberwachung in die Aus Kommandos einbezogen werden, empfiehlt es sich, die Wischermeldungen zu verwenden. Andernfalls würde bei abgeschalteter Anlagenspannung ständig das Aus Kommando anstehen und somit der Leistungsschalter nicht wieder eingeschaltet werden können.



3 Arbeitsweise

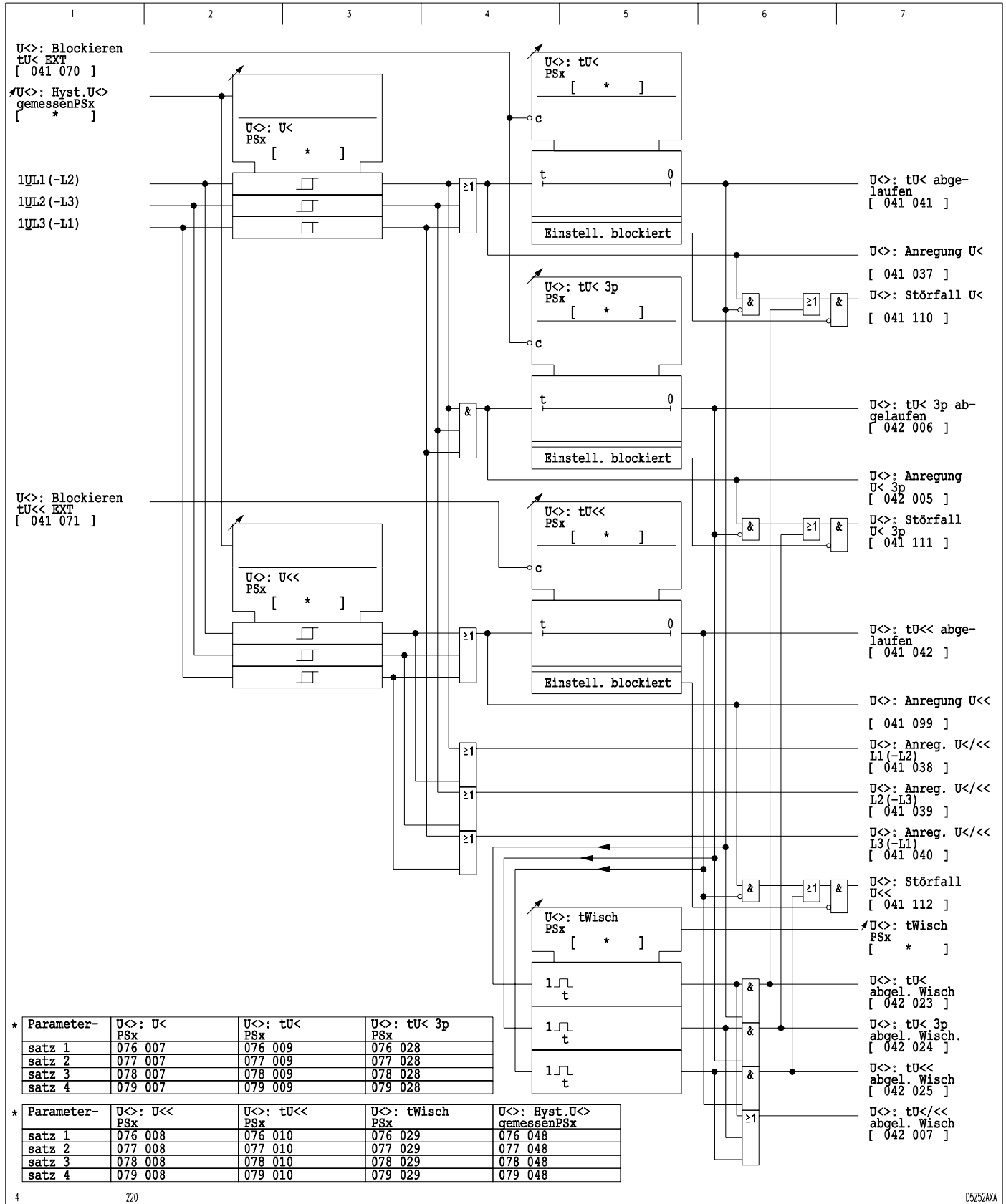
(Fortsetzung)



3-171 Überspannungsüberwachung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Mit- und Gegensystemspannung

Das P130C ermittelt aus den Grundwellen der Leiter-Erd-Spannungen nach folgenden Formeln Mit- und Gegensystemspannung. Dabei wird die Einstellung GRUND : Drehfeld berücksichtigt.

Drehfeld rechtsdrehend:

$$\text{Mitsystemspannung: } \underline{U}_{\text{mit}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_{L1-E} + \underline{a} \cdot \underline{U}_{L2-E} + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_{L3-E} \right) \right|$$

$$\text{Gegensystemspannung: } \underline{U}_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_{L1-E} + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_{L2-E} + \underline{a} \cdot \underline{U}_{L3-E} \right) \right|$$

Drehfeld linksdrehend:

$$\text{Mitsystemspannung: } \underline{U}_{\text{mit}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_{L1-E} + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_{L2-E} + \underline{a} \cdot \underline{U}_{L3-E} \right) \right|$$

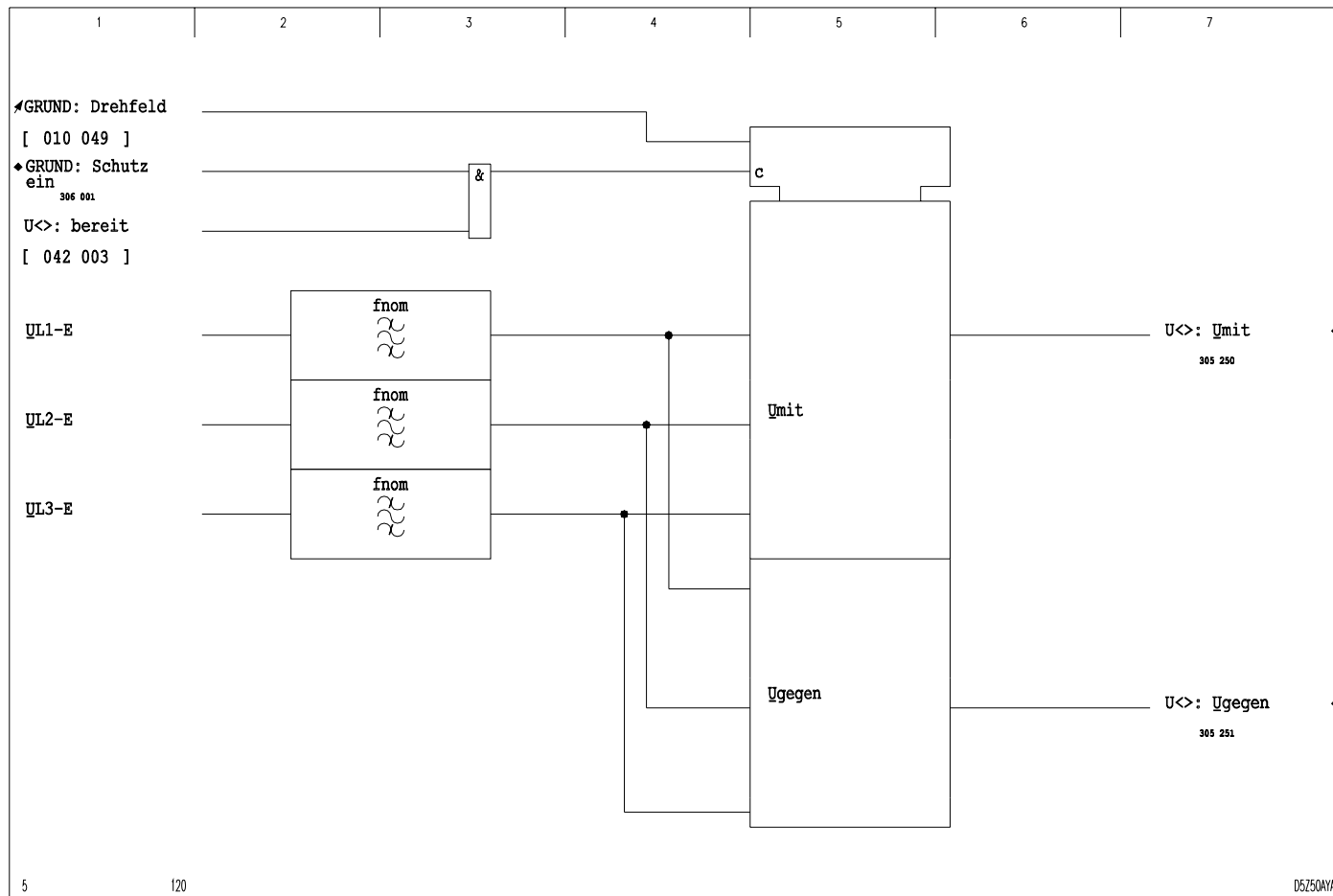
$$\text{Gegensystemspannung: } \underline{U}_{\text{gegen}} = \frac{1}{3} \cdot \left| \left(\underline{U}_{L1-E} + \underline{a} \cdot \underline{U}_{L2-E} + \underline{a}^2 \cdot \underline{U}_{L3-E} \right) \right|$$

$$\underline{a} = e^{j120^\circ}$$

$$\underline{a}^2 = e^{j240^\circ}$$

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



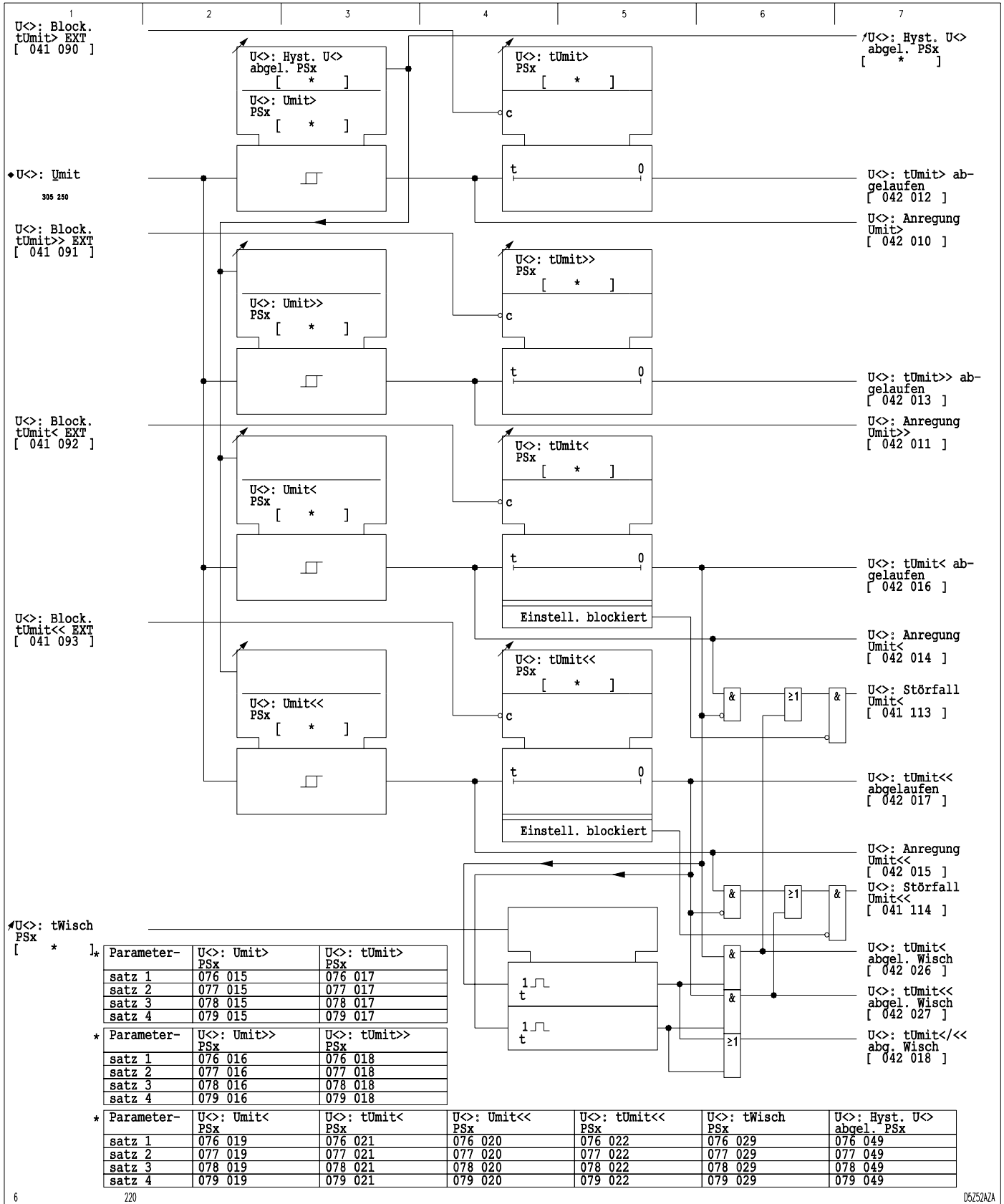
3-173 Ermittlung von Mit- und Gegensystemspannung

Die Mitsystemspannung wird auf Über- und Unterschreiten, die Gegensystemspannung auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Werden die eingestellten Schwellen über- bzw. unterschritten, erfolgt nach Ablauf der eingestellten Ansprechverzögerungen eine Meldung. Die Zeitstufen können über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden.

Sollen die Entscheide der Unterspannungsüberwachung in die Aus Kommandos einbezogen werden, empfiehlt es sich, die Wischermeldungen zu verwenden. Andernfalls würde bei abgeschalteter Anlagenspannung ständig das Aus Kommando anstehen und somit der Leistungsschalter nicht wieder eingeschaltet werden können.

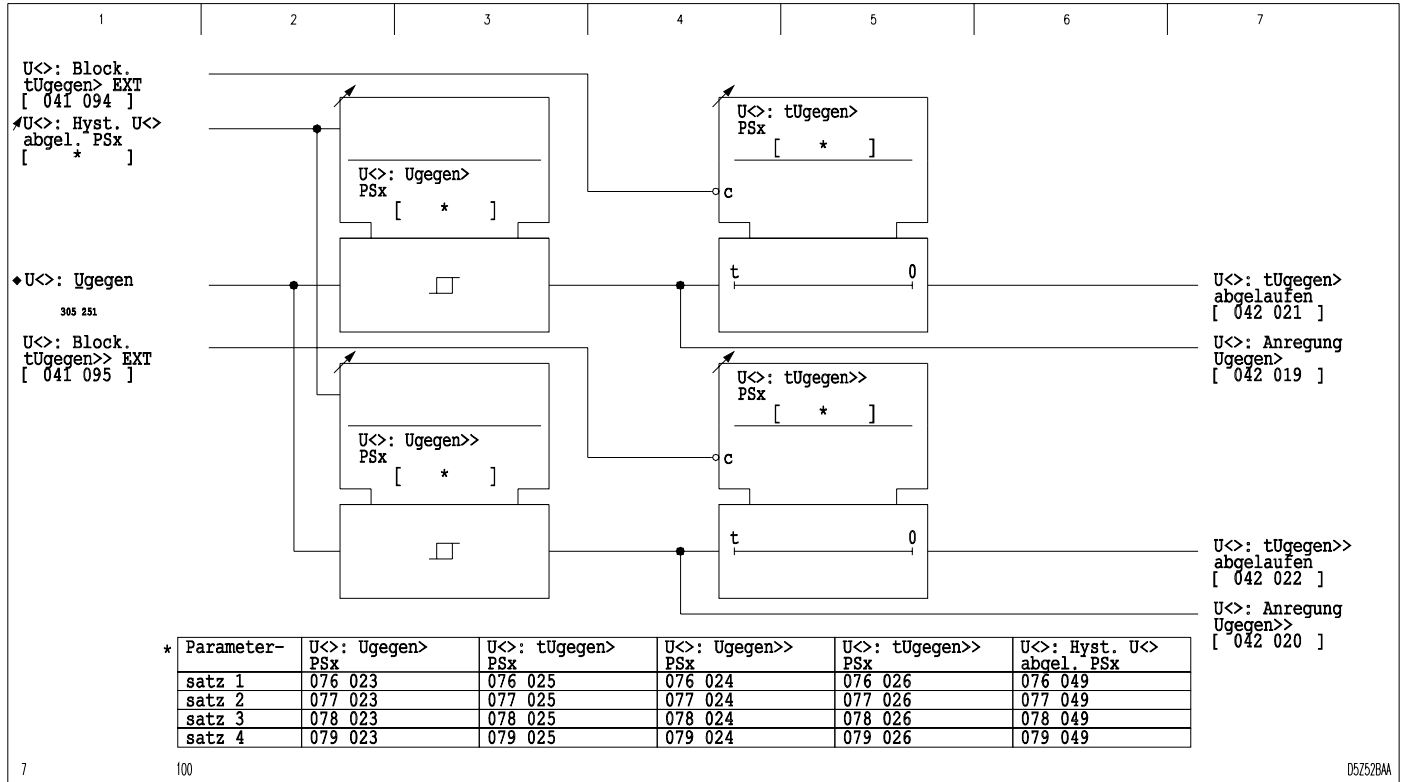
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



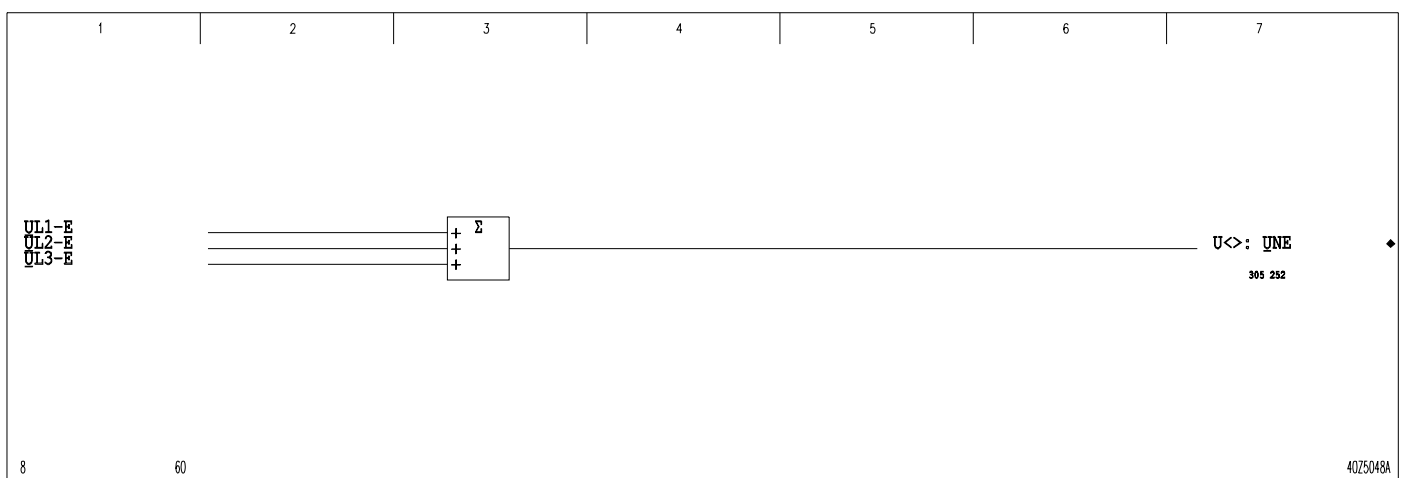
3-175 Überwachung der Gegensystemspannung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Verlagerungsspannung

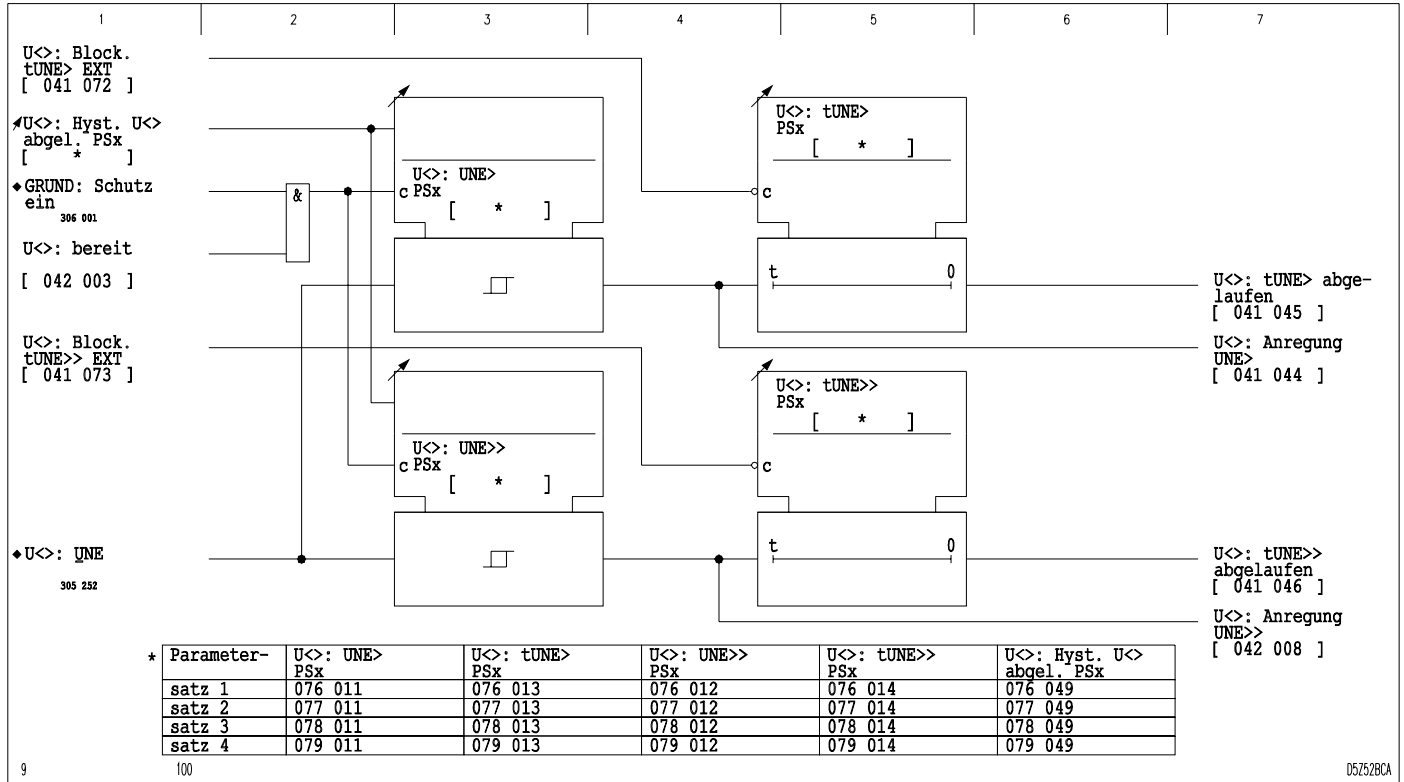
Als Verlagerungsspannung wird die vom P130C aus den drei Leiter-Erd-Spannungen berechnete Verlagerungsspannung herangezogen. Die Verlagerungsspannung wird auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Den Triggern sind Zeitstufen nachgeschaltet, die über entsprechend konfigurierte binäre Signaleingänge blockiert werden können.



3-176 *Aufbereitung der Meßgröße*

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-177 Überwachung der Verlagerungsspannung

3 Arbeitsweise

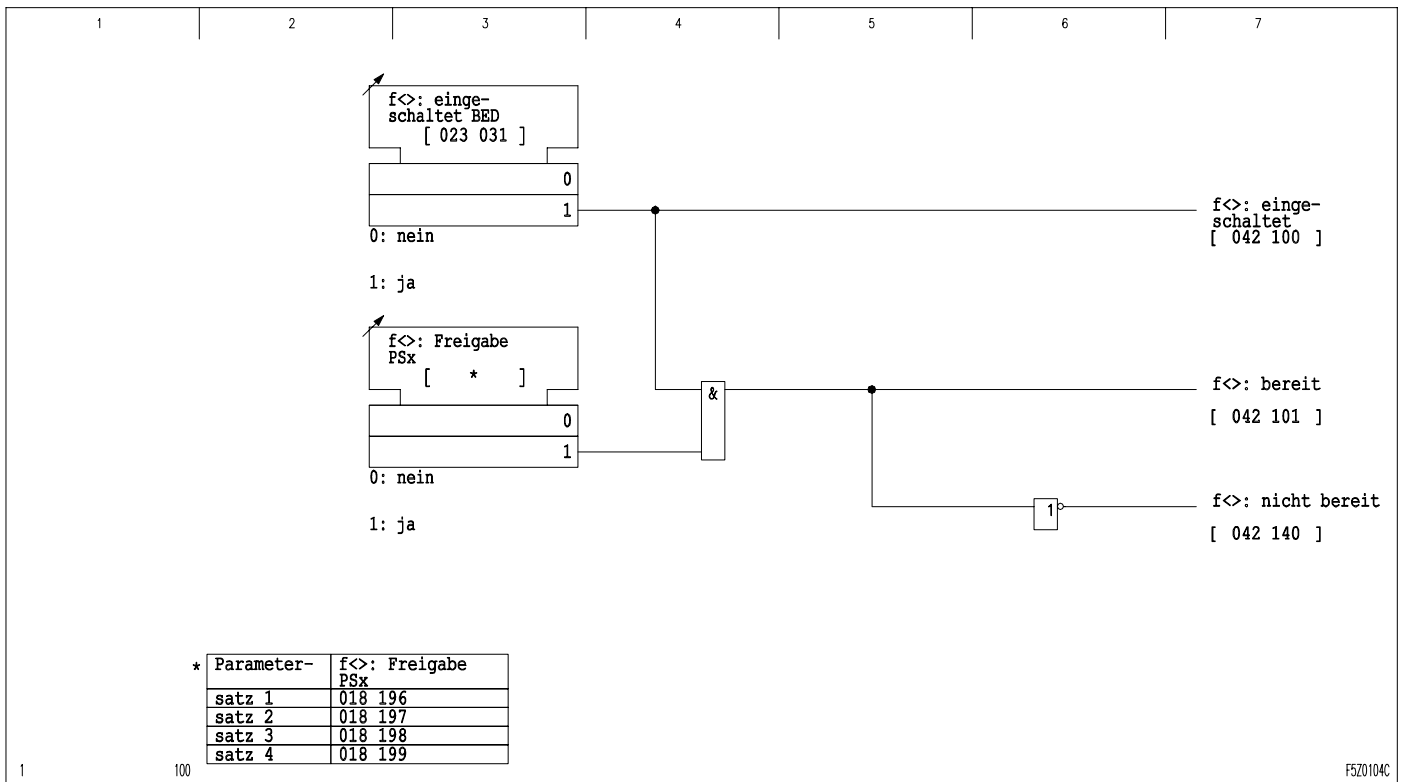
(Fortsetzung)

3.32 Frequenzschutz (Funktionsgruppe f<->)

Das P130C überwacht die ausgewählte Spannung auf Über- bzw. Unterschreiten einstellbarer Frequenzen. Die Frequenz wird aus der zeitlichen Differenz der Nulldurchgänge der Spannung bestimmt. Der Frequenzschutz verfügt über insgesamt vier Stufen. Am Beispiel der ersten Stufe soll im folgenden die Arbeitsweise des Frequenzschutzes erläutert werden.

Aus-/Einschalten des Frequenzschutzes

Der Frequenzschutz kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



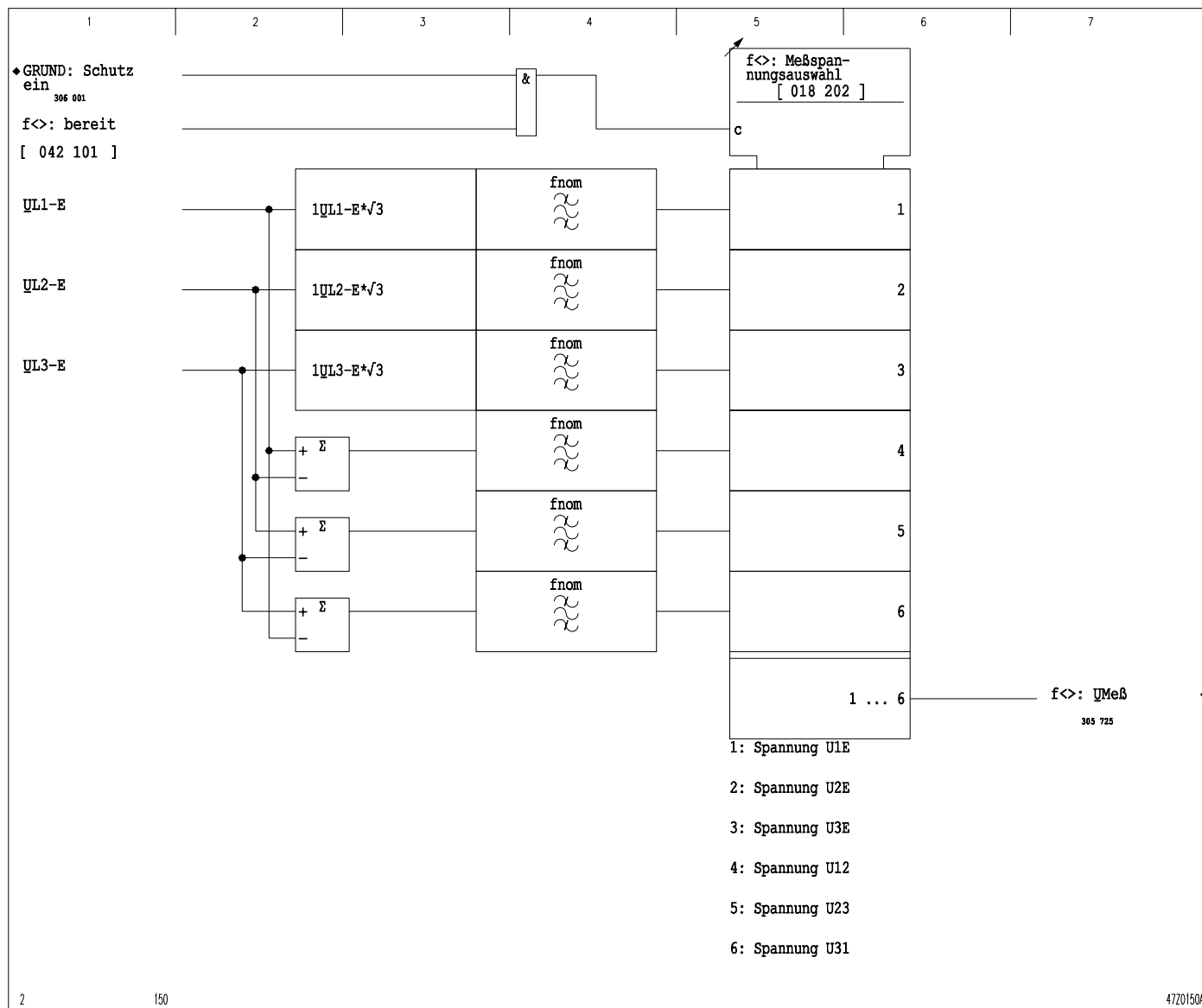
3-178 Aus-/Einschalten und Bereitschaft des f<->-Schutzes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Meßspannungsauswahl

Durch Einstellung der Meßspannungsauswahl wird die Spannung definiert, die der Frequenzschutz für die Messung heranzieht. Dies kann sowohl eine Leiter-Erd- als auch eine Leiter-Leiter-Spannung sein.



3-179 Meßspannungsauswahl

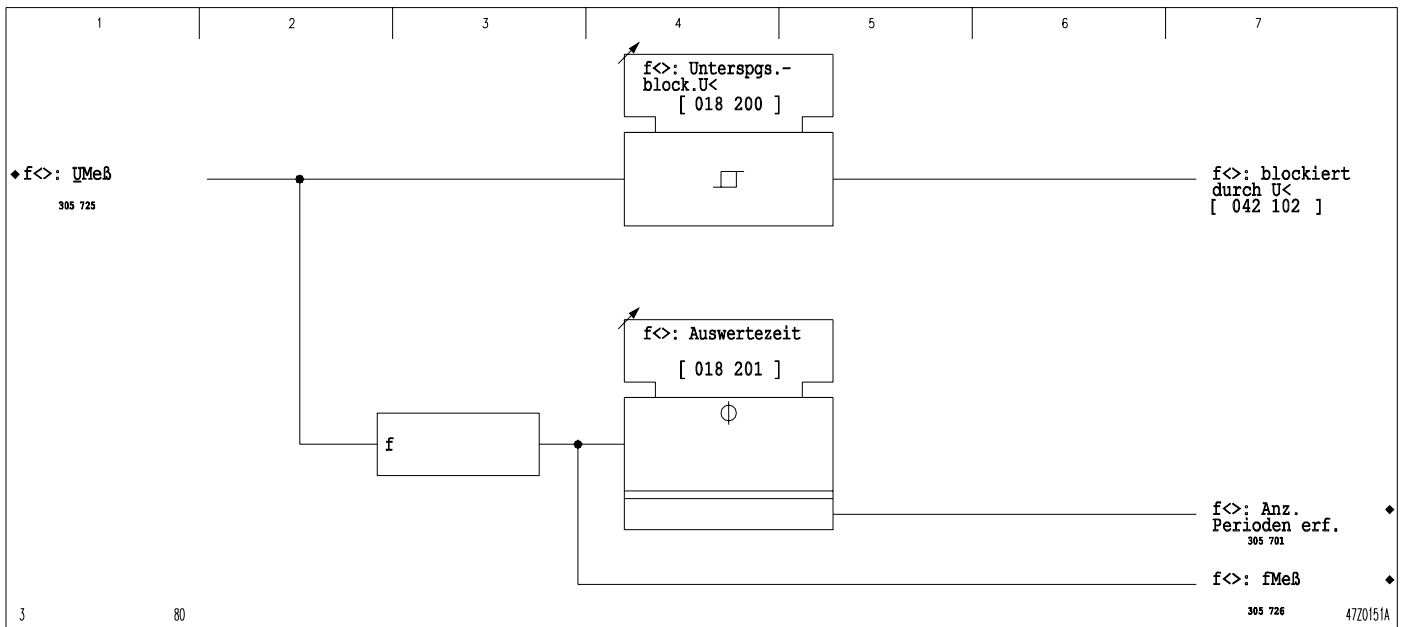
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Unterspannungsblockade und Auswertzeit

Für die Frequenzüberwachung ist eine ausreichend große Meßspannung erforderlich. Die Frequenzüberwachung wird unverzüglich blockiert, wenn die Meßspannung die eingestellte Schwelle der Unterspannungsstufe unterschreitet.

Um ein Anregen der Frequenzstufen durch kurze Frequenzschwankungen oder Störeinflüsse zu vermeiden, ist die Auswertzeit einstellbar. Die Ansprechbedingungen müssen mindestens für die Dauer der eingestellten Auswertzeit erfüllt sein, damit eine Meldung erfolgt.



3-180 *Unterspannungsblockade und Einstellung der Auswertzeit*

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Betriebsarten des Frequenzschutzes

Für jede Stufe des Frequenzschutzes kann zwischen den folgenden Betriebsarten gewählt werden:

- Frequenzüberwachung
- Frequenzüberwachung kombiniert mit einer differentiellen Frequenzgradientenüberwachung (df/dt)
- Frequenzüberwachung kombiniert mit einer mittleren Frequenzgradientenüberwachung ($\Delta f/\Delta t$)

Frequenzüberwachung

Je nach Einstellung überwacht das P130C die Frequenz auf Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schwelle. Wird eine Ansprechschwelle größer als die eingestellte Nennfrequenz eingestellt, prüft das P130C, ob die Frequenz die Ansprechschwelle überschreitet. Ist die Ansprechschwelle kleiner als die eingestellte Nennfrequenz eingestellt, prüft das P130C, ob die Frequenz die Ansprechschwelle unterschreitet. Bei Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Schwelle wird eine einstellbare Zeitstufe gestartet. Die Zeitstufe kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden.

Frequenzüberwachung kombiniert mit differentieller Frequenzgradienten- überwachung (df/dt)

In dieser Betriebsart des Frequenzschutzes wird die Frequenz zusätzlich zur Überwachung auf Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Schwelle daraufhin geprüft, ob der eingestellte Frequenzgradient erreicht wird. Die Überwachung auf Überfrequenz wird kombiniert mit einer Überwachung auf steigende Frequenz bzw. die Überwachung auf Unterfrequenz kombiniert mit einer Überwachung auf fallende Frequenz. Sind beide Ansprechbedingungen erfüllt, wird eine einstellbare Zeitstufe gestartet. Die Zeitstufe kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden.

3 Arbeitsweise

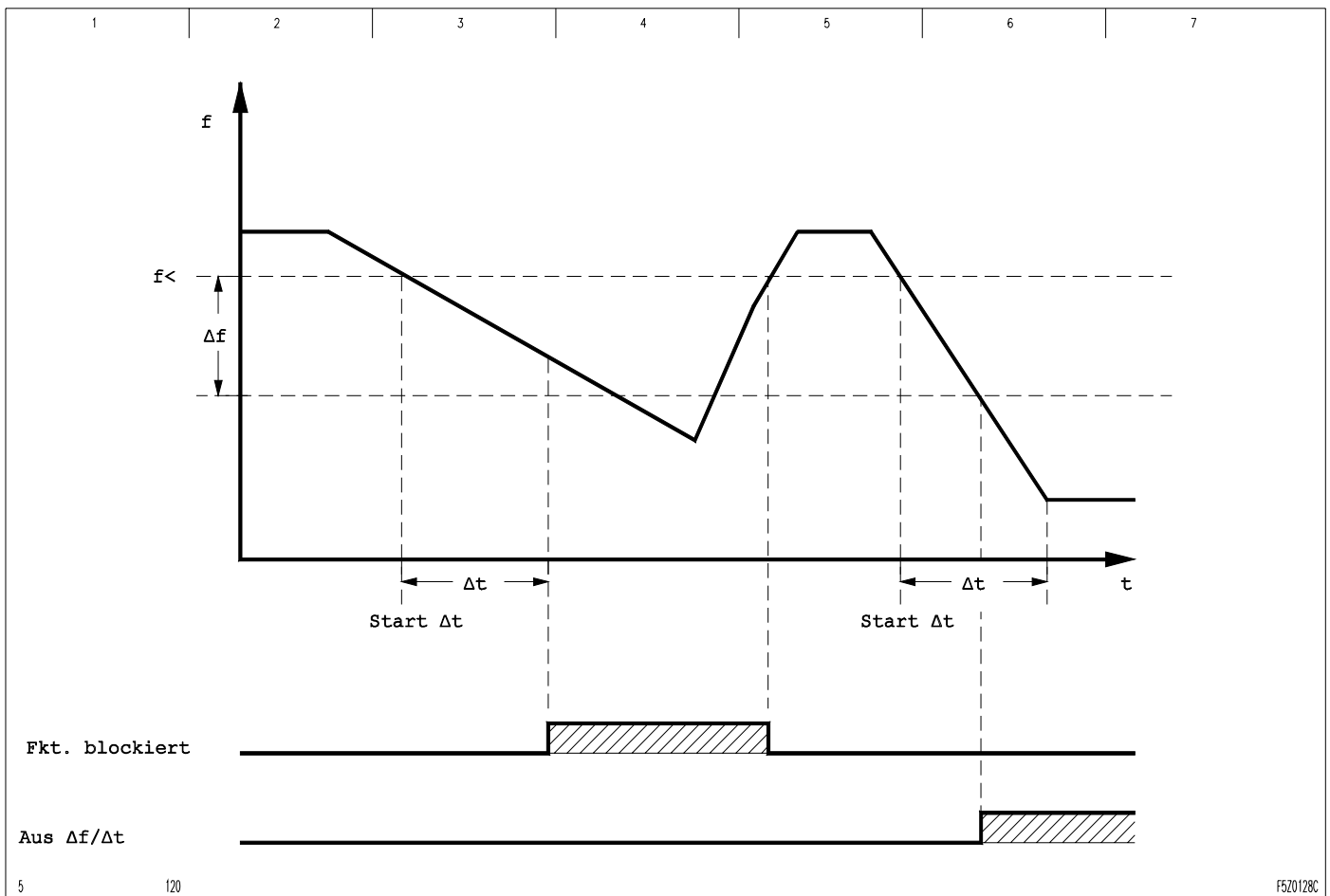
(Fortsetzung)

Frequenzüberwachung
kombiniert mit mittlerer
Frequenzgradienten-
überwachung ($\Delta f/\Delta t$)

Da der Frequenzgradient bei Netzstörungen an einzelnen Stationen unterschiedlich und aufgrund von möglichen Leistungspendelungen nicht konstant sein kann, ist bei Lastabwurfssystemen die Berücksichtigung des Mittelwertes des Frequenzgradienten sinnvoll.

In dieser Betriebsart des Frequenzschutzes muß die Frequenzüberwachung auf "Unterfrequenzüberwachung" eingestellt werden.

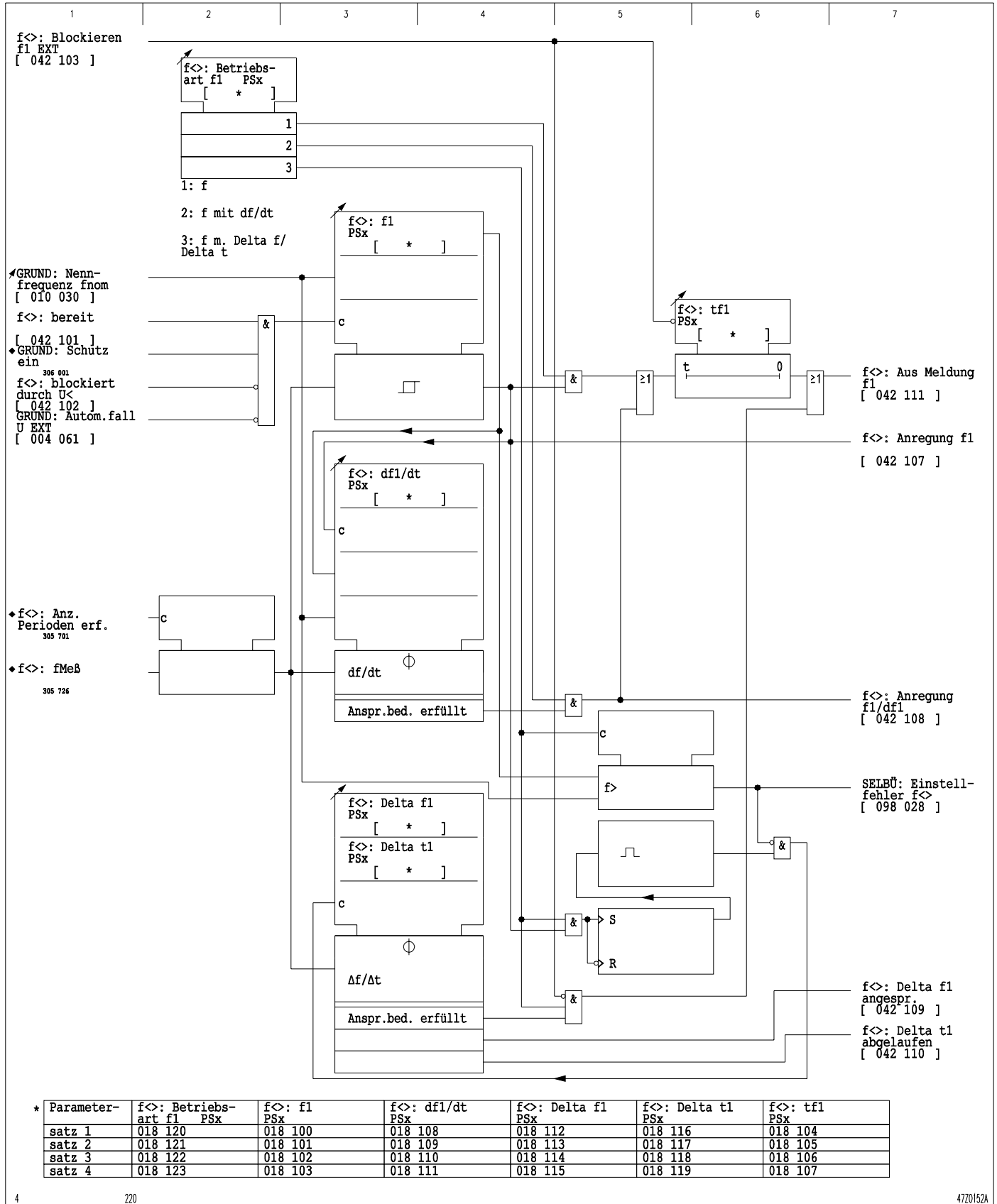
Die Überwachung des Mittelwertes des Frequenzgradienten wird mit der Anregung der Frequenzüberwachung gestartet. Sinkt die Frequenz innerhalb der eingestellten Zeit Δt weiter um den eingestellten Wert Δf , so spricht die $\Delta t/\Delta f$ -Überwachung unverzüglich an und generiert eine Aus Meldung. Führt die Frequenzänderung nicht zu einem Ansprechen der Überwachung, so bleibt die $\Delta t/\Delta f$ -Überwachung bis zum Rückfallen der Unterfrequenzüberwachung gesperrt. Die Aus Meldung kann über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang blockiert werden.



3-181 Funktionsweise der Frequenzüberwachung kombiniert mit $\Delta f/\Delta t$ -Überwachung

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

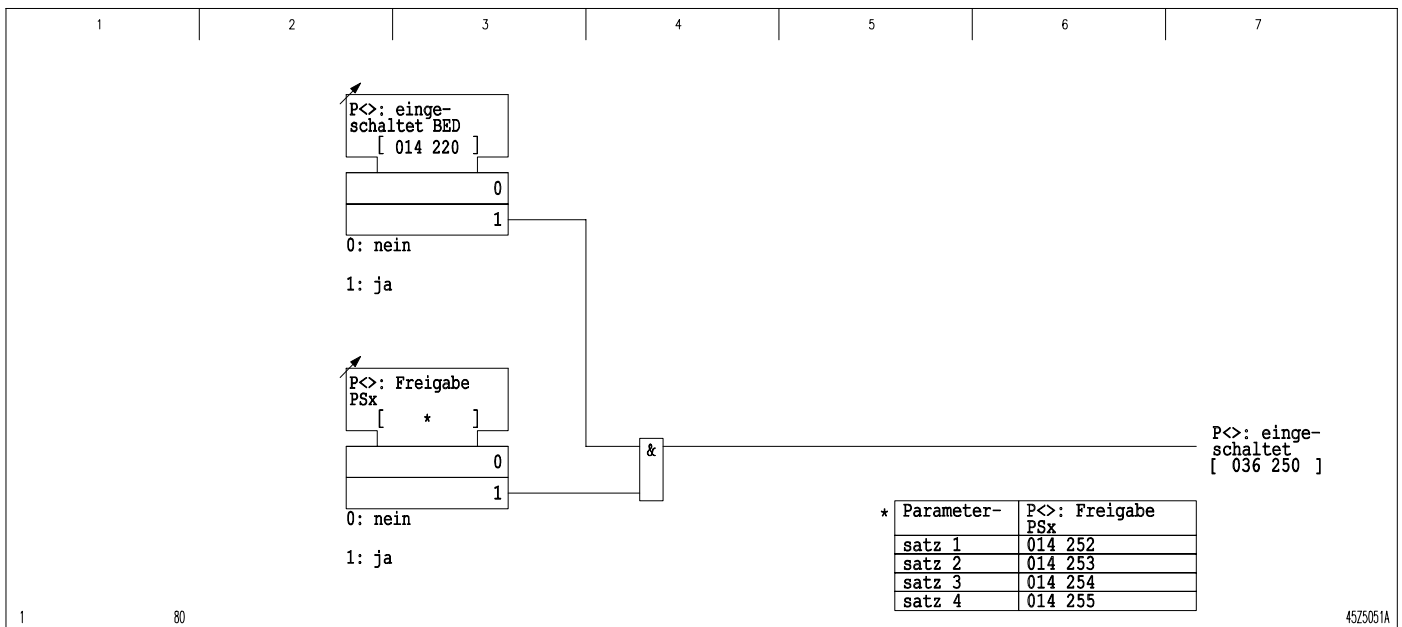
(Fortsetzung)

3.33 Leistungsrichtungsschutz (Funktionsgruppe P<>)

Der Leistungsrichtungsschutz ermittelt aus den Grundwellen von Strom und Spannung die Wirk- und Blindleistung. Zur Richtungsbestimmung wird das Vorzeichen von Wirk- bzw. Blindleistung ausgewertet.

Aus-/Einschalten des P<>-Schutzes

Der Leistungsrichtungsschutz kann über die Vor-Ort-Bedienung aus-/eingeschaltet werden. Darüberhinaus kann für jeden Parametersatz separat eine Freigabe erfolgen.



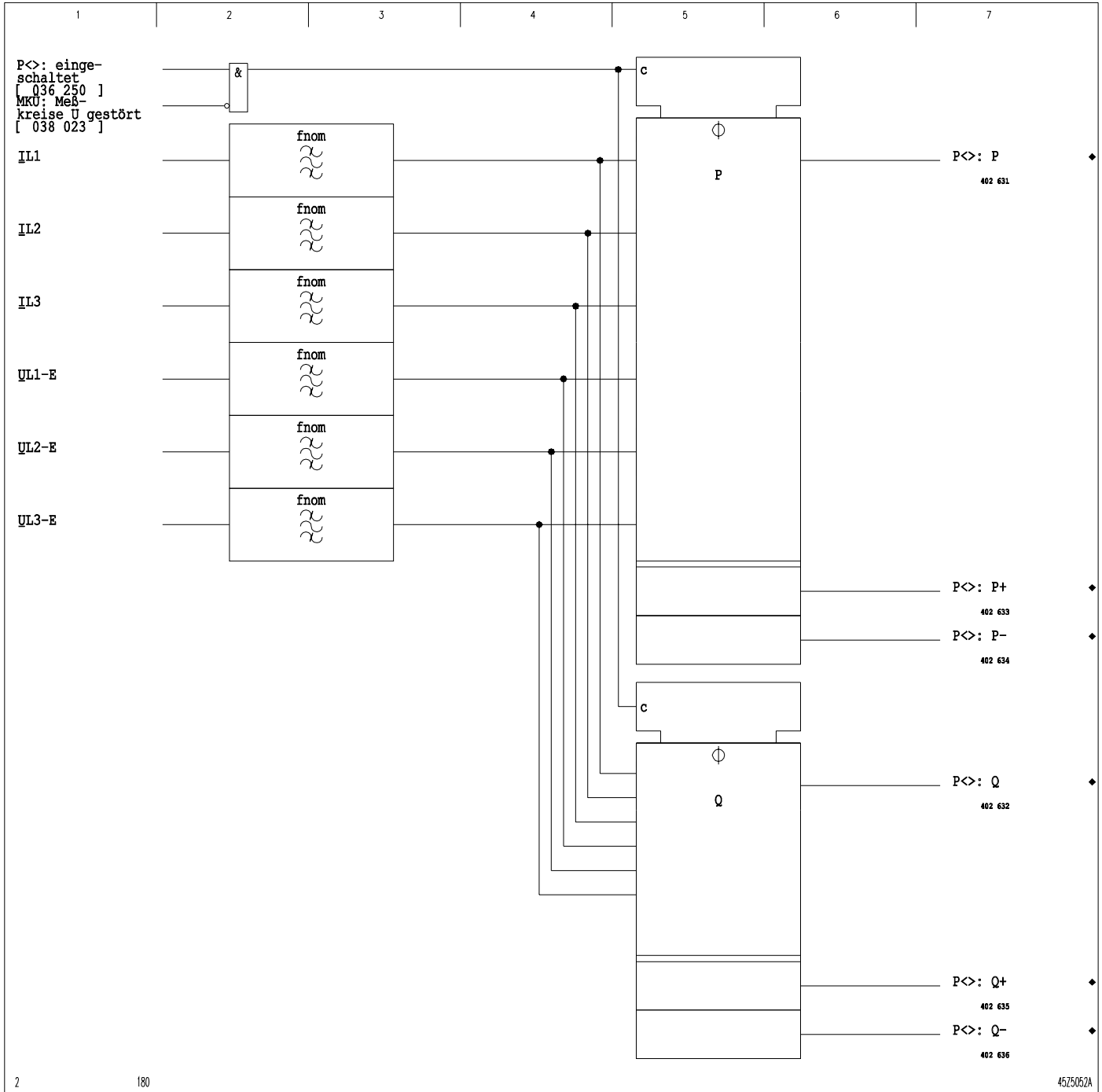
3-183 Aus-/Einschalten des Leistungsrichtungsschutzes

Leistungsberechnung

Das P130C ermittelt aus den Grundwellen der Leiterströme und der Leiter-Erd-Spannungen die Wirk- und Blindleistung. Erkennt die Meßkreisüberwachung eine Störung im Spannungsmeßkreis, wird die Leistungsberechnung blockiert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-184 Leistungsberechnung

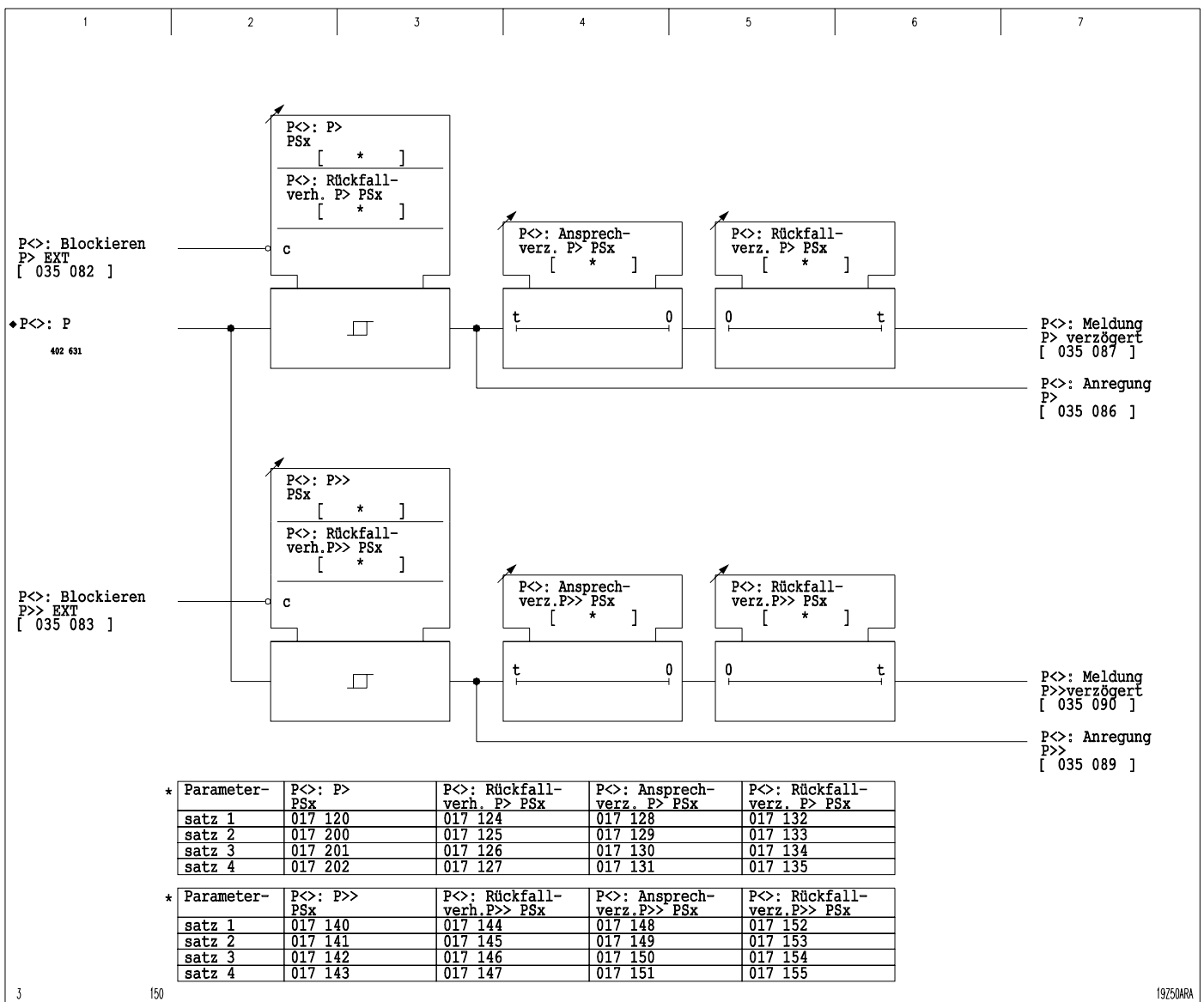
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Wirkleistung

Das P130C überwacht die Wirkleistung zweistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen. Das Rückfallverhältnis der Schwellwertstufen ist einstellbar.

Überschreitet die Wirkleistung die eingestellten Schwellen, erfolgt eine Anregung. Der Anregemeldung nachgeschaltet sind einstellbare Ansprech- und Rückfallverzögerungen.

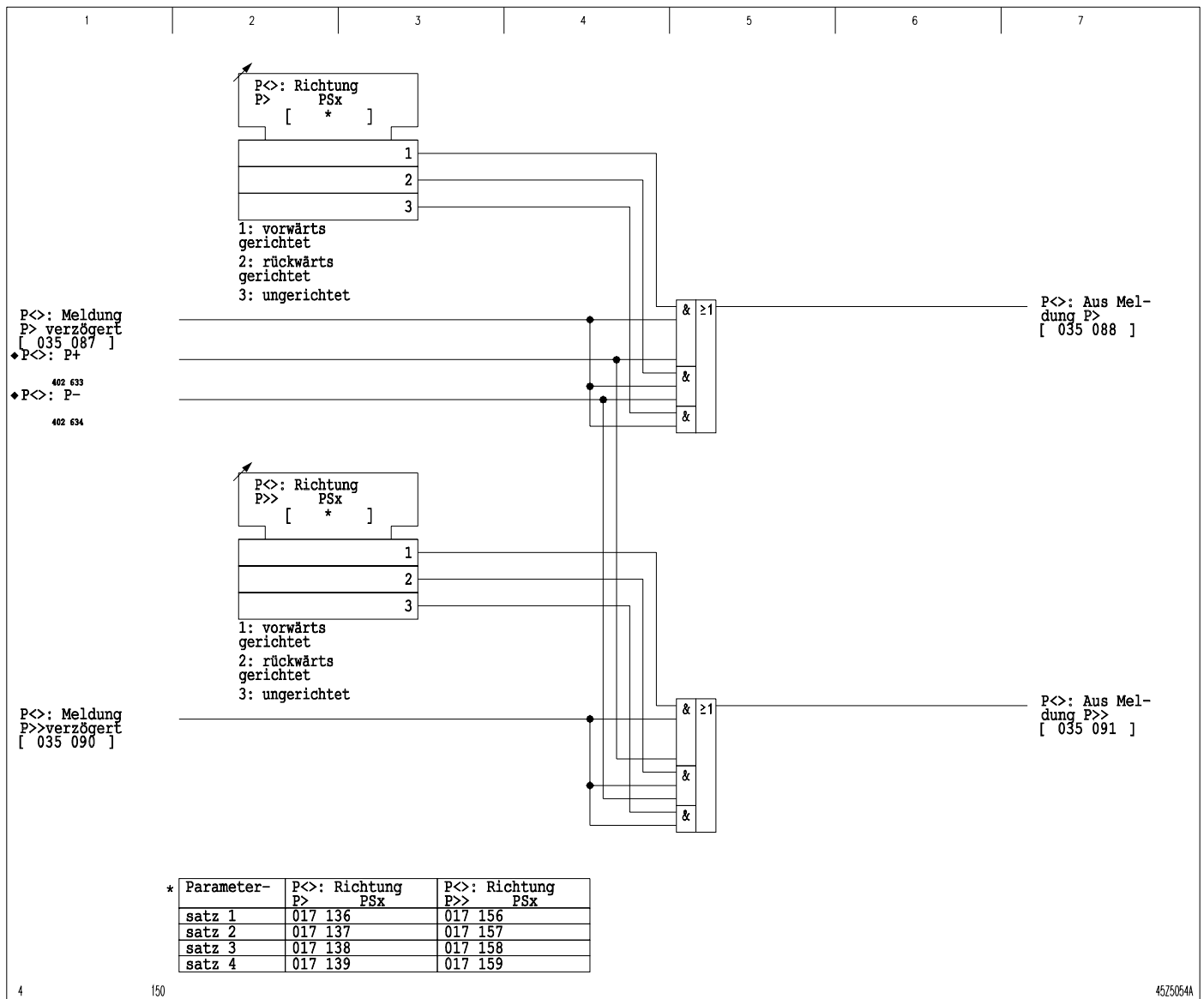


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Wirkleistungsrichtung

Das P130C ermittelt das Vorzeichen der Wirkleistung. Bei positivem Vorzeichen wird auf Vorwärtsrichtung, bei negativem Vorzeichen auf Rückwärtsrichtung entschieden. Je nach Einstellung erfolgt eine Aus Meldung bei Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung bzw. ungerichtet.



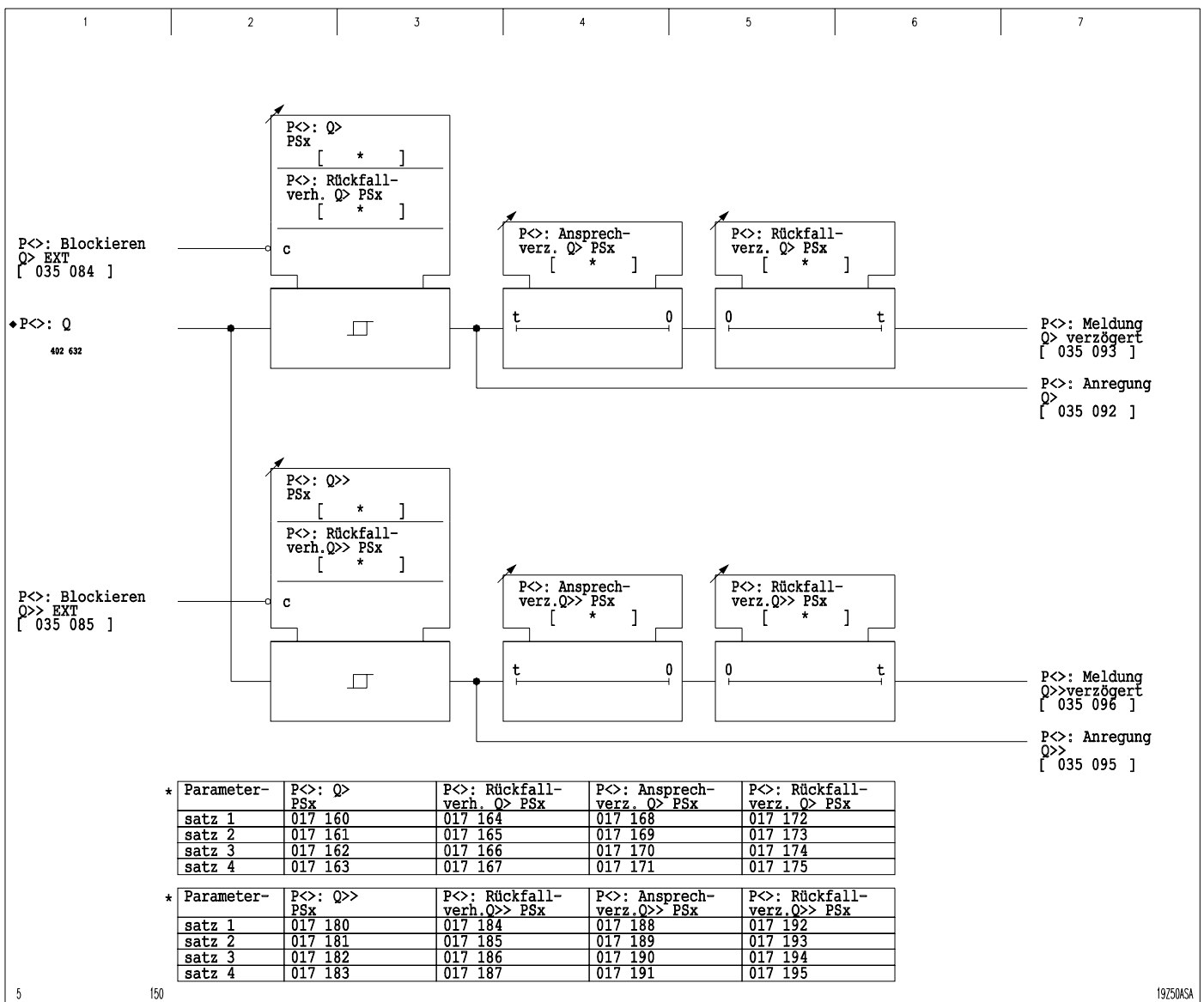
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Blindleistung

Das P130C überwacht die Blindleistung zweistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen. Das Rückfallverhältnis der Schwellwertstufen ist einstellbar.

Überschreitet die Blindleistung die eingestellten Schwellen, erfolgt eine Anregung. Der Anregemeldung nachgeschaltet sind einstellbare Ansprech- und Rückfallverzögerungen.

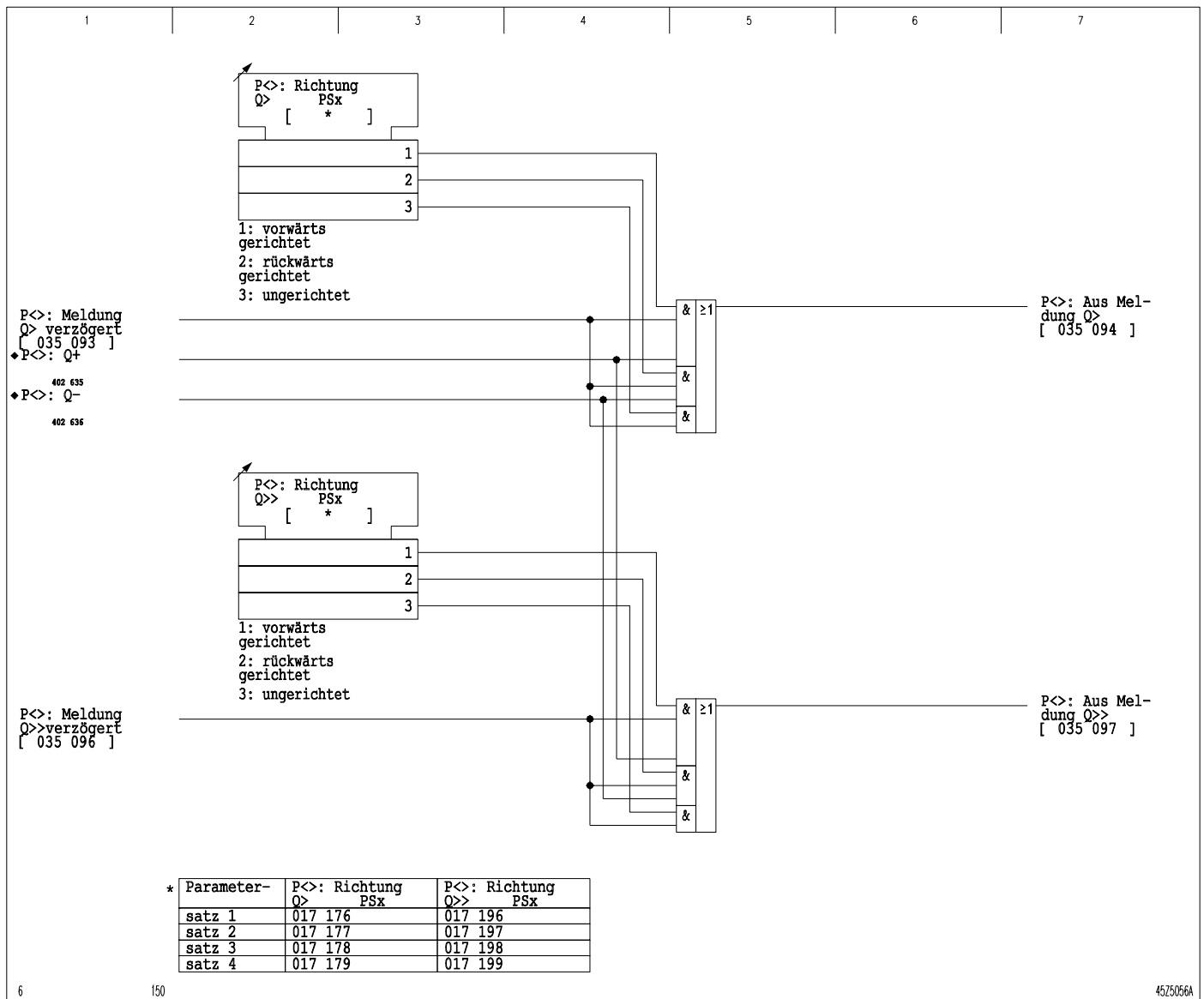


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Blindleistungsrichtung

Das P130C ermittelt das Vorzeichen der Blindleistung. Bei positivem Vorzeichen wird auf Vorwärtsrichtung, bei negativem Vorzeichen auf Rückwärtsrichtung entschieden. Je nach Einstellung erfolgt eine Aus Meldung bei Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung bzw. ungerichtet.



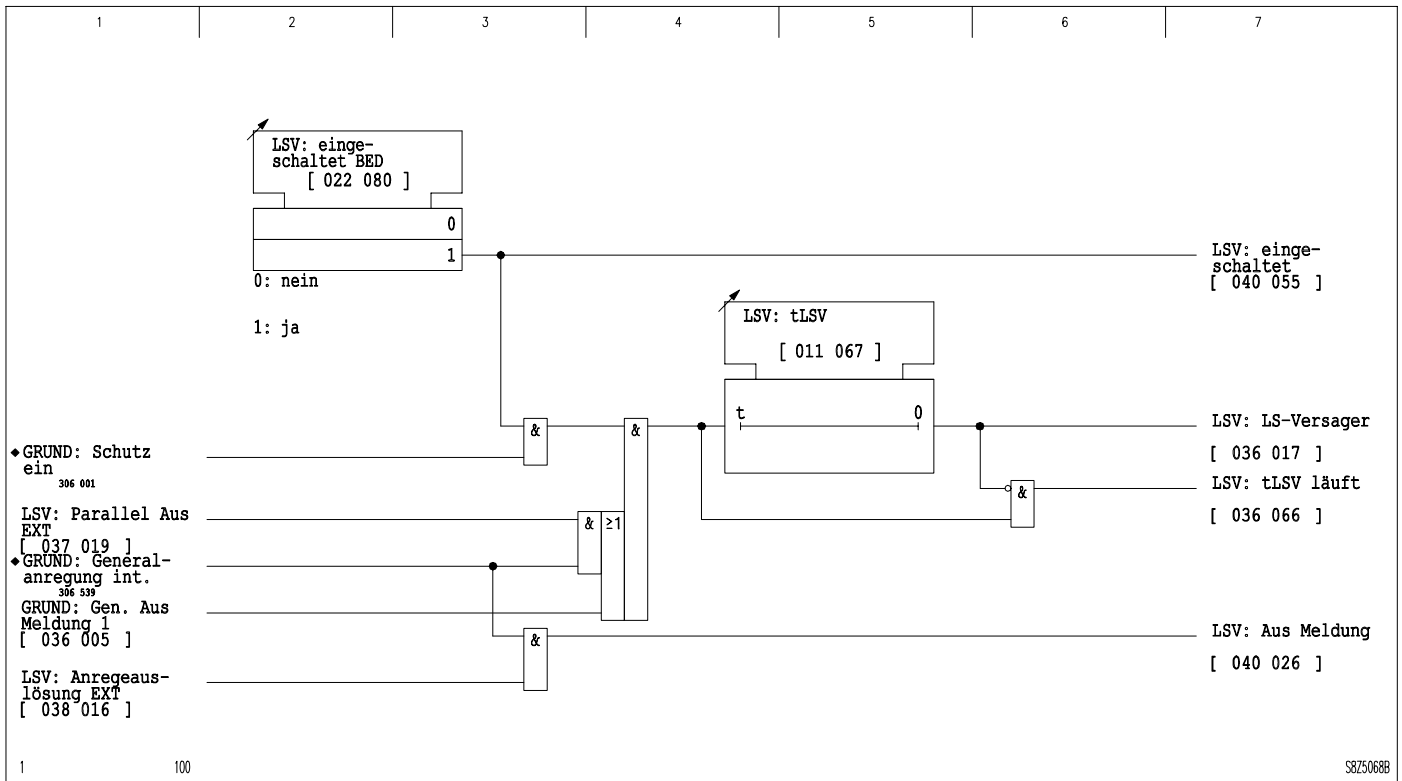
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.34 Leistungsschaltversagerschutz (Funktionsgruppe LSV)

Mit der Gen. Aus Meldung 1 wird zur Überwachung des Leistungsschalters eine einstellbare Zeitstufe gestartet. Diese Zeitstufe wird ebenfalls angestoßen, sofern bei einer anstehenden Generalanregung über einen Signaleingang ein Auslöseentscheid einer parallel arbeitenden Schutzzeitrichtung erfaßt wird. Die Gen. Aus Meldung 2 des P130C wird nicht zum Anstoß des Leistungsschaltversagerschutzes herangezogen. Steht der Fehler bei Ablauf der Zeitstufe immer noch an, erfolgt die Ausgabe des Signals "LS-Versager".

Die Eingabe eines Signals "Anregeauslösung" über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang bewirkt bei anstehender Generalanregung eine unverzögerte Aus Meldung.

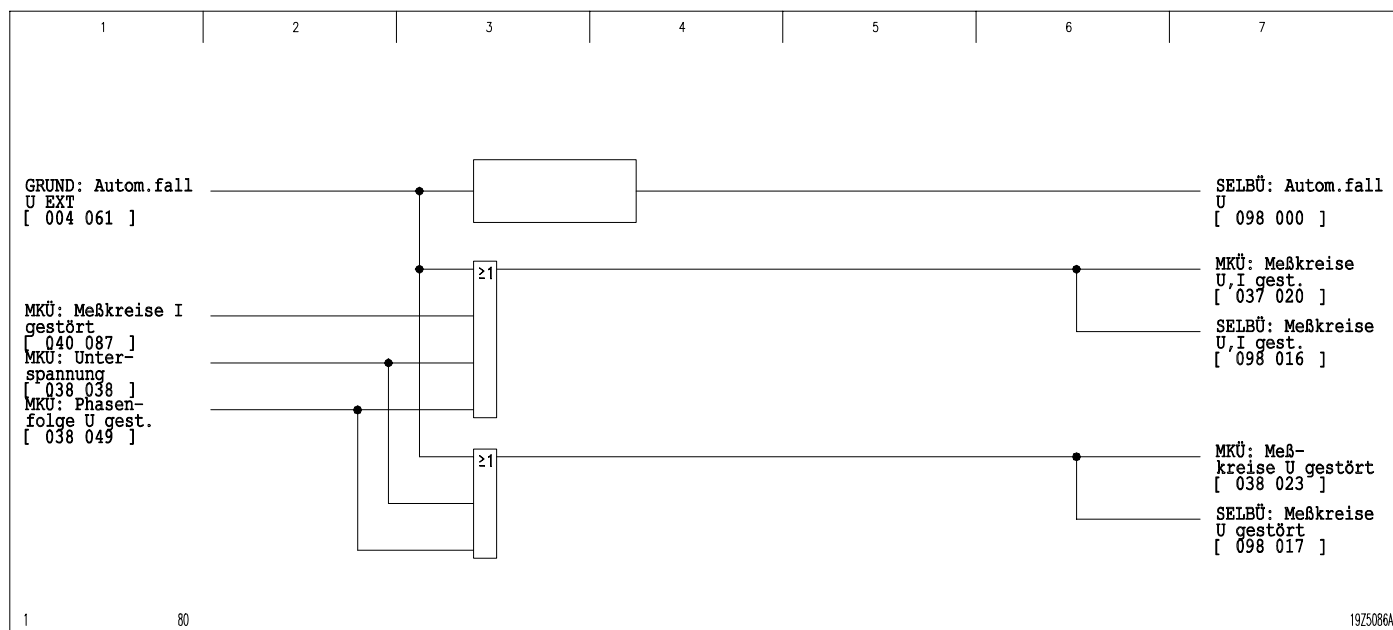


3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.35 Meßkreisüberwachung (Funktionsgruppe MKÜ)

Das P130C überwacht im ungestörten Netzbetrieb die Leiterströme und -spannungen auf Symmetrie. Bei Erkennen einer Unsymmetrie oder fehlender Meßspannung werden Maßnahmen getroffen, die ein Fehlverhalten des Gerätes verhindern.



3-190 Überwachungsmeldungen

Die Meßkreisüberwachung kann durch entsprechende Einstellung abgeschaltet werden. Bei einem Störfall wird die Meßkreisüberwachung blockiert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Stromüberwachung

Die Stromüberwachung wird nur freigegeben, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Die Meßkreisüberwachung ist eingeschaltet.
- Die Differenz zwischen dem maximalen und dem minimalen Leiterstrom ist größer $0,05 \cdot I_{\text{nom}}$.
- Es steht keine Generalanregung an.

Die Stromüberwachung basiert auf der Überprüfung der Betragsdifferenz der Leiterströme bei folgender Ansprechbedingung:

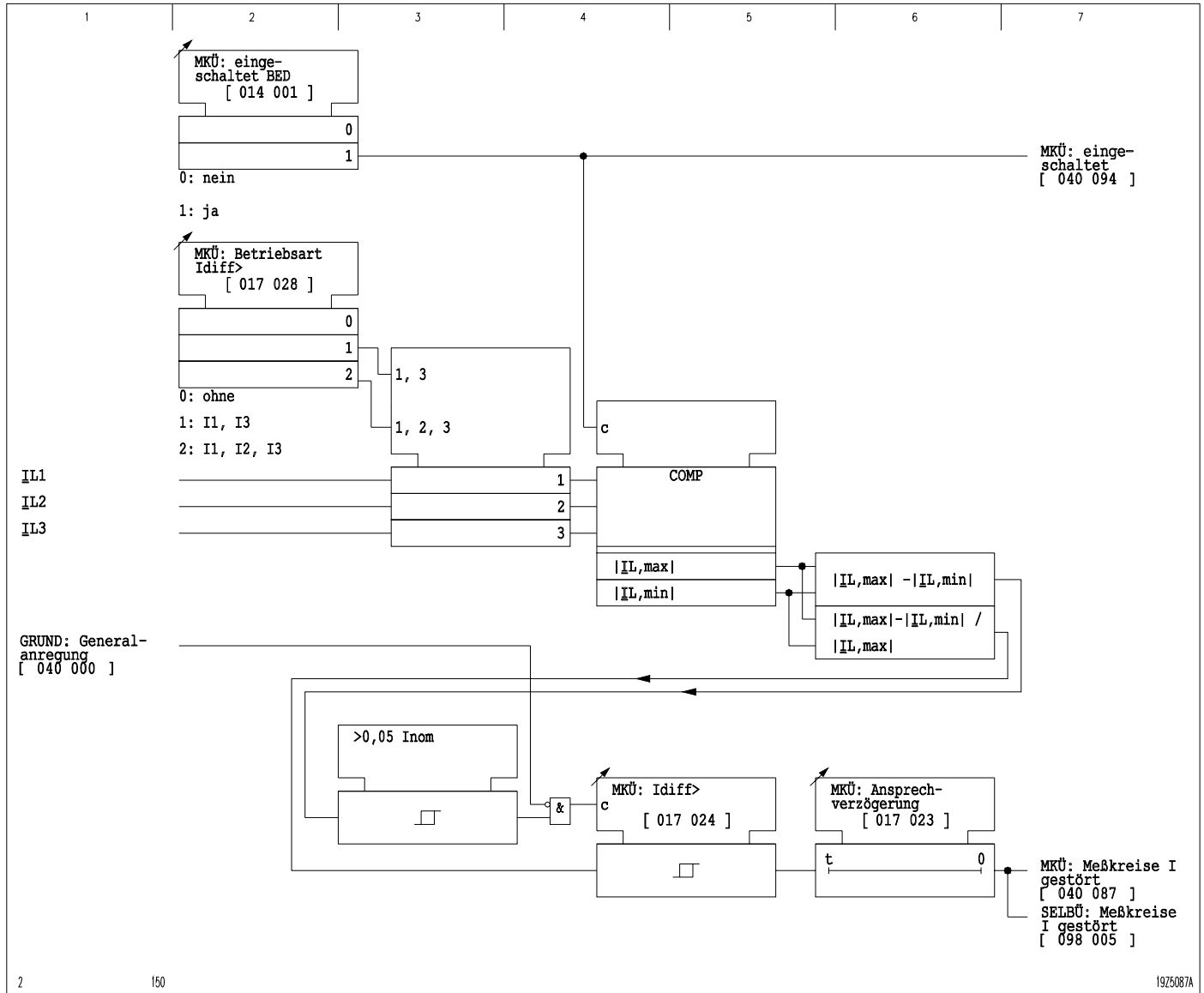
$$\frac{I_{L,\text{max}} - I_{L,\text{min}}}{I_{L,\text{max}}} \geq I_{\text{diff}} >$$

$I_{L,\text{max}}$ ist hierbei der größte der drei Leiterströme, $I_{L,\text{min}}$ entsprechend der kleinste und $I_{\text{diff}} >$ der einstellbare Ansprechwert MKÜ: $I_{\text{diff}} >$. Zur Unterdrückung kurzzeitiger transients Vorgänge ist dem Trigger $I_{\text{diff}} >$ eine einstellbare ansprechverzögerte Zeitstufe MKÜ: Ansprechverzögerung nachgeschaltet.

Bei Anschluß an nur zwei Stromwandlern (z.B. in kompensierten Netzen) kann die Bewertung des Stromes I_{L2} durch entsprechende Wahl der Betriebsart ausgeschaltet werden.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-191 Überwachung der Strommeßkreise

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Spannungsüberwachung

Die Spannungsüberwachung wird nur freigegeben, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

- Die Meßkreisüberwachung ist eingeschaltet
- Es steht keine Generalanregung an.

Zusätzlich zu diesen Bedingungen können wahlweise ein Mindeststrom mit der fest eingestellten Schwelle $I > 0,05 \cdot I_{nom}$ oder die "Ein"-Stellung des Leistungsschalters als Freigabekriterien herangezogen werden. Unterschreitet mindestens eine der verketteten Spannungen den eingestellten Triggerwert MKÜ: $U_{min} <$ für die Zeit der nachgeschalteten ansprechverzögerten Zeitstufe MKÜ: Ansprechverzögerung wird das Signal MKÜ: Unterspannung generiert.

Die Meldung MKÜ: Meßspannung gesund wird generiert, wenn alle drei Leiter-Leiter-Spannungen die fest vorgegebene Schwelle von $0,65 U_{nom}$ überschreiten und kein Phasenfolgefehler ansteht.

Phasenfolgeüberwachung

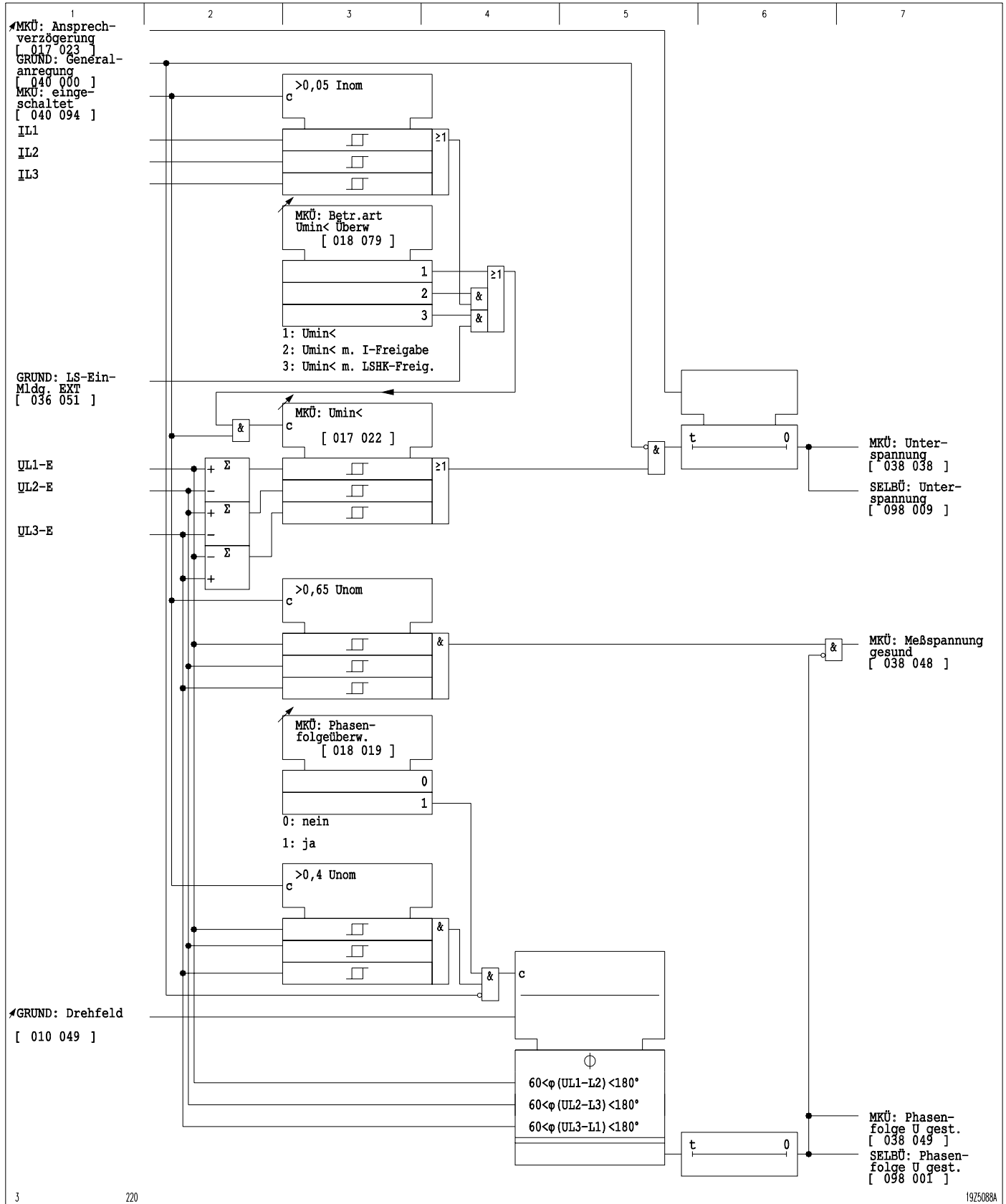
Die Phasenfolgeüberwachung wird freigegeben, wenn gleichzeitig folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Meßkreisüberwachung eingeschaltet
- Die Phasenfolgeüberwachung ist eingeschaltet
- Alle drei Leiter-Erd-Spannungen sind größer $0,4 \cdot U_{nom}$
- Es steht keine Generalanregung an.

Zur Unterdrückung kurzzeitiger transienter Vorgänge ist dem Trigger der Phasenfolgeüberwachung eine Ansprechverzögerung von 1 s nachgeschaltet. Nach Ablauf der Ansprechverzögerung wird das Signal MKÜ: Phasenfolge U gest. generiert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

*Aus-/Einschalten der
Grenzwertüberwachung*

3.36 Grenzwertüberwachung (Funktionsgruppe GRENZ)

Die Grenzwertüberwachung kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung aus-/ eingeschaltet werden.

*Überwachung der
Leiterströme und
-spannungen*

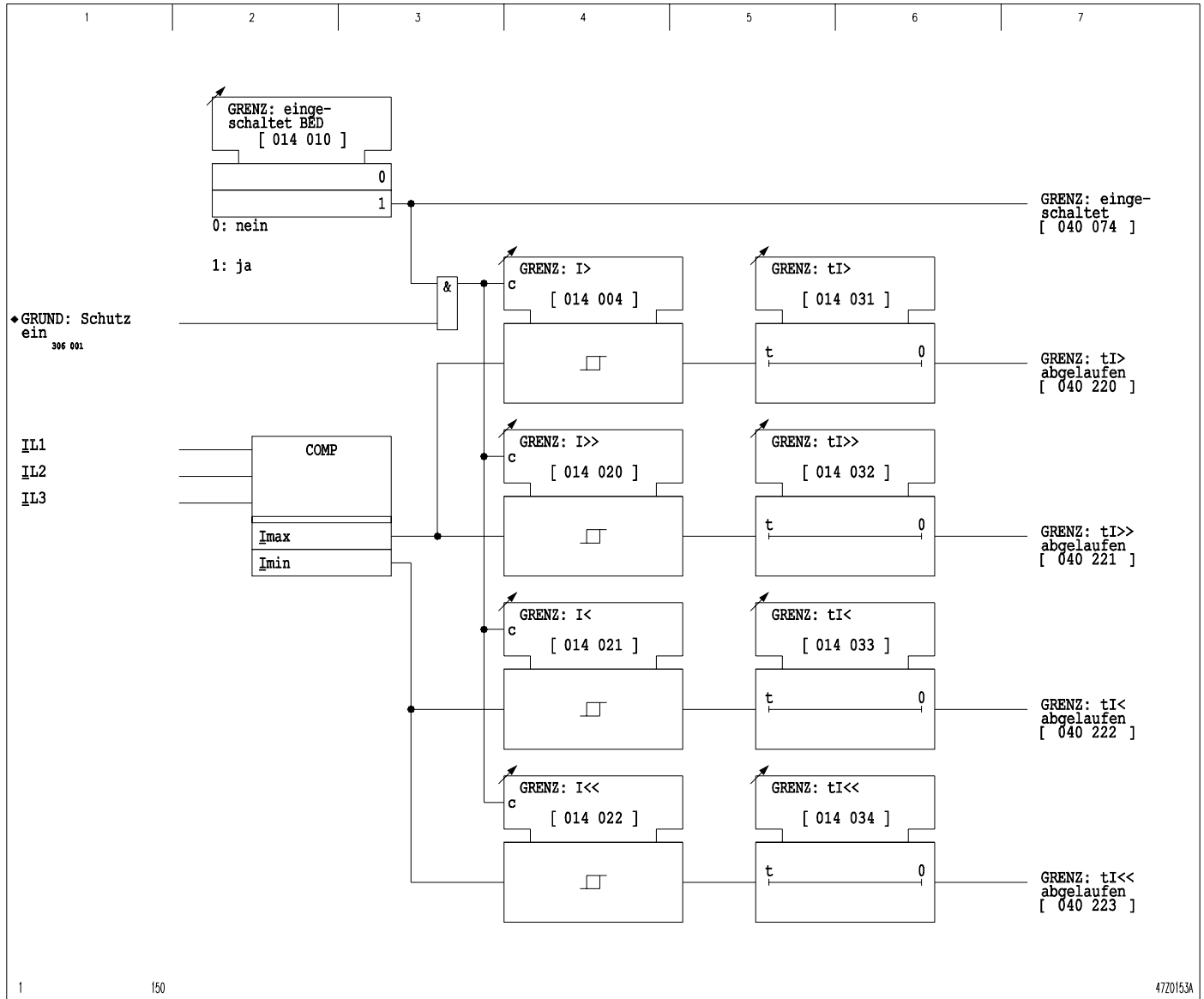
Das P130C bietet die Möglichkeit, die nachfolgenden Meßwerte auf Über- bzw. Unterschreiten von jeweils zwei einstellbaren Grenzwerten zu überwachen:

- Maximaler Leiterstrom
- Minimaler Leiterstrom
- Maximale Leiter-Leiter-Spannung
- Minimale Leiter-Leiter-Spannung
- Maximale Leiter-Erd-Spannung
- Minimale Leiter-Erd-Spannung

Wird einer der eingestellten Werte über- bzw. unterschritten, erfolgt nach Ablauf einer einstellbaren Zeit eine Meldung.

3 Arbeitsweise

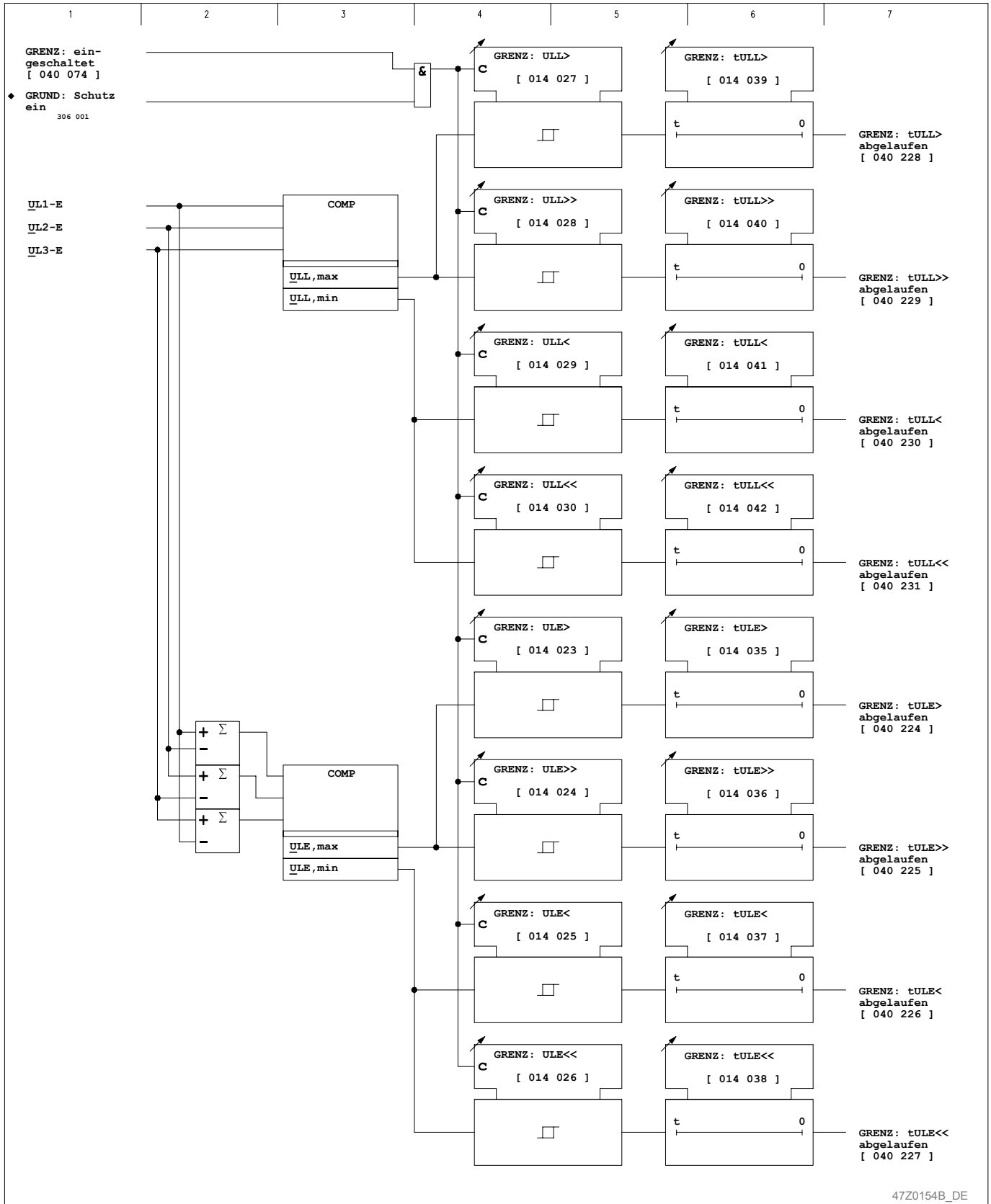
(Fortsetzung)



3-193 Grenzwertüberwachung des minimalen und maximalen Leiterstromes

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



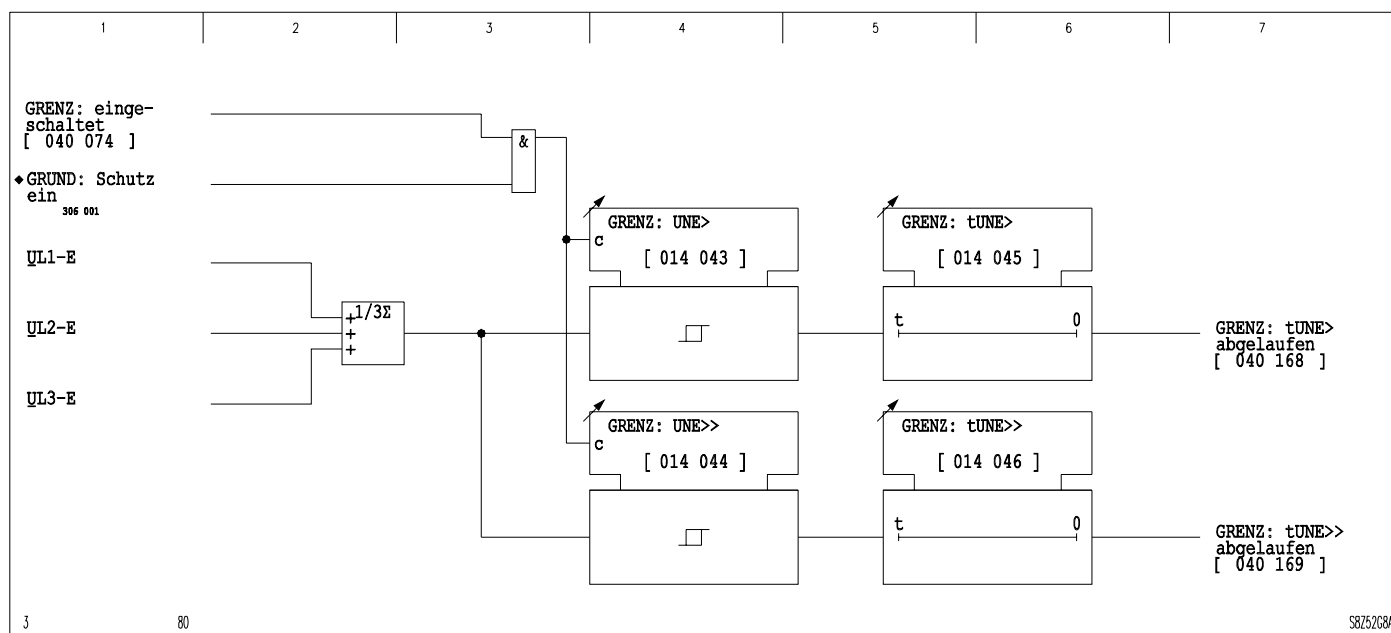
47Z0154B_DE

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Überwachung der Verlagerungsspannung

Die aus den drei Leiter-Erd-Spannungen errechnete Verlagerungsspannung wird zweistufig auf Überschreiten einstellbarer Schwellen überwacht. Werden die Schwellen überschritten, erfolgt nach Ablauf der einstellbaren Zeitstufe eine Meldung.



3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

3.37 Parametrierbare Logik (Funktionsgruppe LOGIK)

Die parametrierbare Logik ermöglicht die Verknüpfung von binären Signalen im Rahmen von logischen Gleichungen.

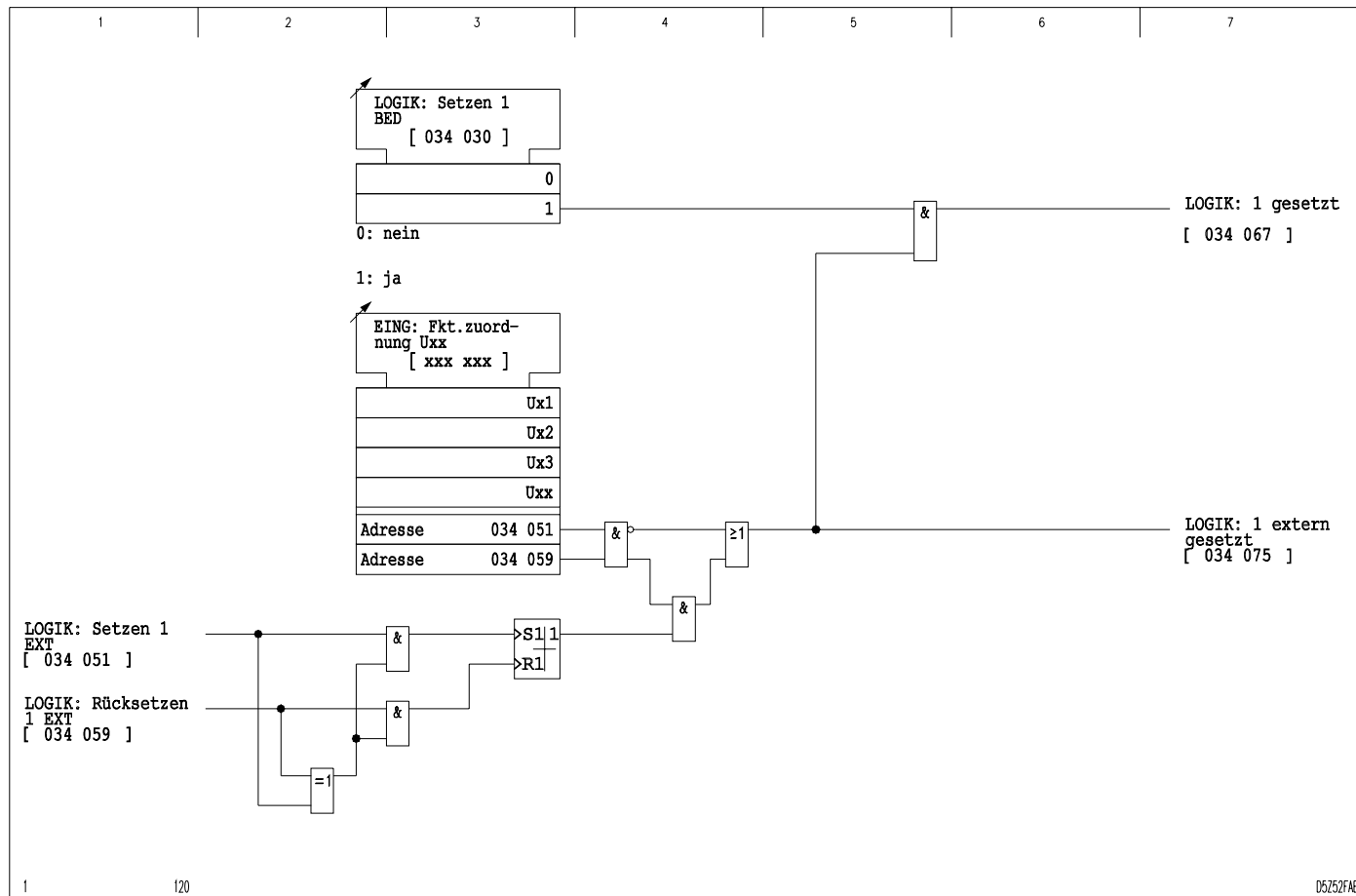
Durch Einstellung LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. n (n = 1 bis 32) können binäre Signale des P130C mit ODER- bzw. UND-Funktionen sowie zusätzliche Negation logisch verknüpft werden. Die Booleschen Gleichungen müssen ohne Klammern definiert werden. Für die Operatoren gilt: NOT vor AND vor OR.

Es können maximal 32 Elemente in einer logischen Gleichung verarbeitet werden. Außer den Meldungen, die das P130C generiert, können über die Vor-Ort-Bedienung bzw. binäre Signaleingänge sowie die seriellen Schnittstellen einstellbare Eingangsbedingungen steuernd in die Gleichungen eingreifen.

Über die binären Signaleingänge kann auf unterschiedliche Weise in die logischen Gleichungen eingegriffen werden. Die binären Eingangssignale LOGIK: Eingang n EXT (n = 1 bis 16) sind aktualisierend, die Eingangssignale LOGIK: Setzen n EXT (n = 1 bis 8) werden gespeichert. Über die binären Signaleingänge, die auf LOGIK: Setzen n EXT konfiguriert sind, kann nur dann steuernd in die Logik eingegriffen werden, wenn auch der entsprechende Rücksetzeingang (LOGIK: Rücksetzen n EXT) auf einen binären Signaleingang konfiguriert wurde. Ist nur eine oder keine der beiden Funktionen konfiguriert, wird dies wie "Logik extern gesetzt" bewertet. Sind die Eingangssignale der beiden binären Signaleingänge unplausibel, z.B. beide logisch "1", so bleibt der letzte plausible Zustand gespeichert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

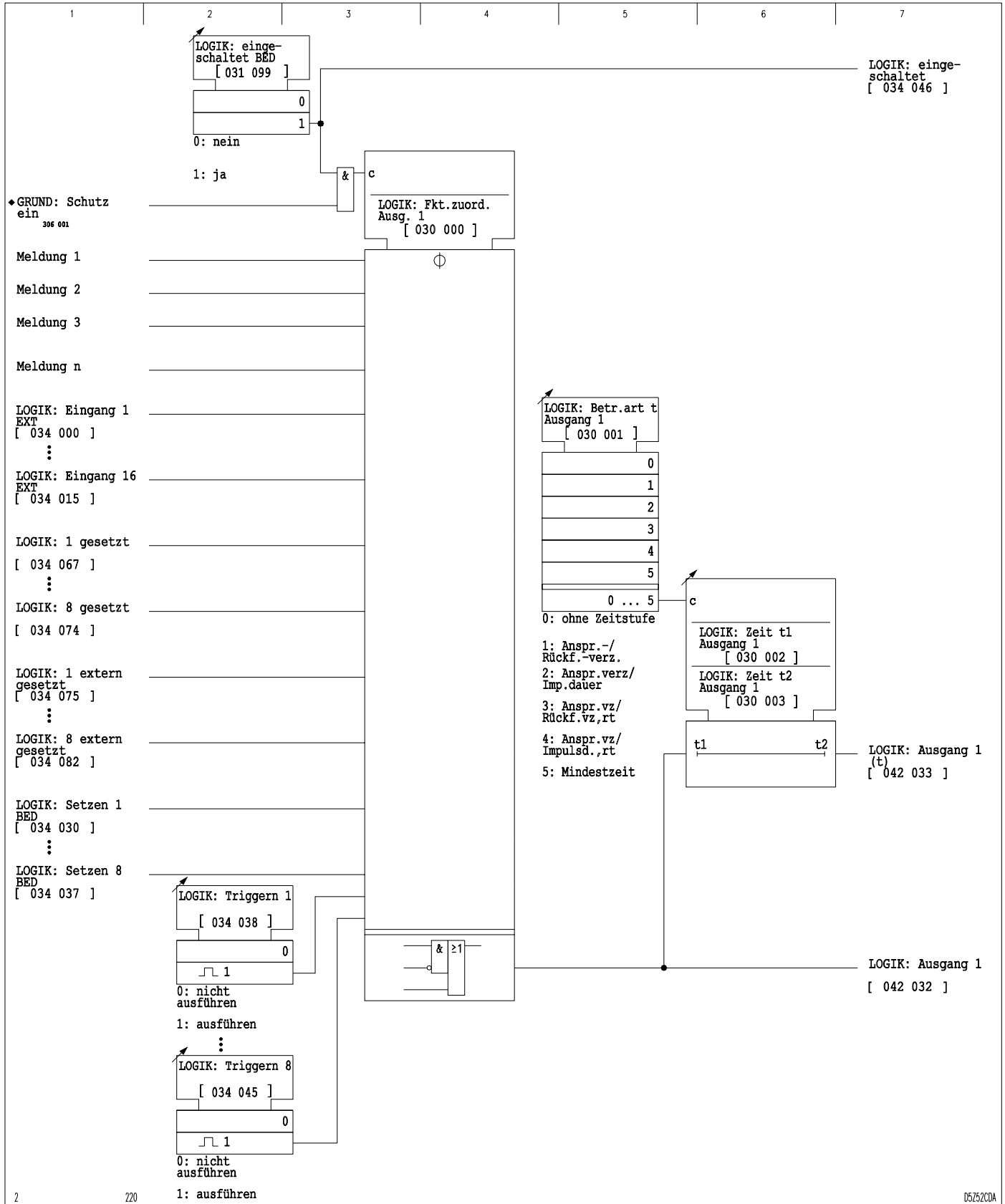


3-196 Steuerung der Eingriff in die Logik über Einstellparameter oder die gespeicherten Eingangssignale

Bei dem Signal LOGIK: Triggern n handelt es sich um eine "Anstoßfunktion", bei deren Betätigung ein 100 ms-Impuls ausgegeben wird.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-197 Einstellmöglichkeiten der parametrierbaren Logik am Beispiel Ausgang 1

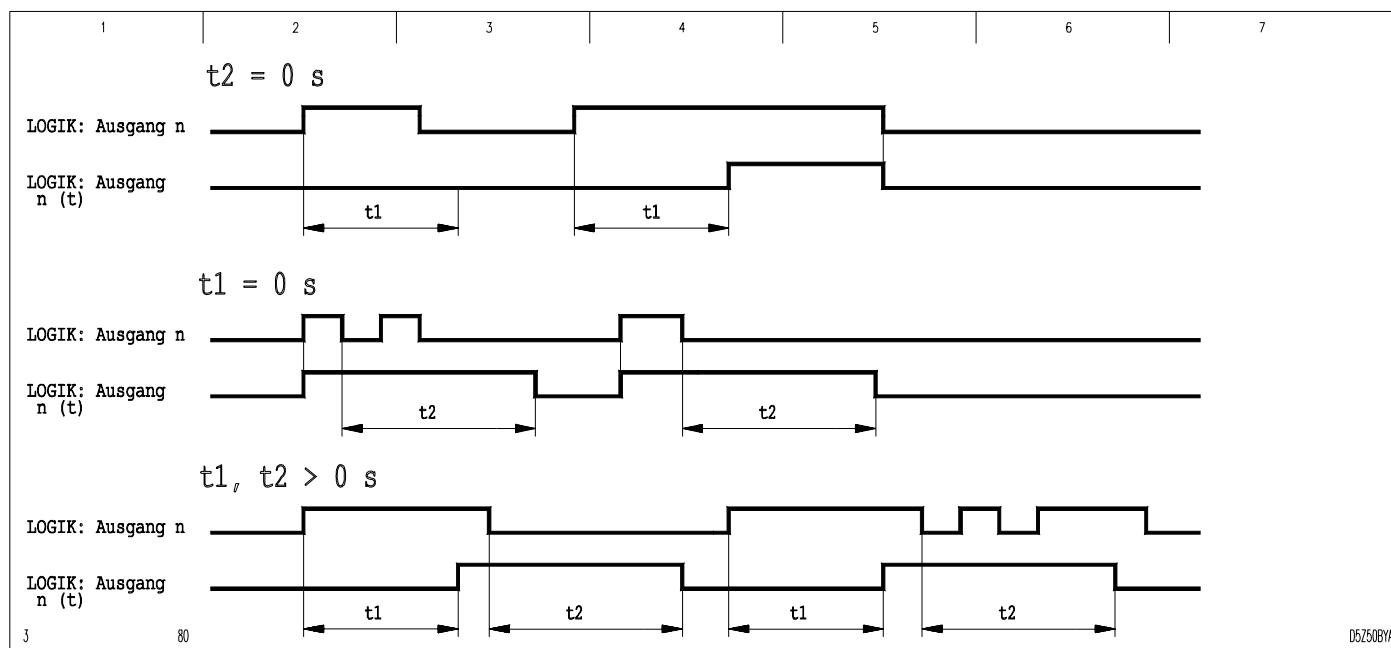
3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)

Die Verarbeitung des Ausgangssignals einer Gleichung als Eingangssignal einer weiteren Gleichung höherer Ordnungszahl erlaubt das Schachteln logischer Gleichungen. Die Gleichungen werden in der Reihenfolge der Ordnungszahlen abgearbeitet. Das heißt, es sollte beachtet werden, daß bei Schachteln von Gleichungen das Endergebnis durch die Gleichung mit der höchsten Ordnungszahl geliefert wird.

Eine jeder Gleichung separat nachgeschaltete Zeitstufe mit jeweils zwei Zeitgliedern und verschiedenen Betriebsarten bietet die Möglichkeit, dem Ausgangssignal jeder Gleichung ein frei wählbares Zeitverhalten zuzuordnen. In Betriebsart "Mindestzeit" ist die Einstellung der Zeitstufe t_2 wirkungslos. Die Bilder 3-198 bis 3-202 zeigen das Zeitverhalten für die verschiedenen Betriebsarten der Zeitstufe.

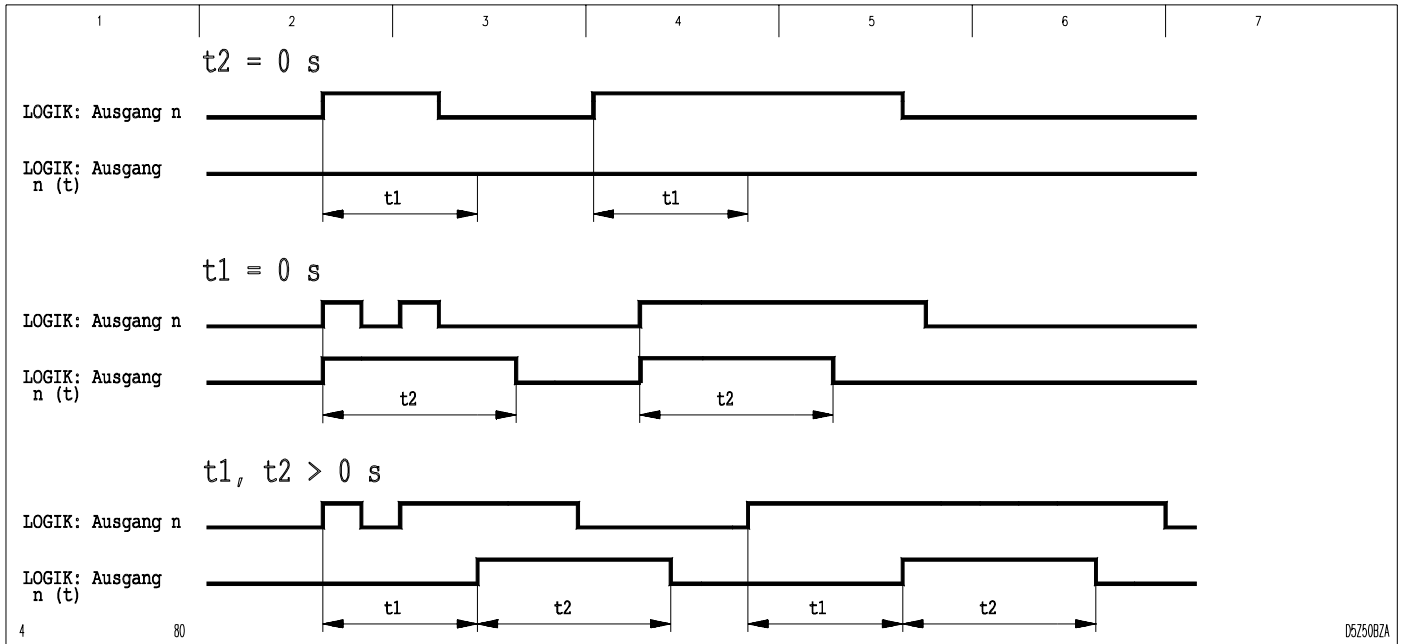
Hinweis! Wird das Gerät "offline" geschaltet, werden die Gleichungen nicht bearbeitet und alle Ausgänge auf logisch "0" gesetzt.



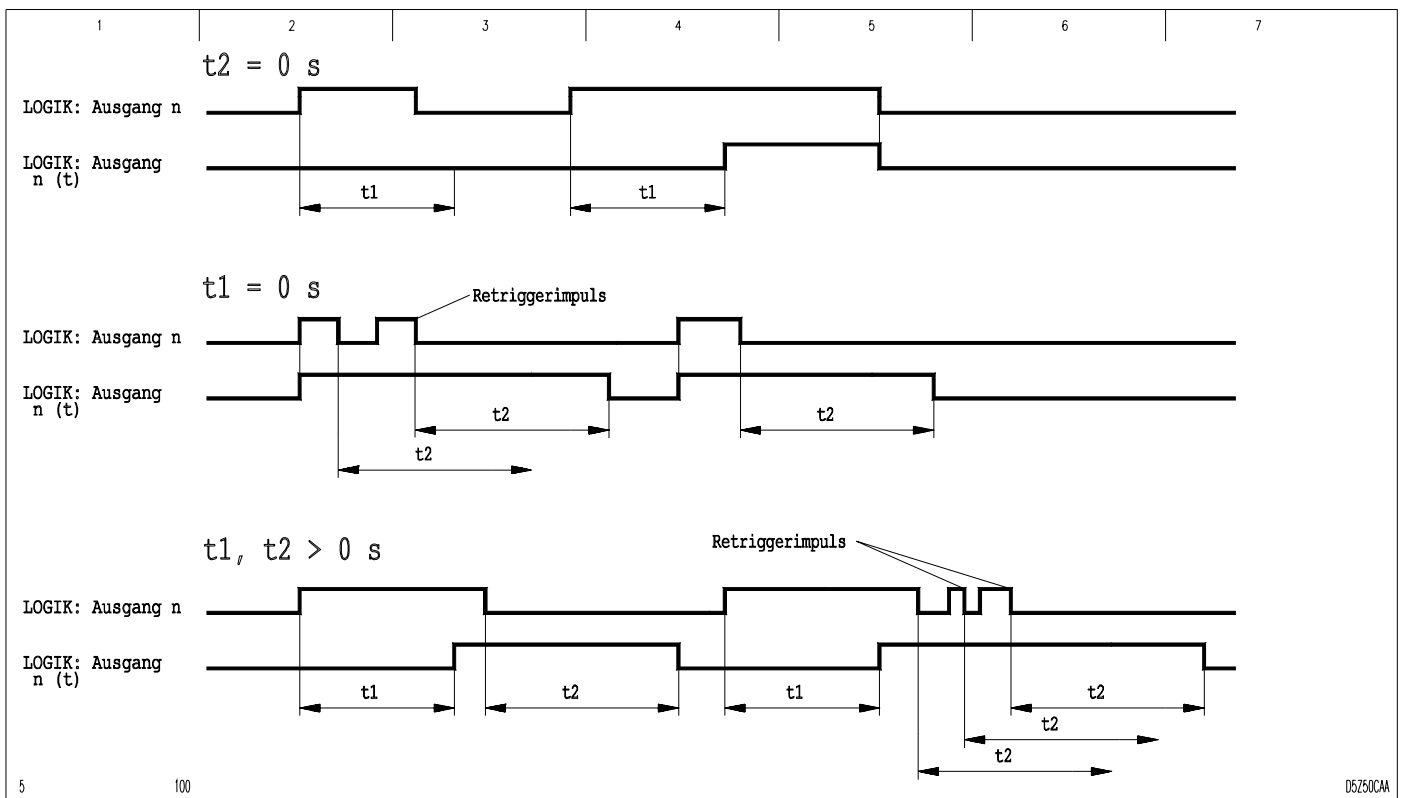
3-198 Betriebsart 1: Ansprech-/Rückfallverzögert

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



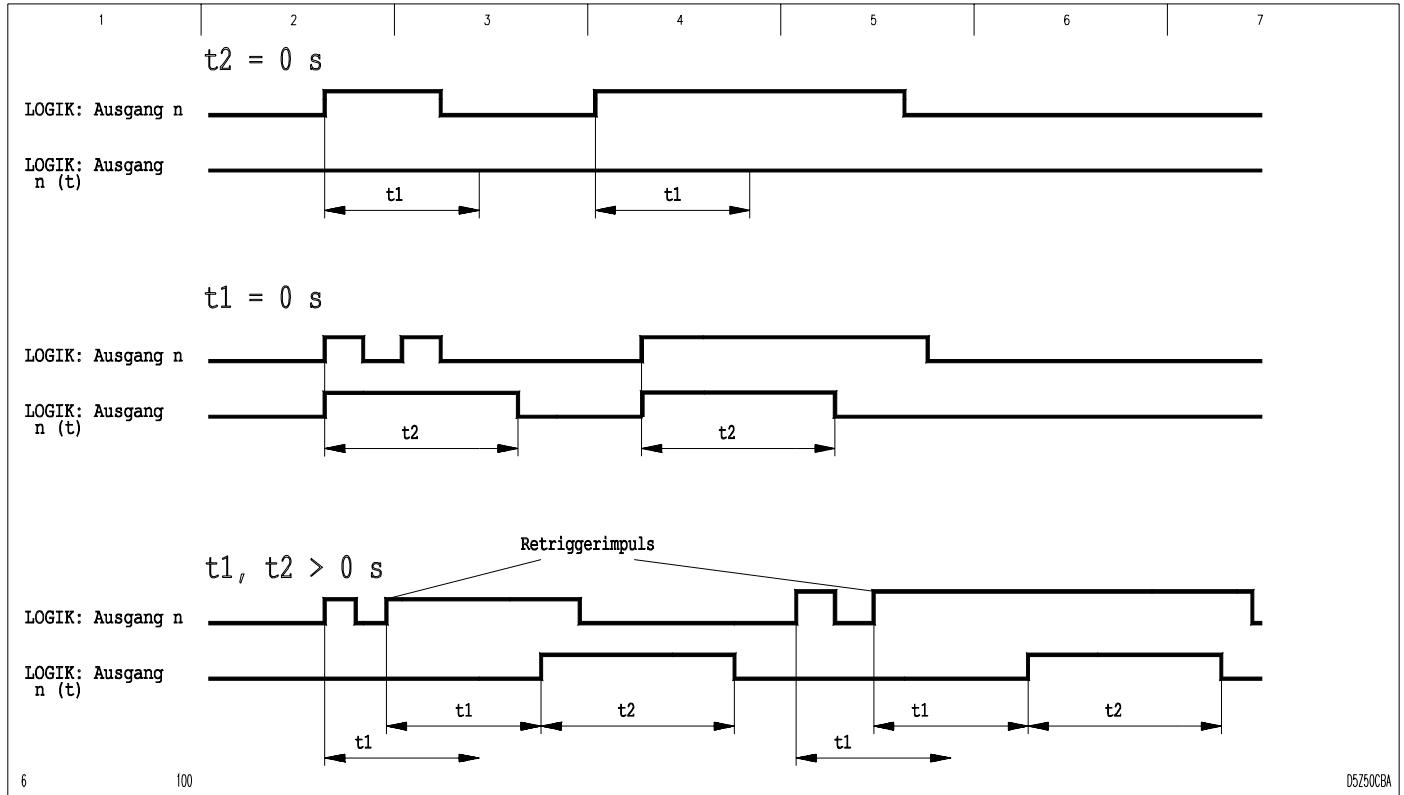
3-199 Betriebsart 2: Ansprechverzögert/Impulsdauer



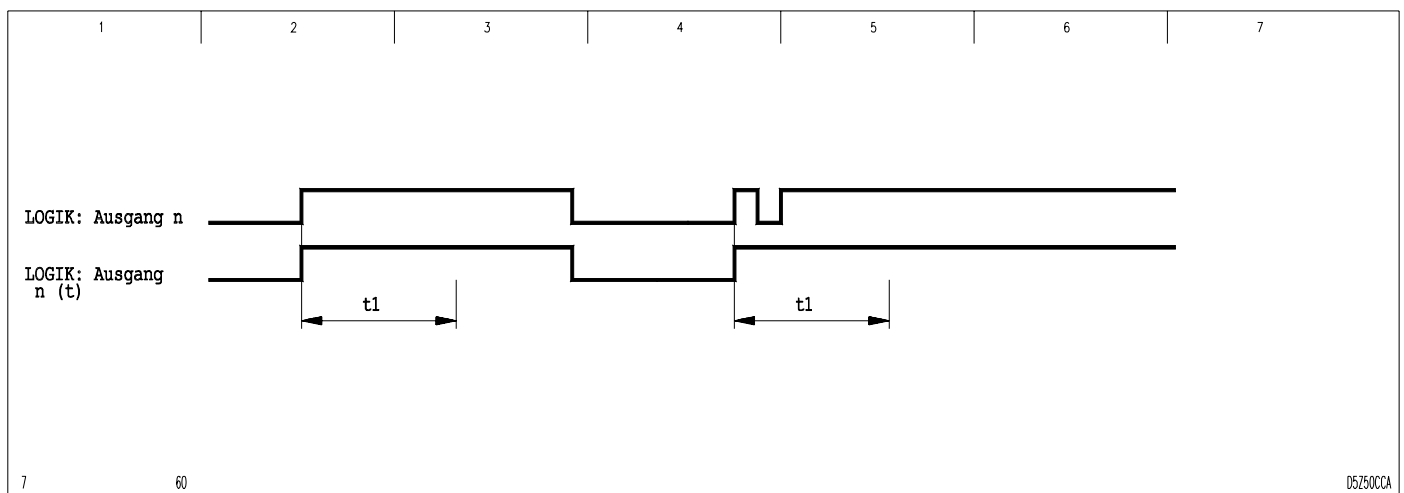
3-200 Betriebsart 3: Ansprech-/Rückfallverzögert, retriggerbar

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-201 Betriebsart 4: Ansprechverzögert/Impulsdauer, retriggerbar

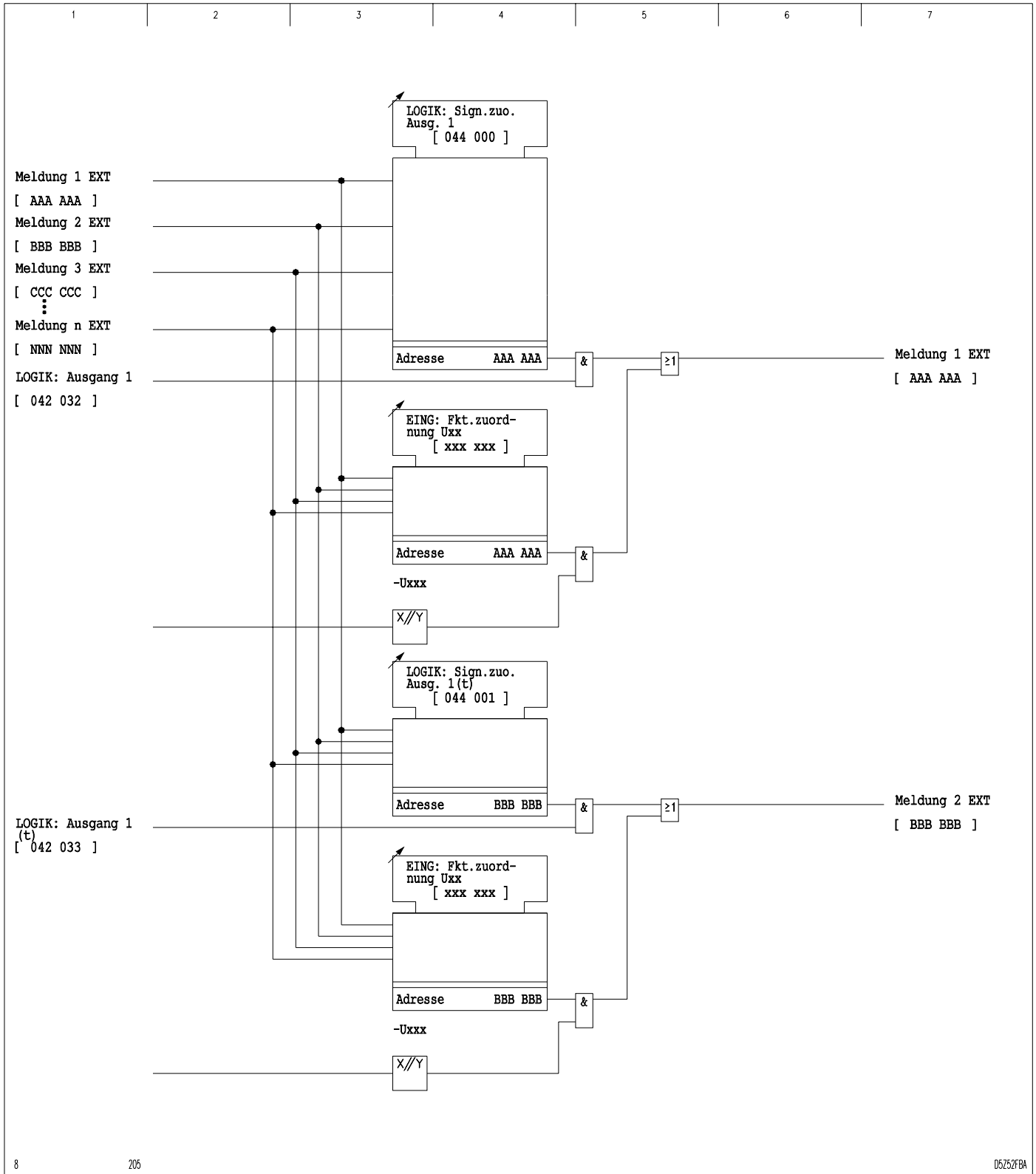


3-202 Betriebsart 5: Mindestzeit

Durch Konfiguration kann jedem Ausgang einer logischen Gleichung die Funktion eines binären Eingangssignales zugewiesen werden. Der Ausgang der logischen Gleichung wirkt dann genauso als würde der binäre Signaleingang, dem diese Funktion zugeordnet wurde, angesteuert.

3 Arbeitsweise

(Fortsetzung)



3-203 Signalzuordnung der Ausgänge logischer Gleichungen

4 Aufbau

4 Aufbau

Das P130C ist in ein Aluminiumgehäuse eingebaut. Der Anschluß erfolgt über Schraubklemmen. Das Gehäuse kann wahlweise für den Schalttafel- oder Schalttafel-einbau verwendet werden. Für den Einbau sind die Seitenwinkel drehbar.

Die Bilder 4-1 und 4-2 zeigen die Abmessungen und Befestigungsmaße des Gehäuses. Für den Schalttafel-einbau steht ein Abdeckrahmen zur Verfügung (siehe Abschnitt "Montage und Anschluß").

Unabhängig von der Ausführung ist das P130C – wie auch alle anderen Gerätetypen des Systems MiCOM Px30 – mit dem einheitlichen Vor-Ort-Bedienfeld ausgestattet. Das Vor-Ort-Bedienfeld ist zur Wahrung der Schutzart mit einer widerstandsfähigen Folie abgedeckt. Neben den unverzichtbaren Bedien- und Anzeigeelementen ist in das Vor-Ort-Bedienfeld eine sogenannte Parallelanzeige, bestehend aus insgesamt 17 Leuchtanzeigen, eingebracht. Die Bedeutung der einzelnen Anzeigen ist in Klartext auf einem Beschriftungsstreifen angegeben.



Hinter der Frontplatte liegende Teile führen Spannung. Daher vor Öffnen des Gerätes Versorgungsspannung abschalten.

Direkt auf der Rückseite der abnehmbaren Frontplatte ist der Prozessorbaustein mit dem Bedienbaustein befestigt, der mit dem kombinierten Ein-/Ausgabebaustein über ein Flachbandkabel verbunden ist. Der Ein-/Ausgabebaustein enthält die Stromversorgung, die optionalen Meßwandler sowie die Ausgangsrelais und Optokoppler für binäre Signale.



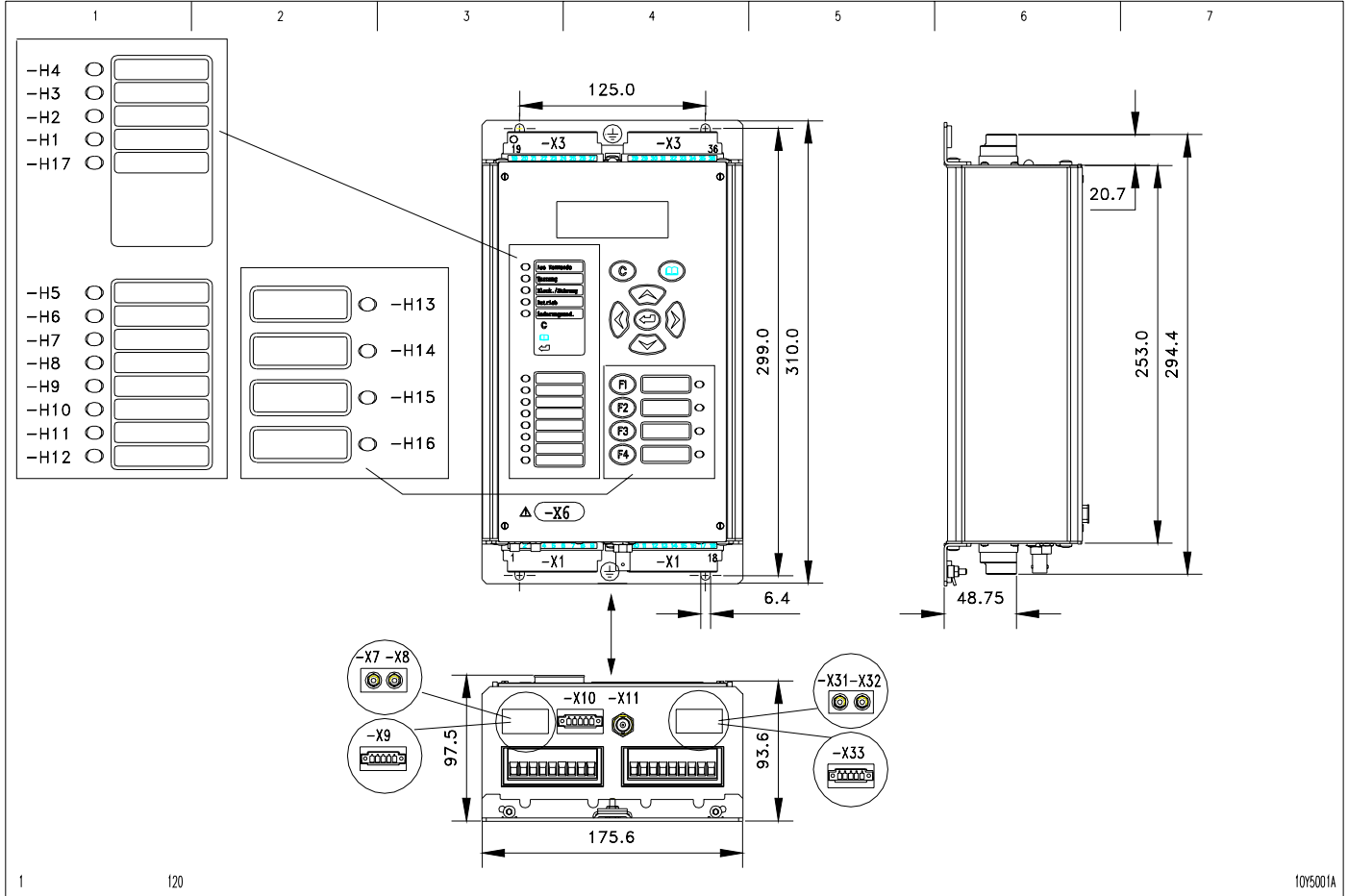
Der Sekundärkreis von in Betrieb befindlichen Stromwandlern darf nicht geöffnet werden! Wird der Sekundärkreis eines in Betrieb befindlichen Stromwandlers geöffnet, besteht die Gefahr, daß Spannungen auftreten, die Personen gefährden und die Isolation beschädigen.

Der Schraubklemmenblock zum Anschluß der Stromwandler ist nicht kurzschließend! Daher vor dem Lösen der Schraubklemmen Stromwandler kurzschließen!

In der Frontplatte befindet sich die serielle Schnittstelle -X6 für die Parametrierung über einen PC. Die optionale Kommunikationsschnittstellen -X7, -X8, -X9, -X10, sowie der optionale IRIG-B-Eingang -X11 befinden sich an der Unterseite des Gehäuses.

4 Aufbau

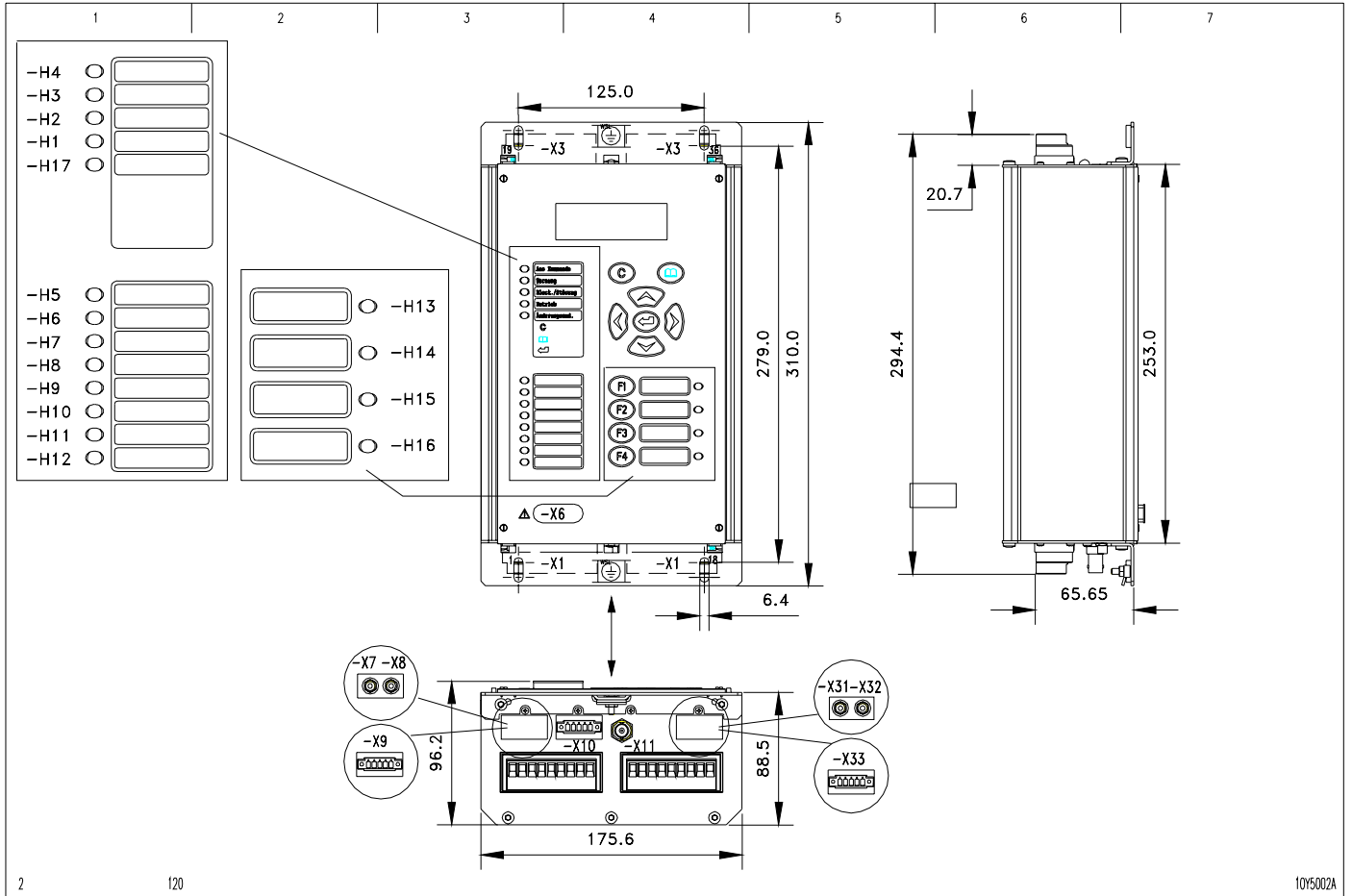
(Fortsetzung)



4-1 Maßzeichnung Wandgehäuse für Schalttafel Aufbau (-X7, -X8 oder -X9 und -X10 und -X11 sind optional)

4 Aufbau

(Fortsetzung)



4-2 Maßzeichnung Wandgehäuse für Schalttafeleinbau (-X7, -X8 oder -X9 und -X10 und -X11 sind optional)

5 Montage und Anschluß

5 Montage und Anschluß

5.1 Aus- und Einpacken


Alle P130C werden innerhalb der Außenverpackung einzeln mit Innenkartons geliefert. Das Öffnen der Kartons und das Auspacken der Geräte hat mit entsprechender Sorgfalt und ohne Gewaltanwendung zu erfolgen. Weiterhin ist darauf zu achten, daß auch die in jedem Innenkarton enthaltenen, das heißt jedem einzelnen Gerät beigefügten Lieferunterlagen entnommen werden.

Nach dem Auspacken sind die Geräte durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.

Soll das P130C versandt werden, müssen Innen- und Außenverpackung verwendet werden. Sind diese nicht mehr verfügbar, ist darauf zu achten, daß die Verpackung DIN ISO 2248 für eine Fallhöhe $\leq 0,8$ m entspricht.

5.2 Kontrolle der Nenndaten und Ausführung

Die Nenndaten und die Ausführung des P130C können über das Typschild (siehe Bild 5-1) identifiziert werden. Das Typschild befindet sich über den oberen Anschlußklemmen. Außerdem ist das Typschild außen auf der Verpackung des P130C angebracht.

P130C	P130C-XXXXXXX-301-401-601			Diagram	P130C.401	xx.yy
U _{nom} / NE _{nom} = 50 ... 130 V		I _{nom} = 1 / 5 A	I _{E, nom} = 1 / 5 A	I _{EP, nom} = A	f _{nom} = 50/60 Hz	
U _{H, nom} =			U _{E, nom} = 24 ... 250 V DC		CE	
		Specification EN 60255-6 / IEC 255-6		F 6.xxxxx.y		

5-1 Typschild des P130C

Aus der Bestell-Nr. kann die Ausführung des P130C abgeleitet werden. Die Aufschlüsselung der Bestell-Nr. ist dem Abschnitt 14 und den Lieferunterlagen zu entnehmen.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

5.3 Forderungen an den Einbauort

Das P130C ist gemäß DIN 57 435 Teil 303 konstruiert. Daher muß bei Auswahl des Aufstellungsortes berücksichtigt werden, daß dort die Arbeitsbedingungen gemäß den Abschnitten 3.2 bis 3.4 der genannten DIN-Bestimmung vorliegen. Einige wichtige Bedingungen sind nachstehend aufgeführt.

Klimatische Bedingungen

<u>Umgebungstemperatur:</u>	-5 °C bis +55 °C
<u>Luftdruck:</u>	800 ... 1100 hPa
<u>Relative Luftfeuchte:</u>	Die relative Luftfeuchte darf weder zur Kondenswasser- noch zur Eisbildung im P130C führen.
<u>Umgebungsluft:</u>	Die Umgebungsluft darf nicht wesentlich durch Staub, Rauch, Gase und Dämpfe oder Salzgehalt verunreinigt sein.

Mechanische Bedingungen

<u>Schwingungsbeanspruchung:</u>	10 ... 60 Hz, 0,035 mm und 60 ... 150 Hz, 0,5 g
<u>Erdbebensicherheit:</u>	5 ... 8 Hz, 3,5 mm / 1,5 mm, 8 ... 35 Hz, 5 m/s ² , 3 x 1 Zyklus

Elektrische Bedingungen an die Hilfsspannung für die Stromversorgung

<u>Arbeitsbereich:</u>	0,8 ... 1,1 U _{H,nom} bei einer Restwelligkeit bis zu 12 % U _{H,nom}
------------------------	---

Elektromagnetische Bedingungen

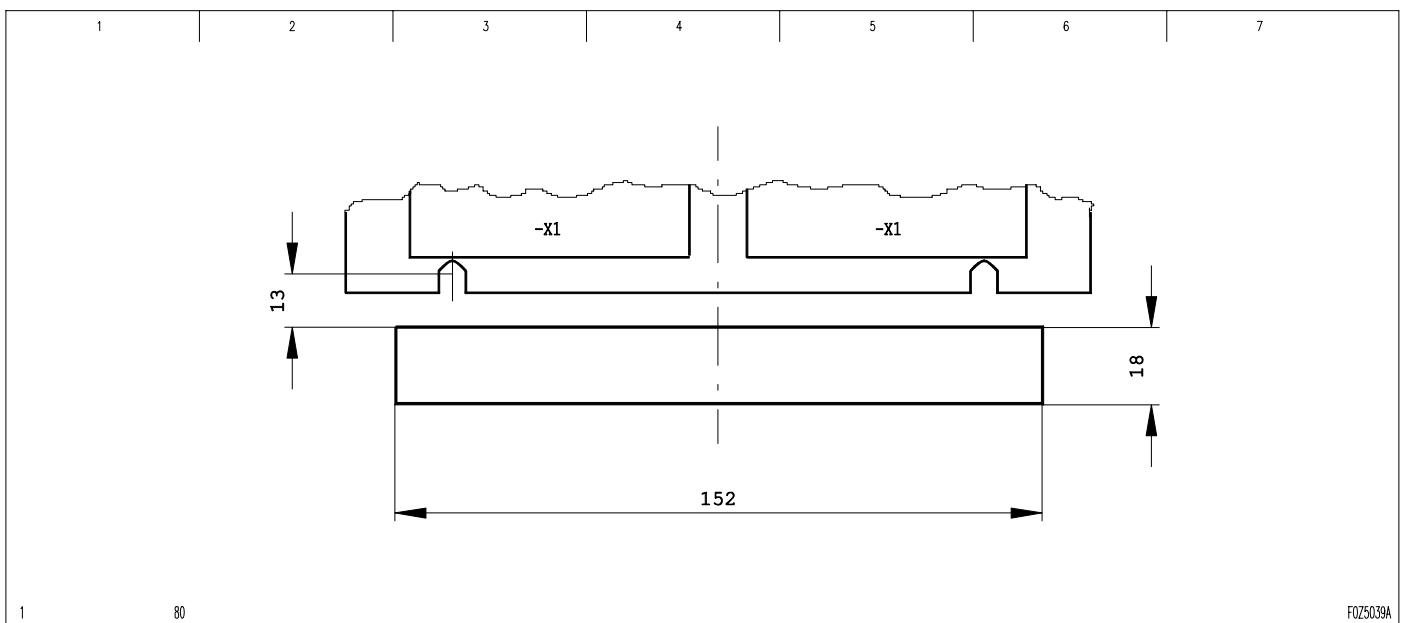
Die entsprechenden Maßnahmen in den Anlagen müssen dem Stand der Technik entsprechen (siehe VDEW-Ringbuch Schutztechnik, Griff 8, "Empfehlungen für Maßnahmen zur Herabsetzung der Transienten Überspannungen in Sekundärleitungen (TÜ) innerhalb von Hochspannungsschaltanlagen", Stand Juni 1992).

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

5.4 Montage

Die Abmessungen und Befestigungsmaße des Aufbaugeschäfts sind in Abschnitt 4 angegeben. Beim Aufbau des P130C auf eine Tafel werden die Leitungen zum P130C normalerweise an der Vorderseite der Befestigungsebene verlegt. Soll die Verdrahtung dahinter erfolgen, kann unter- und oberhalb des Aufbaugeschäfts ein Ausschnitt gemäß dem Bild 5-2 vorgesehen werden. Das Bild 5-2 zeigt nur den Ausschnitt unten. Sinngemäß das gleiche gilt für den Ausschnitt oben.

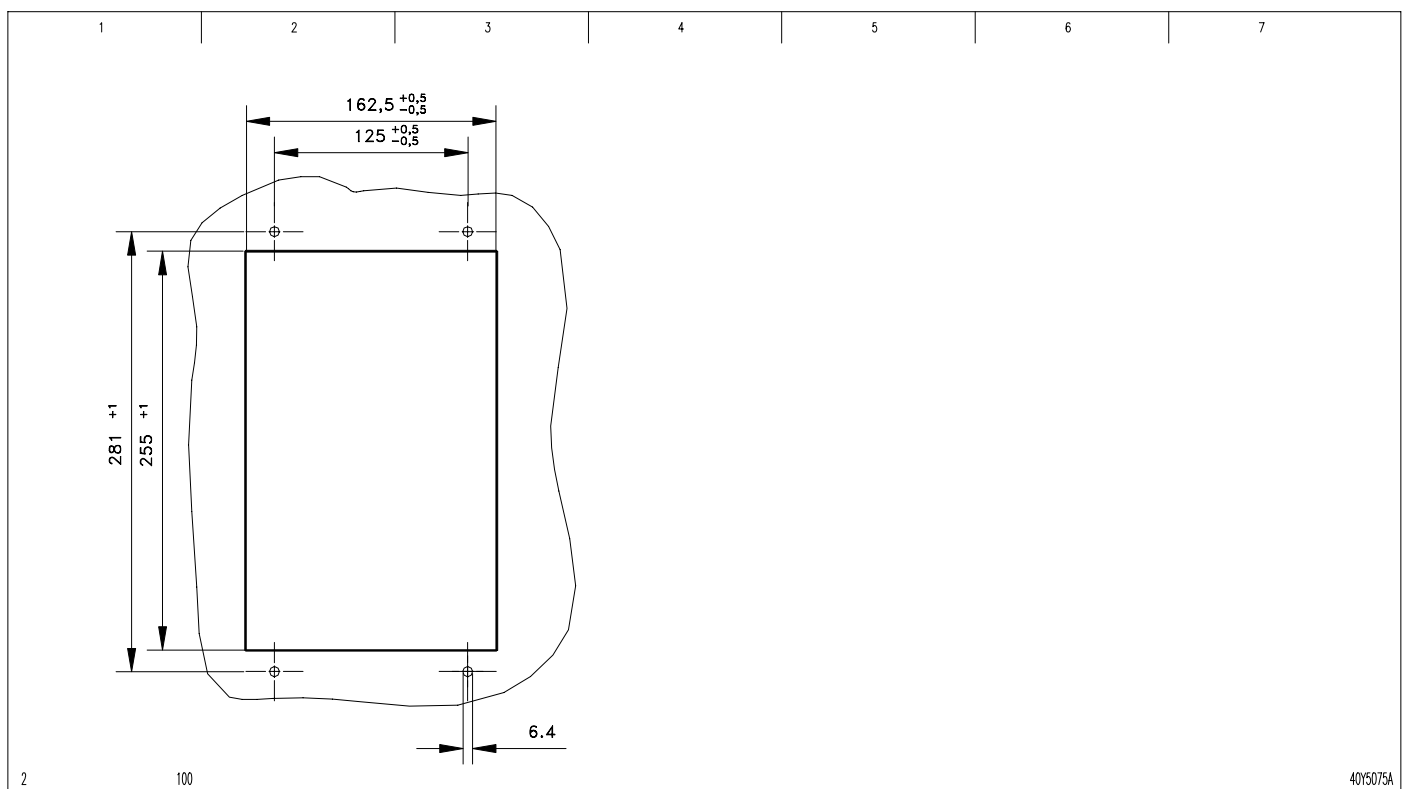


5-2 Ausschnitt für Durchführung der Anschlußleitungen zum Aufbaugeschäfte

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

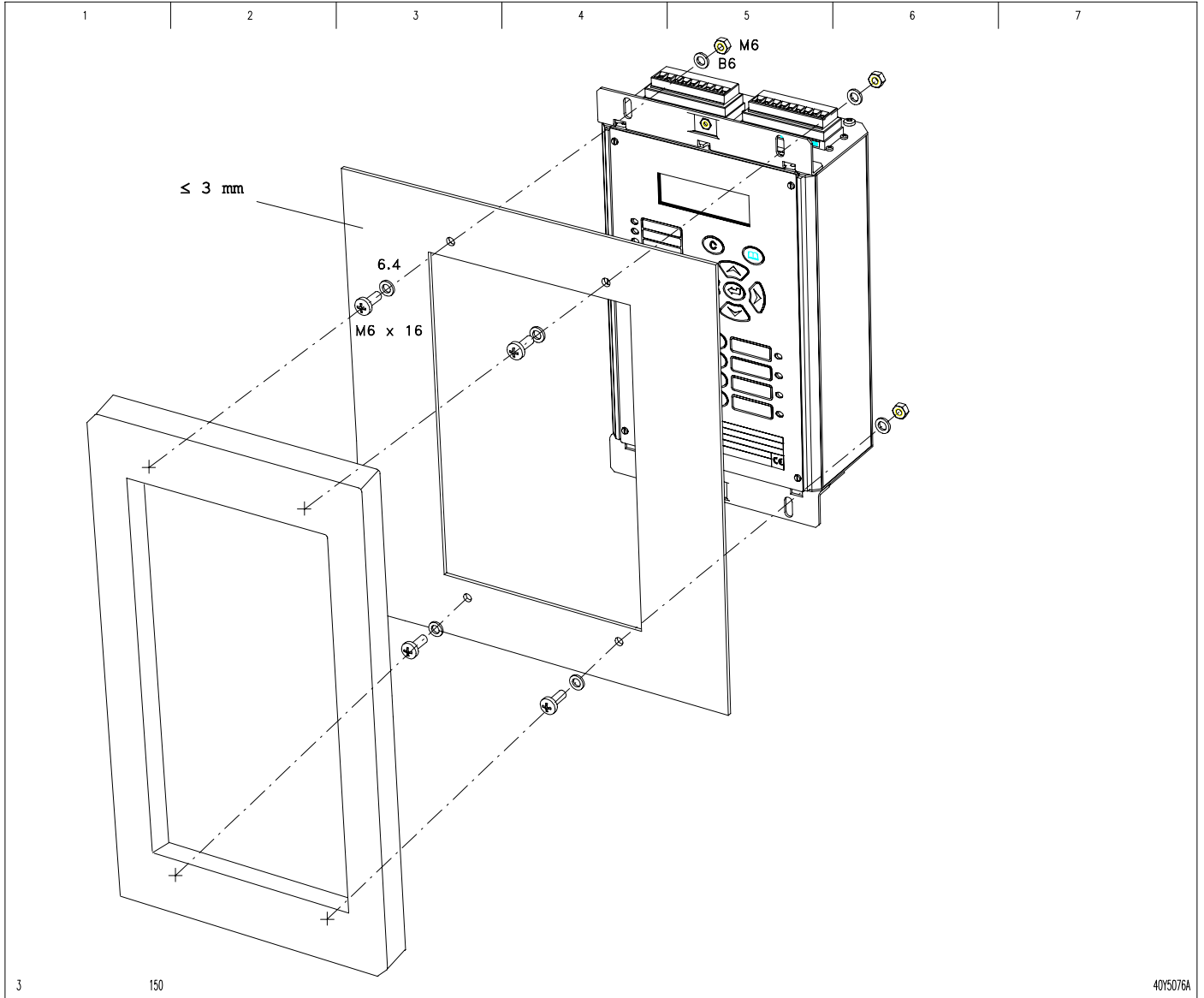
Für den Schalttafeleinbau ist das Einbaugehäuse vorgesehen. Abmessungen und Befestigungsmaße sind dem Abschnitt 4 zu entnehmen. Bei Montage des P130C in einer Schranktüre müssen bei einer für den Schrank geforderten Schutzart IP 51 für den Schrank entsprechende spezielle Abdichtmaßnahmen ergriffen werden. Das Bild 5-3 zeigt den erforderlichen Schalttafel ausbruch für das Einbaugehäuse. Nach erfolgter Montage ist der Abdeckrahmen zur Wahrung der Schutzart auf die Befestigungsschrauben des Einbaugehäuses aufzuclipsen (siehe Bild 5-4).



5-3 Schalttafel ausbruch für Einbaugehäuse

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)



5-4 Montage des Gehäuses mit Abdeckrahmen für Schalttafeleinbau

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

5.5 Schutzerdung

Im Sinne der Schutzerdung muß das Gerät zuverlässig geerdet werden.

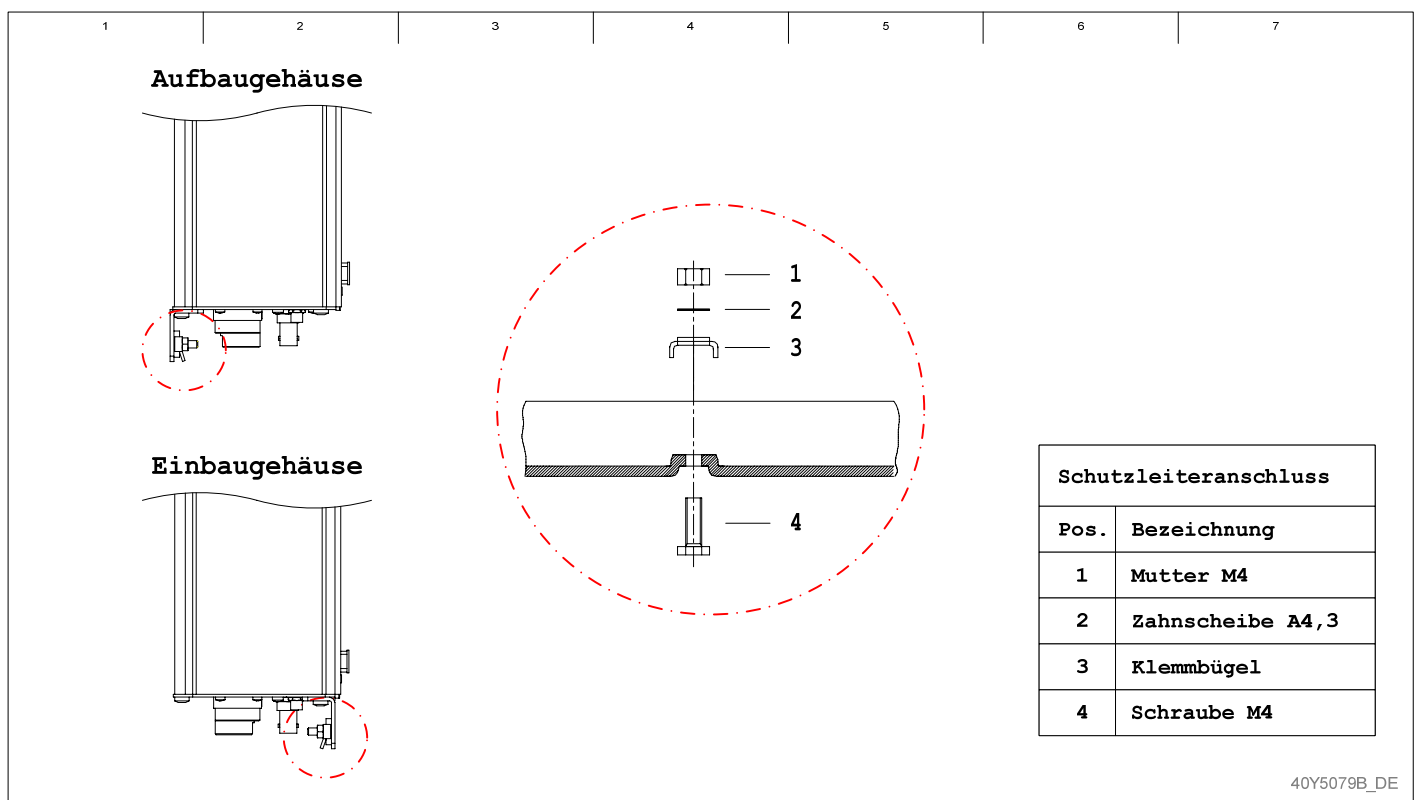
Für den Erdanschluß beim P130C sind auf den Befestigungswinkeln Bohrungen vorhanden. Der Montagesatz für den Erdanschluß ist in der Geräteverpackung enthalten. Der Klemmbügel (siehe Bild 5-5, „Pos. 3“) ist mit dem Schutzerde-Zeichen

markiert: 

Die Montage des Erdanschlusses ist wie in Bild 5-5 dargestellt durchzuführen.

Der Querschnitt der Erdung ist entsprechend den einschlägigen nationalen Vorschriften zu bemessen. Ein Leiterquerschnitt von mindestens 2,5 mm² ist nicht zu unterschreiten. Die Erdung ist induktivitätsarm, also so kurz wie möglich, auszuführen.

Diese Erdung ist auch für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einrichtung unbedingt erforderlich und stellt somit gleichermaßen eine Betriebserdung dar. Dabei sind die betriebsmäßig zu erdenden Potentiale bereits innerhalb des Gerätes in geeigneter Weise auf Gerätemasse geführt.



5-5 Montage des Schutzleiteranschlusses

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

5.6 Anschluß

Für den Anschluß des P130C ist der Anschlußplan entsprechend der Angabe auf dem Typschild maßgebend. Der Anschlußplan ist Bestandteil der Lieferunterlagen. Die für das P130C relevanten Anschlußpläne sind dem Anhang zu entnehmen.

Als Verbindungsleitungen zwischen den Stromwandlern und dem P130C genügen normalerweise Kupferleitungen mit einem Querschnitt von $2,5 \text{ mm}^2$. Mit Rücksicht auf die zulässige Bebürdung der Hauptstromwandler müssen unter Umständen die Anschlußleitungen zwischen diesen und dem P130C kurz und mit einem größeren Querschnitt ausgeführt werden. Für die binären Signaleingänge, die Melde- und Auslösekreise sowie den Stromversorgungseingang genügen Kupferleitungen mit einem Querschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$.

Grundsätzlich müssen alle in die Anlage geführten Anschlüsse potentialmäßig belegt werden. Vorverdrahtete, jedoch nicht verwendete Anschlüsse sind bei potentialgetrennten binären Eingängen und Ausgangsrelais vorzugsweise zu erden und bei potentialmäßig zusammengefaßten binären Eingängen und Ausgangsrelais an das Potential der gewurzelten Anschlüsse zu legen.

5.6.1 Anschluß der Meß- und Hilfskreise

Stromversorgung

Beim Anschluß der Hilfsspannung U_H für die Stromversorgung des P130C muß kontrolliert werden, ob der Nennwert der Gerätehilfsspannung mit dem Nennwert der Anlagenhilfsspannung übereinstimmt.

Das P130C verfügt über eine umschaltbare Hilfsspannungsversorgung, die bei Lieferung für den Spannungsbereich von $U_{H,nom}=110 \dots 250 \text{ V}$ - bzw. $100 \dots 230 \text{ V}$ ~ konfiguriert ist.



Vor Änderung des Hilfsspannungsbereiches ist eine angeschlossene Hilfsspannung abzuschalten. Die hinter der Frontplatte liegenden Teile führen Spannung!

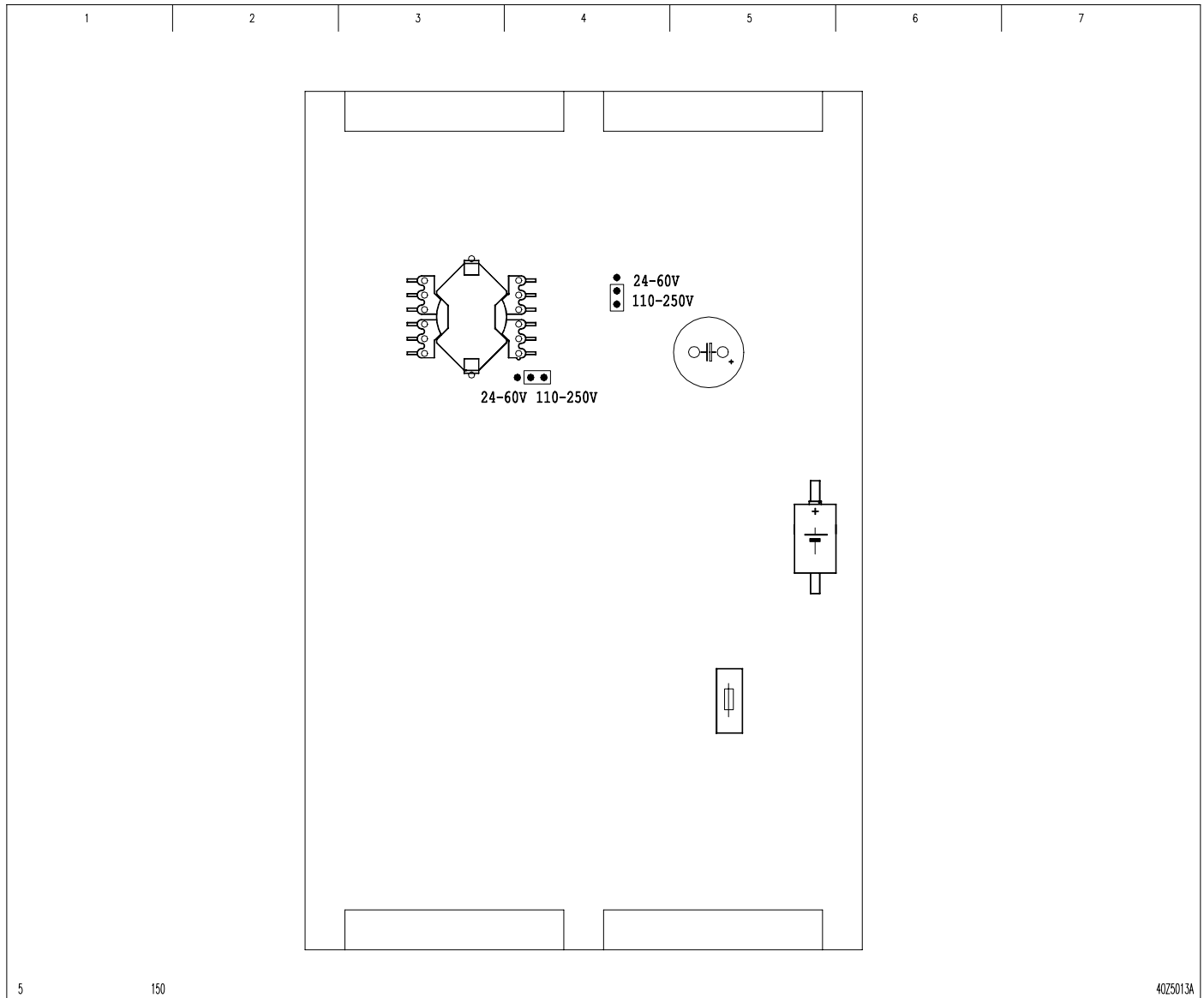
Die Umschaltung des Spannungsbereiches erfolgt auf dem Ein- /Ausgabebaustein durch Ändern von Steckbrücken. Nach Lösen von vier Schrauben auf der Vorderseite der Frontplatte kann der Bedienbaustein (Frontplatte und Rechnerbaustein) herausgenommen werden, sofern folgende Stecker abgezogen werden:

- Flachbandkabelstecker das den Bedienbaustein (Frontplatte und Rechnerbaustein) mit dem Ein- / Ausgabebaustein verbindet
- Flachbandkabelstecker die den Bedienbaustein mit den optionalen Kommunikationsschnittstellen (Lichtwellenleiteranschluß oder Drahtanschluß) verbinden.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

Im oberen Teil des Ein- /Ausgabebausteins, zwischen Ausgangsrelais und Stromeingangswandlern, befinden sich Steckbrücken, die abhängig vom gewünschten Hilfsspannungsbereich zu stecken sind.



5-6 Umschaltung des Hilfsspannungsbereiches. Dargestellt ist die Position der Steckbrücken bei Lieferung.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

Strommeßeingänge

Beim Anschluß der Anlagenwandler ist die Übereinstimmung der sekundären Nennströme zwischen Anlage und Gerät zu kontrollieren.



Der Sekundärkreis von in Betrieb befindlichen Stromwandlern darf nicht geöffnet werden! Wird der Sekundärkreis eines in Betrieb befindlichen Stromwandlers geöffnet, besteht die Gefahr, daß Spannungen auftreten, die Personen gefährden und die Isolation beschädigen.

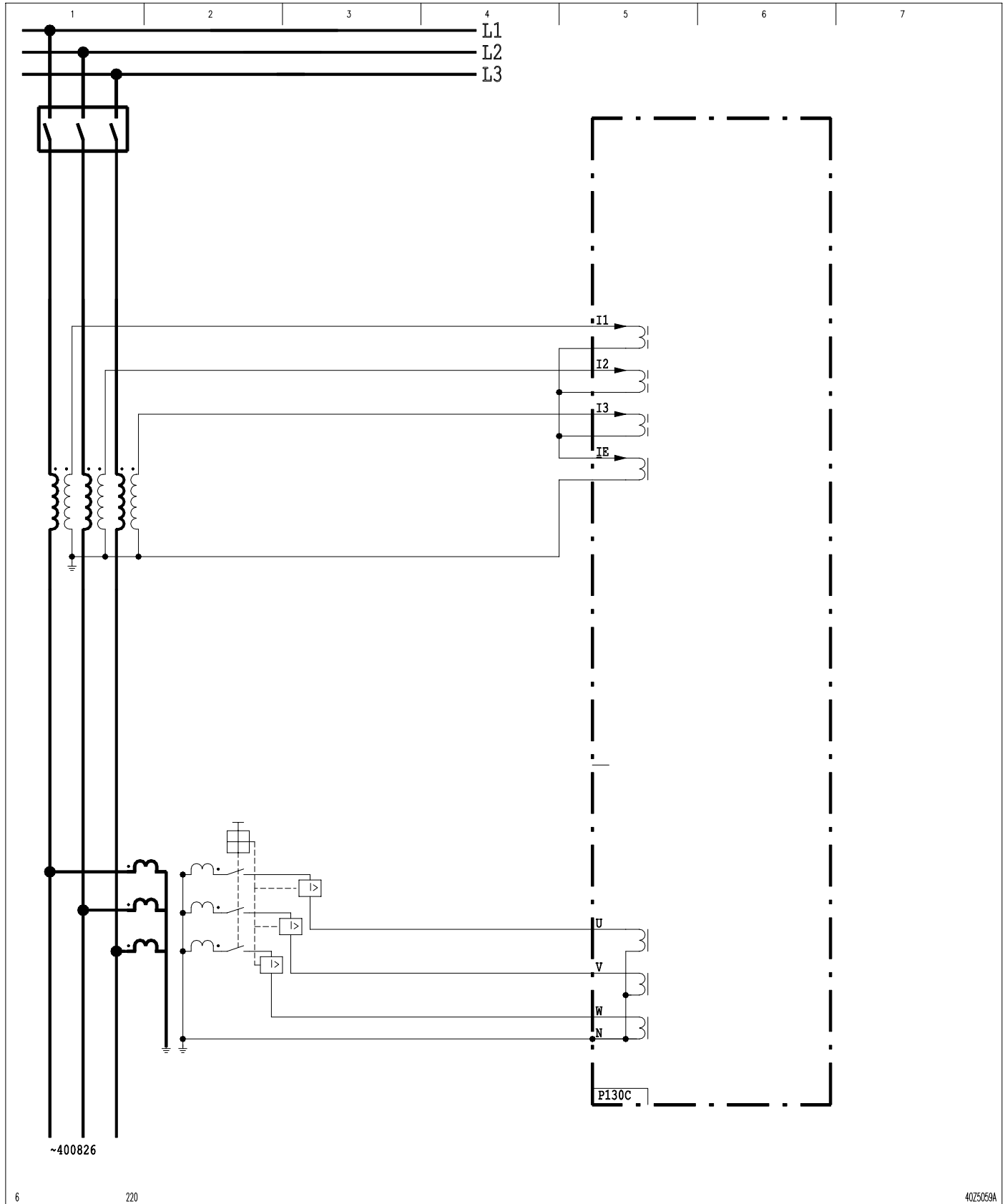
Der Schraubklemmenblock zum Anschluß der Stromwandler ist nicht kurzschließend! Daher vor dem Lösen der Schraubklemmen Stromwandler kurzschließen!

Anschluß der Meßkreise

Der Anschluß der Anlagenstromwandler ist entsprechend dem Standard-Anschlußschema gemäß Bild 5-7 auszuführen. Maßgebend hierbei ist, daß die dargestellte Erdung beachtet wird. Ein gegensinniger Anschluß kann bei der Einstellung berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 7).

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)



5-7 Standard-Anschlußschema des P130C. Bei der Frequenzschutzausführung entfallen die Stromwandler im P130C.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

Anschluß der Meßkreise für die wattmetrische Erdschlußrichtungs- erkennung

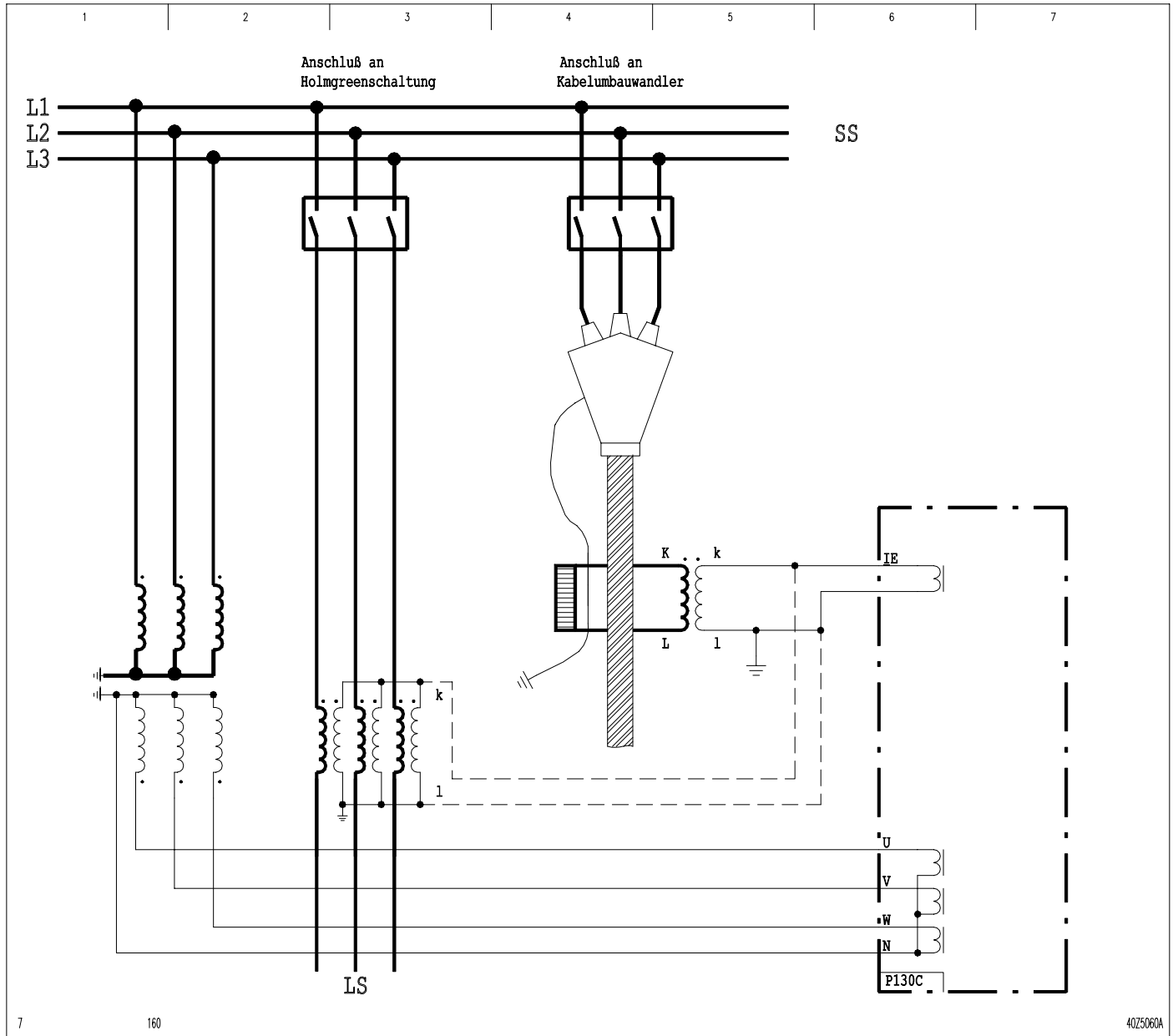
Soll das P130C mit wattmetrischer Erdschlußrichtungserkennung arbeiten, muß der Stromwandler T 4 an einen Kabelumbauwandler oder der Stromwandler in Holmgreen-schaltung angeschlossen werden. Wenn der Metallmantel des Kabels durch den Umbauwandler hindurchgeführt ist, muß das Erdseil wieder durch den Kern geführt werden, bevor es an Erde gelegt wird. Der Kabelendverschluß ist isoliert gegen Erde zu befestigen. Auf diese Weise werden Ströme durch den Mantel meßtechnisch unwirksam gemacht.

Als Meßspannung benötigt die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung die drei Leiter-Erd-Spannungen, aus denen das P130C die Verlagerungsspannung errechnet. Die Leiterspannungen werden denselben Wandlern entnommen wie die Meßgrößen für den Spannungszeitschutz.

Bild 5-8 zeigt den Standard-Anschluß der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung. Bei diesem Anschluß wird "vorwärts/LS" angezeigt, wenn leitungsseitig ein Erdschluß auftritt. Ein anderer Anschlußsinn von Strom- oder Spannungswandler kann durch entsprechende Einstellung berücksichtigt werden (siehe Abschnitt 7).

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)



5-8 Anschluß der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung an Wandler in Holmgrenschtaltung und Kabelumbauwandler

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

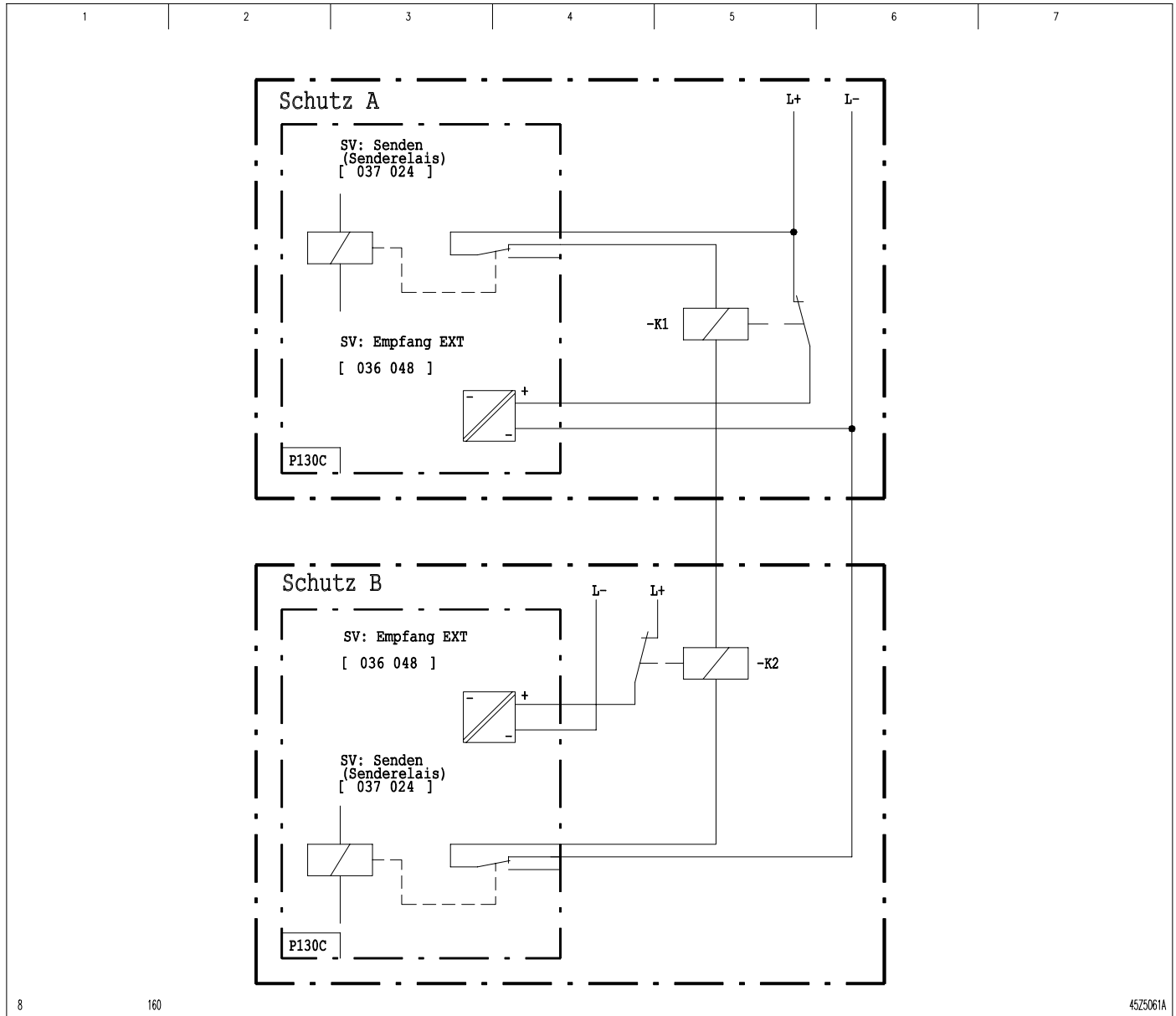
Anschluß der Signaleingänge des Signalvergleichs

Je nach gewählter Betriebsart werden zur Signalübertragung eine Übertragungseinrichtung oder Hilfsadern benötigt. Als Hilfsadern sollten verdrehte Leitungen verwendet werden. Es werden zwei bzw. vier Leitungen benötigt. Stehen nur zwei Leitungen zur Verfügung, muß in jeder Station ein Schaltrelais zur Kopplung von Empfangs- und Sendesignal vorhanden sein. Die Spulen der Schaltrelais müssen für halbe Schleifen-spannung ausgelegt sein. Bild 5-9 zeigt den Anschluß mit zwei Leitungen, Bild 5-10 den Anschluß mit vier Leitungen.

Das Senderrelais des Signalvergleichsschutzes kann auf "*Senderrelais mit Öffner*" oder "*Senderrelais mit Schließer*" eingestellt werden. Im ersten Fall ist der Öffner und im zweiten Fall der Schließer des Senderrelais zu verdrahten. Die Bilder zeigen den Anschluß bei Einstellung "*Senderrelais mit Öffner*".

5 Montage und Anschluß

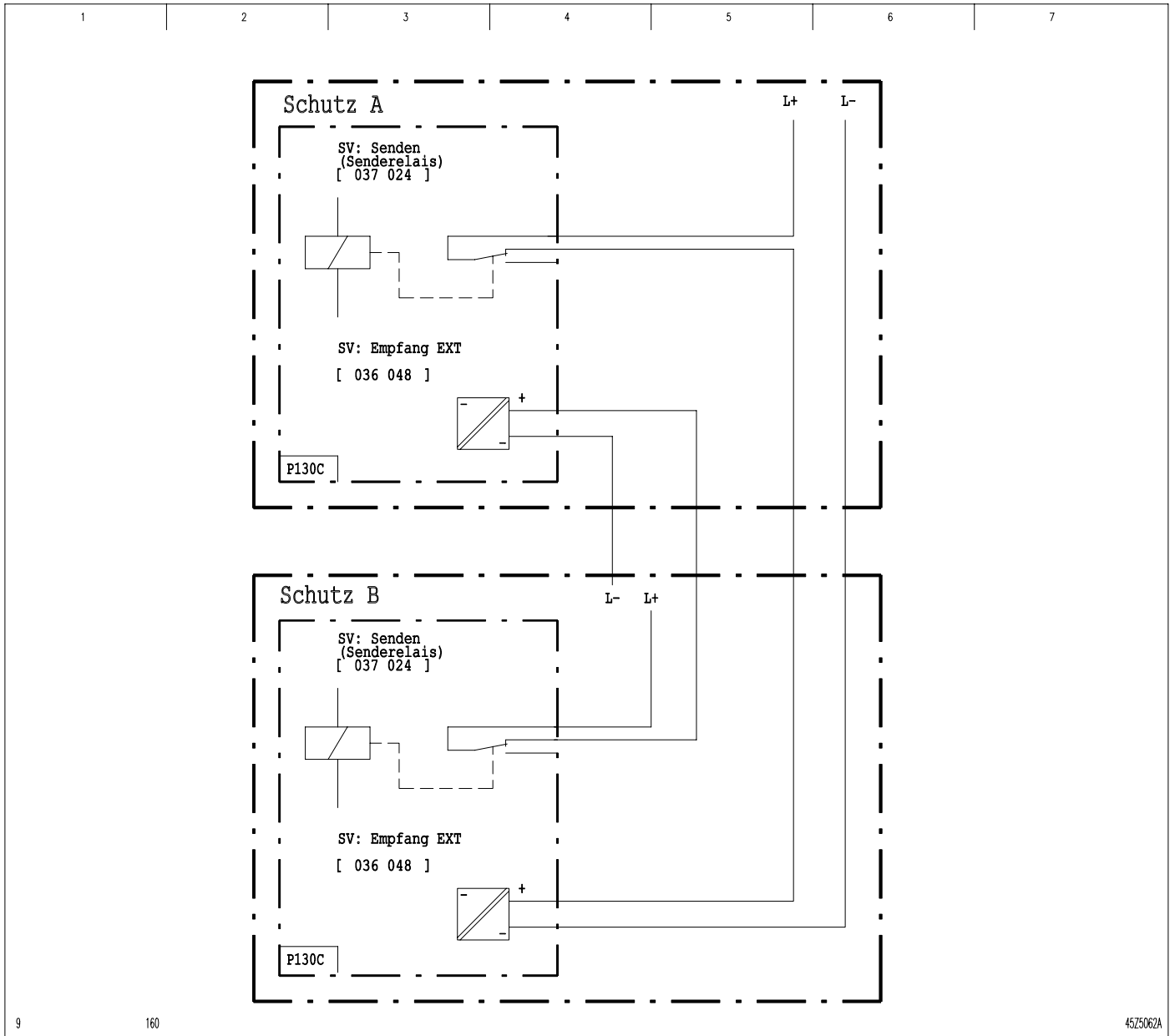
(Fortsetzung)



5-9 Anschluß des Signalvergleichschutzes mit zwei Leitungen

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)



5-10 Anschluß des Signalvergleichschutzes mit vier Leitungen

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

Anschluß der binären Eingänge und Ausgangsrelais

Die binären Eingänge und Ausgangsrelais sind frei konfigurierbar.

In den Anschlußplänen ist eine Polarität für den Anschluß der binären Signaleingänge angegeben. Diese ist jedoch nur als Empfehlung zu verstehen. Der Anschluß kann beliebig erfolgen.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

5.6.2 Anschluß der IRIG-B-Schnittstelle

Für die Zeitsynchronisation ist optional eine IRIG-B-Schnittstelle vorhanden. Der Anschluß erfolgt mittels eines BNC-Steckers. Als Anschlußkabel ist Koaxialkabel mit 50Ω Wellenwiderstand zu verwenden.

5.6.3 Anschluß der seriellen Schnittstellen

PC-Schnittstelle

Die PC-Schnittstelle ist für die Bedienung des Gerätes über einen Personal-Computer (PC) vorgesehen.



Die PC-Schnittstelle ist nicht für dauerhaften Anschluß bestimmt. Aus diesem Grunde hat die Steckbuchse gegen die mit der Anlage verbundenen Kreise nicht die verstärkte Isolation gemäß VDE 0106 Teil 101.

Kommunikations-schnittstellen

Die Kommunikationsschnittstellen sind für die stationäre Anbindung des Gerätes an eine Leittechnik in Schaltanlagen bzw. an ein Schaltanlagen-Zentralgerät vorgesehen. Der Anschluß an Kommunikationskanal 1 erfolgt - je nach Ausführung der Kommunikationsschnittstelle - über einen Spezialstecker mit Lichtwellenleiter oder über eine RS 485-Schnittstelle mit verdrehten Kupferleitungen. Kanal 2 ist immer als RS 485-Schnittstelle ausgeführt.

Auswahl und Konfektionierung einer entsprechend abgelängten Lichtwellenleiter-Verbindung setzt besondere Kenntnisse und Fertigkeiten voraus und ist daher nicht Bestandteil der Betriebsanleitung.



Der Anschluß bzw. das Entfernen des LWL-Interface darf nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung des Gerätes erfolgen.

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)

Über die RS 485-Schnittstelle kann eine Kommunikationsstrecke mit einem Kommunikations-Master und mehreren Slaves aufgebaut werden. Der Kommunikations-Master kann z.B. eine Leitstation sein. Die an den Kommunikations-Master angeschlossenen Geräte, wie z.B. das P130C, sind die Kommunikations-Slaves.

Elektrisch ist die RS 485-Schnittstelle des P130C so ausgeführt, daß ein Voll-Duplex-Betrieb über eine 4-Draht-Verbindung möglich wäre. Die Kommunikation über die RS 485-Schnittstelle erfolgt jedoch grundsätzlich im Halb-Duplex-Betrieb. Zum Anschluß ist folgendes unbedingt zu beachten:

- Grundsätzlich sind ausschließlich paarweise verdrehte und abgeschirmte Kabel, wie sie für fernmeldetechnische Einrichtungen verwendet werden, einzusetzen.
- Es wird mindestens ein symmetrisch verdrehtes Adernpaar benötigt.
- Kabeladern und Kabelschirm sind unmittelbar an der Anschlußstelle abzusetzen und nach Vorschrift anzuschließen.
- Alle Schirme sind auf beiden Seiten großflächig zu erden.
- Freie Adern sind einseitig zu erden.

Alternativ ist eine 2-Draht- oder eine 4-Draht-Verbindung möglich. Für die 4-Draht-Verbindung ist ein Kabel mit zwei symmetrisch verdrehten Adernpaaren erforderlich. Bild 5-11 zeigt die 2-Draht-Verbindung, Bild 5-12 die 4-Draht-Verbindung am Beispiel von Kanal 2 des Kommunikationsbausteins. Ist der Kanal 1 des Kommunikationsbausteins als RS 485-Schnittstelle ausgeführt, gilt sinngemäß das gleiche.

2-Draht-Verbindung:

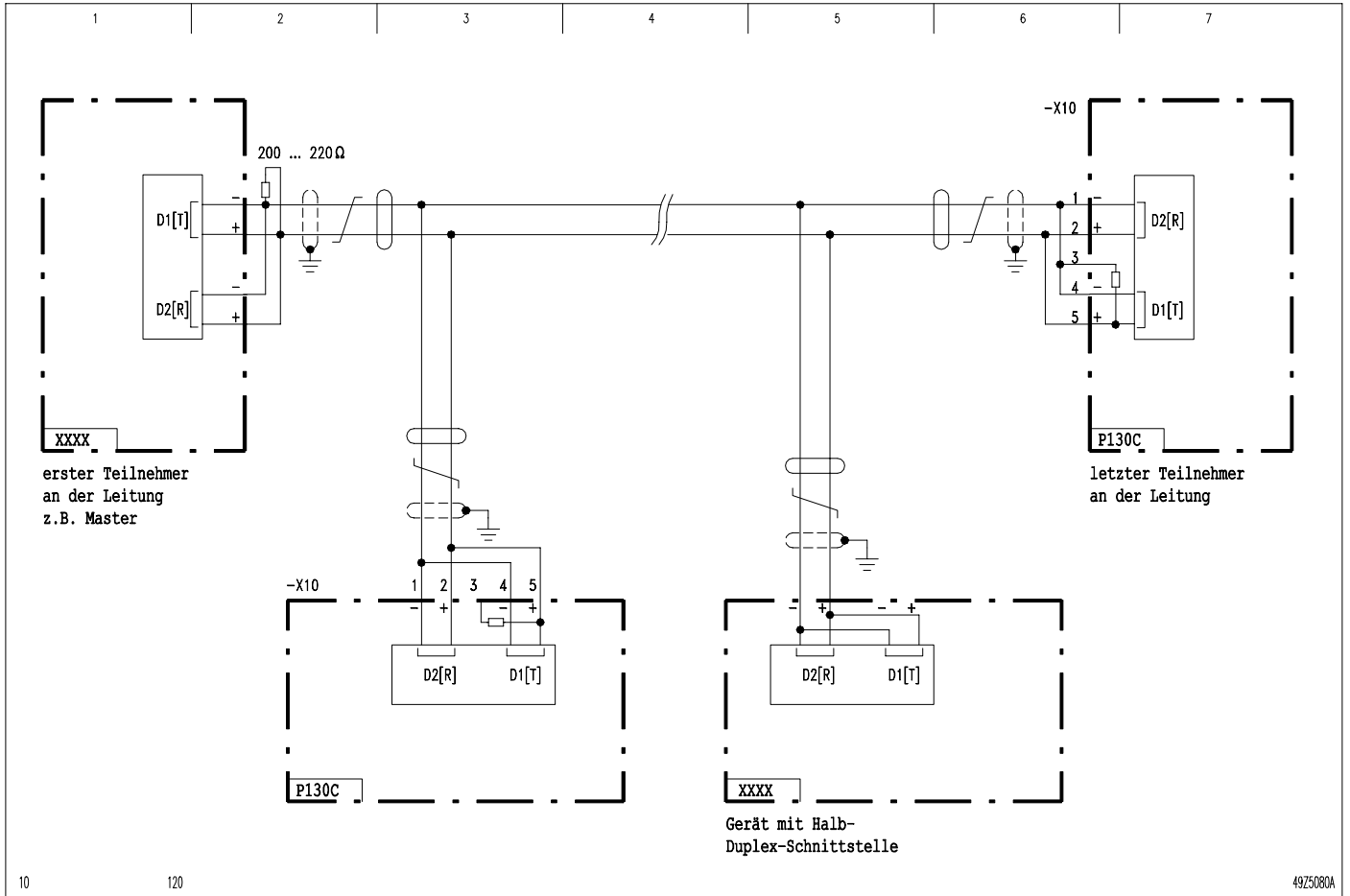
Sender und Empfänger sind an allen Geräten, die elektrisch über eine Voll-Duplex-Schnittstelle verfügen, wie z.B. das P130C, zu brücken. Bei den beiden Geräten, die das physikalische Leitungsende bilden, ist das Leitungspaar mit einem 200 ... 220 Ω Widerstand abzuschließen. Bei den meisten MiCOM-Px3x-Geräten, wie auch beim P130C, ist in der RS 485-Schnittstelle ein 220 Ω Widerstand integriert, der über eine Drahtbrücke zugeschaltet werden kann. Es entfällt somit die Notwendigkeit eines externen Widerstandes.

4-Draht-Verbindung:

Sender und Empfänger sind an dem Gerät des einen physikalischen Leitungsendes zu brücken. Die Empfänger von Slaves, die elektrisch über eine Voll-Duplex-Schnittstelle verfügen, wie z.B. das P130C, werden mit dem Sender des Kommunikations-Masters verbunden, die Sender der Slaves mit dem Empfänger des Masters. Geräte, die elektrisch lediglich über eine Halb-Duplex-Schnittstelle verfügen, werden mit dem Sender des Kommunikations-Masters verbunden. Am letzten physikalischen Teilnehmer (Master oder Slave) der Kommunikationsstrecke sind Sender und Empfänger mit jeweils einem 200 ... 220 Ω Widerstand abzuschließen. Bei den meisten MiCOM-Px3x-Geräten, wie auch beim P130C, ist in der RS 485-Schnittstelle ein 220 Ω Widerstand integriert, der über eine Drahtbrücke zugeschaltet werden kann. Es entfällt somit die Notwendigkeit eines externen Widerstandes. Der zweite Widerstand ist extern am Gerät anzuschließen (Bestell-Nr des Widerstandes siehe Abschnitt 13).

5 Montage und Anschluß

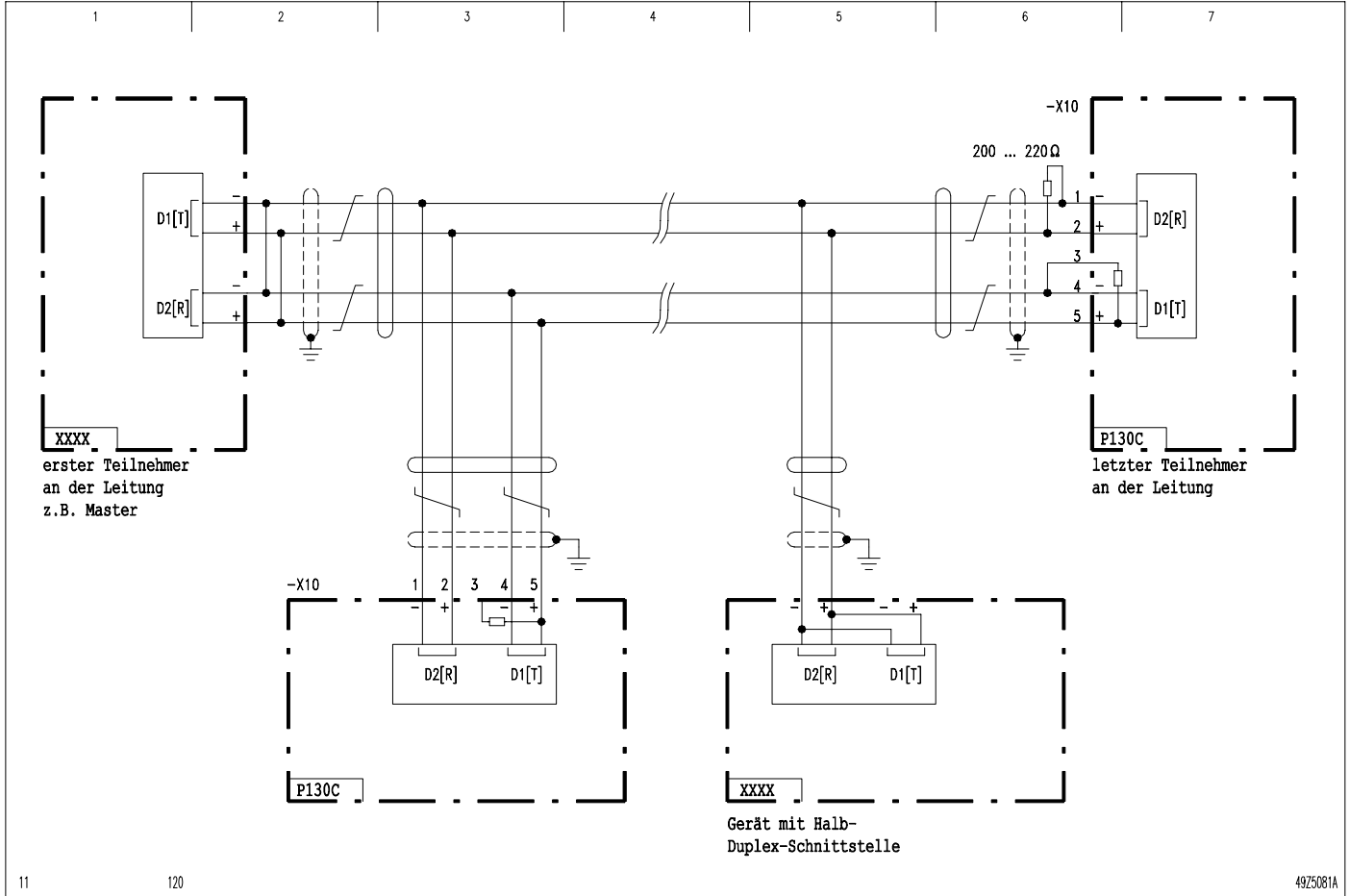
(Fortsetzung)



5-11 2-Draht-Verbindung

5 Montage und Anschluß

(Fortsetzung)



5-12 4-Draht-Verbindung

6 Bedienung

6 Bedienung

Vor-Ort-Bedienfeld

Über das Vor-Ort-Bedienfeld werden alle für den Betrieb des Gerätes erforderlichen Daten eingegeben und die für die Betriebsführung wichtigen Daten ausgelesen. Im einzelnen ermöglicht das Vor-Ort-Bedienfeld

- Auslesen und Ändern von Einstellwerten
- Auslesen von zyklisch aktualisierten Betriebsmeßwerten und logischen Zustandsmeldungen
- Auslesen von Betriebs- und Überwachungsprotokollen
- Auslesen von Ereignisprotokollen nach Überlastsituationen, Erdschlüssen bzw. Kurzschlüssen im Netz
- Rückstellen des Gerätes sowie Anstoßen von weiteren Bedienfunktionen zur Unterstützung bei Prüfung und Inbetriebnahme.

Zusätzlich ist die Bedienung auch über die PC-Schnittstelle möglich. Hierzu ist ein geeigneter PC und ein spezielles Bedienprogramm erforderlich.

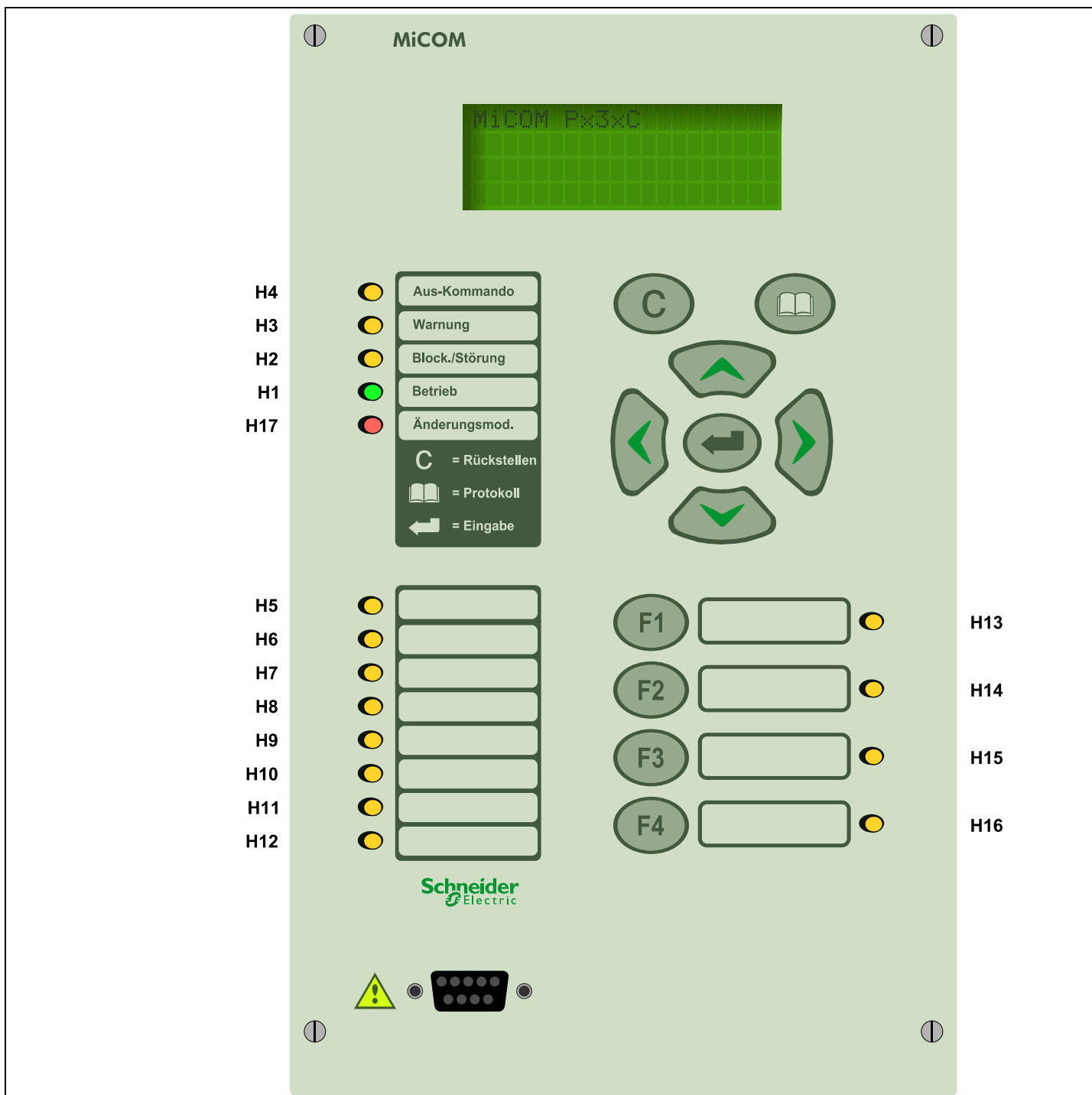
6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.1 Anzeige und Tastatur

Bedien- und
Anzeigeelemente

Das Vor-Ort-Bedienfeld besteht aus einer LC-Anzeige mit 4 x 20 alphanumerischen Zeichen, elf darunter angeordneten Funktionstasten sowie 17 Leuchtanzeigen.



6-1 Ansicht Vor-Ort-Bedienfeld (und Nummerierung der Leuchtanzeigen)


6 Bedienung

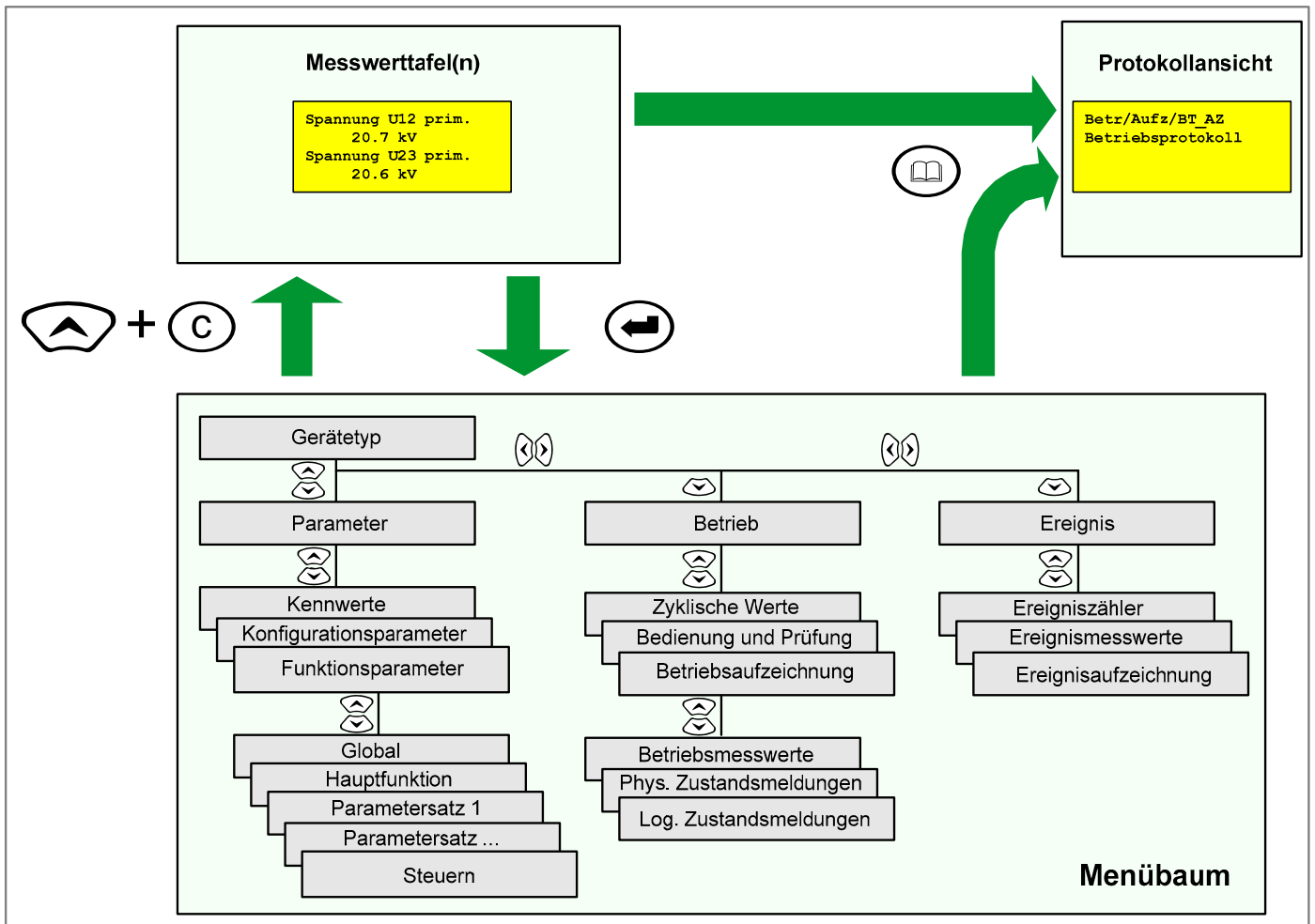
(Fortsetzung)

Anzeigebenen

Die Anzeige aller betrieblich relevanten Informationen sowie die Anzeige der Einstellungen des Gerätes erfolgt in zwei Ebenen. In der Tafelebene werden Informationen - wie z.B. Betriebsmeßwerte - angezeigt, die einen schnellen Überblick über den aktuellen Zustand des Feldes ermöglichen.

Über den der Tafelebene unterlagerten Menübaum sind alle *Datenpunkte* (Einstellungen, Meldungen, Meßgrößen, ...) anwählbar und ggf. änderbar. Durch

Betätigen des Protokolltasters  wird sowohl aus der Tafelebene als auch von jeder beliebigen Stelle des Menübaumes in ein ausgewähltes Ereignisprotokoll gesprungen.



6-2 Anzeigetafeln und Menübaum

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Anzeigetafeln

Das P130C verfügt über Meßwerttafeln, die situationsbezogen aufgeschaltet werden.

Ausgewählte Meßwerte werden auf den Meßwerttafeln angezeigt. Die aufgeschaltete Tafel, z.B. Betriebstafel oder Störfalltafel, ist vom Anlagenzustand abhängig. Für den jeweiligen Gerätetyp stehen je nach Funktionsumfang des Gerätes nur die jeweils relevanten Meßwerttafeln zur Verfügung. Die Betriebstafel ist immer vorhanden.

Menübaum und Datenpunkte

Die Anwahl aller *Datenpunkte* (Einstellwerte, Meldungen, Meßgrößen, ...) erfolgt über einen *Menübaum*. Bei Durchlaufen des Menübaumes wird in den ersten beiden Zeilen der LC-Anzeige immer der aktuelle Menübaumzweig, in dem sich der Benutzer befindet, angezeigt. In der jeweils untersten Ebene eines Menüzweiges erreicht man die einzelnen Datenpunkte, die mit ihrer Klartextbezeichnung oder - wahlweise - numerisch codiert angezeigt werden. Die Anzeige des zum jeweils angewählten Datenpunkt gehörigen Wertes einschließlich seiner Bedeutung bzw. physikalischen Einheit erfolgt in der Zeile darunter.



Listendatenpunkte



Ein besonderes Verhalten kommt den *Listendatenpunkten* zu. Listendatenpunkte verfügen im Vergleich zu anderen Datenpunkten in der Regel über mehr als ein Werteelement. Hierzu zählen z.B. Auslösematrizen, parametrierbare logische Funktionen und Ereignisprotokolle. Bei Anwahl eines Listendatenpunkts wird in der untersten Zeile der LC-Anzeige "↓" angezeigt als Hinweis, daß eine weitere Ebene unterlagert ist. In der jeweils unterlagerten Ebene erreicht man dann die einzelnen Werteelemente eines Listendatenpunktes. Im Falle eines Listen*parameters* sind die einzelnen Werteelemente durch Operatoren wie z.B. "OR" verknüpft.


6 Bedienung


(Fortsetzung)

Kurzbeschreibung der Taster

- **"Auf"/"Ab"-Taster**  / 
 - Tafelebene:**
Durch Betätigen der "Auf"/"Ab"-Taster wird die Meßwerttafel seitenweise durchgeschaltet.
 - Menübaumebene:**
Durch Betätigung der "Auf"/"Ab"-Taster wird der Menübaum in vertikaler Richtung durchlaufen. Befindet sich das Gerät im Eingabemodus, haben die "Auf"/"Ab"-Taster eine abweichende Funktion.
 - Eingabemodus:
Ein Verändern von Parameterwerten ist nur im Eingabemodus möglich, der durch die Leuchtanzeige "Änderungsmod." signalisiert wird. Das Betätigen der "Auf"/"Ab"-Taster bewirkt dann eine Veränderung des Parameterwertes.
("Auf"-Taster: Der nächst höhere Wert wird angefahren.
"Ab"-Taster: Der nächst niedrigere Wert wird angefahren.)
Im Falle eines Listenparameters wird durch Betätigung der "Auf"/"Ab"-Taster der Verknüpfungsoperator des Werteelements verändert.


- **"Links"/"Rechts"-Taster**  / 
 - Menübaumebene:**
Durch Betätigung der "Links"/"Rechts"-Taster wird der Menübaum in horizontaler Richtung durchlaufen. Befindet sich das Gerät im Eingabemodus, haben die "Links"/"Rechts"-Taster eine abweichende Funktion.
 - Eingabemodus:
Ein Verändern von Parameterwerten ist nur im Eingabemodus möglich, der durch die Leuchtanzeige "Änderungsmod." signalisiert wird. Das Betätigen der "Links"/"Rechts"-Taster verschiebt die Markierung unter den einzelnen Ziffern des zur Änderung freigegebenen Wertes.
("Links"-Taster: Die jeweils links benachbarte Ziffer wird angefahren.
"Rechts"-Taster: Die jeweils rechts benachbarte Ziffer wird angefahren.)
Im Falle eines Listenparameters wird durch Betätigen der "Links"/"Rechts"-Taster die Liste der auswählbaren Elemente durchlaufen.



- **Eingabetaster** 
 - Tafelebene:**
Durch Betätigen des Eingabetasters in der Tafalebene wird in den Menübaum gesprungen.
 - Menübaumebene:**
Durch Betätigen des Eingabetasters wird in den Eingabemodus übergegangen. Durch nochmaliges Betätigen des Eingabetasters werden die eingegebenen Änderungen übernommen und der Eingabemodus wieder verlassen. Ein aktivierter Eingabemodus wird über die Leuchtanzeige "Änderungsmod." signalisiert.

- **Rückstelltaster** 
 - Durch Betätigen des Rückstelltasters werden die Leuchtanzeigen rückgestellt und alle Ereignismesswerte gelöscht. Dabei bleiben die Aufzeichnungen in den Aufzeichnungsspeichern unberührt.
 - Eingabemodus:
Durch Betätigen des Rückstelltasters werden die eingegebenen Änderungen verworfen und der Eingabemodus verlassen.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

- **Protokolltaster**  Durch Betätigen des Protokolltasters wird sowohl von den Meßwerttafeln als auch von jeder beliebigen Stelle des Menübaumes in die vom Anwender getroffene Funktionsauswahl (siehe "Konfigurierbare Funktionstasten" in Kapitel 3) gesprungen. Enthält die Funktionsauswahl mehrere Funktionen (z.B. Ereignisprotokolle oder Einstellparameter), so werden diese durch wiederholtes Betätigen der Protokolltaste nacheinander angesprochen.

- **Funktionstasten**  ...  Jeder Funktionstaste kann eine Einzelfunktion oder eine Menüsprungliste zugeordnet werden (siehe "Konfigurierbare Funktionstasten" in Kapitel 3). Wird einer Funktionstaste eine Menüsprungliste mit mehreren Funktionen zugeordnet, so werden diese durch wiederholtes Betätigen der Funktionstaste nacheinander angesprochen.

In den folgenden Darstellungen der einzelnen Bedienschritte ist gekennzeichnet, welche Anzeigen durch Betätigen der Taster jeweils verändert werden können. Ein kleines schwarzes Quadrat rechts neben dem Eingabetaster weist auf ein Leuchten der Leuchtanzeige "Änderungsmod." hin. Die Beispiele, die verwendet werden, müssen keine Gültigkeit für den jeweiligen Gerätetyp haben, da lediglich das Prinzip der Bedienhandlungen erläutert wird.

6.2 Anzeigenbeleuchtung

Wird keiner der Bedientaster betätigt, so schaltet die Anzeigenbeleuchtung nach Ablauf der "Rücksprungzeit Beleuchtung" (Einstellung im Menübaum: "Par/Konf/VOB") ab. Durch Betätigen eines der Bedientaster wird die Beleuchtung wieder eingeschaltet. Die sonst übliche Bedienhandlung durch den Taster erfolgt in diesem Fall nicht. Dieses Verhalten gilt auch für die Funktionstasten. Das Wiederanschalten der Anzeigenbeleuchtung ist auch über einen binären Eingang möglich.

Wird Dauerbeleuchtung gewünscht, so stellt man die "Rücksprungzeit Beleuchtung" auf den Wert "*blockiert*" ein.


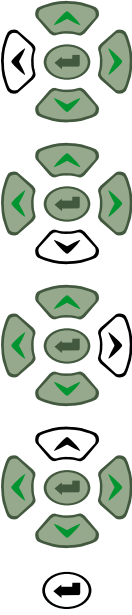


6.3 Konfigurierbare Funktionstasten F1 ... Fx

Die Funktionstasten F1 ... Fx werden erst nach Eingabe des Paßwortes für die Funktionstasten freigegeben. Die Funktionstaste F1 wird erst nach Eingabe des zugeordneten Passworts FKT_T: Passwort Fkt.taste1 freigegeben. Nach Eingabe des Passworts bleibt die Funktionstaste für die eingestellte Zeit FKT_T: Rückspr.z.Fkt.tasten wirksam. Danach wird sie bis zur nächsten Passwordeingabe gesperrt. Entsprechendes gilt für die Funktionstasten F2 ... Fx.

Das folgende Beispiel geht von dem bei Lieferung eingestellten Paßwort für die Funktionstasten aus. Wurde das Paßwort durch den Anwender geändert (siehe Kapitel "Ändern des Paßwortes"), gilt diese Beschreibung sinngemäß.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 Beispiel für eine Anzeige.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
<p>1 Der Funktionstaster F1 wird betätigt. In der vierten Zeile erscheinen acht Sterne (*) als Aufforderung, das Paßwort einzugeben.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ***** </div>
<p>2a Nacheinander die Taster "Links" "Ab" "Rechts" "Auf" betätigen. Die Anzeige ändert sich wie rechts dargestellt.</p> <p>Nun den Eingabetaster betätigen.</p> <p>Wurde das richtige Paßwort eingegeben, erscheint wieder die letzte aktive Anzeige.</p> <p>Die Funktionstasten F1 ... Fx sind für die eingestellte Rücksprungzeit für die Funktionstasten wirksam.</p> <p>Bei Eingabe eines falschen Paßwortes erscheint die Anzeige wie unter 1 dargestellt.</p> <p>2b Bevor der Eingabetaster betätigt wurde, kann die Aktion jederzeit durch Betätigen des Rückstelltasters abgebrochen werden.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">*</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">*</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">*</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">*</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
<p>3 F1 erneut betätigen. Die auf diese Funktionstaste konfigurierte Funktion wird ausgeführt</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
<p>4 Werden Funktionstasten betätigt während die Rücksprungzeit läuft, werden die konfigurierten Funktionen direkt, d.h. ohne erneute Abfrage des Paßwortes ausgeführt .</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe ja </div>




6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.4 Wechseln der Anzeigebenen

Nach Hochlauf des Gerätes befindet sich die Anzeige in der Menübaumebene.

Sprung aus der Menübaumebene in die Tafelenebene

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
0 Von der Menübaumebene kann aus jeder Position innerhalb des Menübaumes in die Tafelenebene gesprungen werden.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Schutz eingeschaltet nein (=off) </div>
1 Zunächst den "Auf"-Taster betätigen und bei betätigt gehaltenem "Auf"-Taster den Rückstelltaster zusätzlich betätigen. Hinweis! Dabei ist es wichtig, daß der "Auf"-Taster zuerst betätigt und zuletzt freigegeben wird, da es sonst zu einer unbeabsichtigten Rückstellung gespeicherter Daten kommen könnte.	 + 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
0 Beispiel für eine Meßwerttafel.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
1 Durch Betätigen des Eingabetasters wird von der Tafelenebene in die Menübaumebene gesprungen.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> XYYY </div>

Sprung aus der Tafelenebene in die Menübaumebene

Nach Ablauf der eingestellten Rücksprungzeit (Einstellung im Menübaum: "Par/Konf/VOB") wird automatisch in die Tafelenebene gesprungen, sofern eine Meßwerttafel konfiguriert wurde.



6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.5 Bedienung in der Tafelebene

Die auf den Meßwerttafeln anzuzeigenden Meßwerte können zuvor im Menübaum unter Par/Konf/VOB ausgewählt werden. Dabei kann jeweils eine separate Auswahl für die Betriebstafel, die Überlasttafel, die Erdschlußtafel und die Störfalltafel getroffen werden. Für den jeweiligen Gerätetyp stehen je nach Funktionsumfang des Gerätes nur die jeweils relevanten Meßwerttafeln zur Verfügung. Die Auswahl für die Betriebstafel ist immer vorhanden. Für die Auswahl gelten die Hinweise unter "Einstellen eines Listenparameters". Wurde für eine Tafel die Auswahl GRUND: ohne Funktion getroffen, so ist diese Tafel ausgeschaltet.

Die Meßwerttafeln werden situationsbezogen aufgeschaltet. Das heißt, stellt das Gerät eine Überlast oder einen Erdschluß fest, wird die entsprechende Meßwerttafel für die Dauer der Überlast- oder Erdschlußsituation angezeigt. Erkennt das Gerät einen Störfall, wird die Störfalltafel aufgeschaltet und bleibt solange aufgeschaltet bis die Störfallmeßwerte z.B. durch Betätigen des Rückstelltasters rückgestellt werden.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
0 Es können zwei ausgewählte Meßwerte gleichzeitig auf der Tafel angezeigt werden.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U12 prim. 20.7 kV Spannung U23 prim. 20.6 kV </div>
1 Wurden mehr als zwei Meßwerte ausgewählt, so können die Meßwerte durch Betätigen der "Auf"/"Ab"-Taster seitenweise durchblättert werden. Ebenso wird nach Ablauf der eingestellten Haltezeit für die Tafeln (Einstellung im Menübaum: "Par/Konf/VOB") die nächste Seite der Meßwerttafel angezeigt.	 oder 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Spannung U31 prim. 20.8 kV Strom I1 prim. 415 A </div>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6 Bedienung in der Menübaumebene

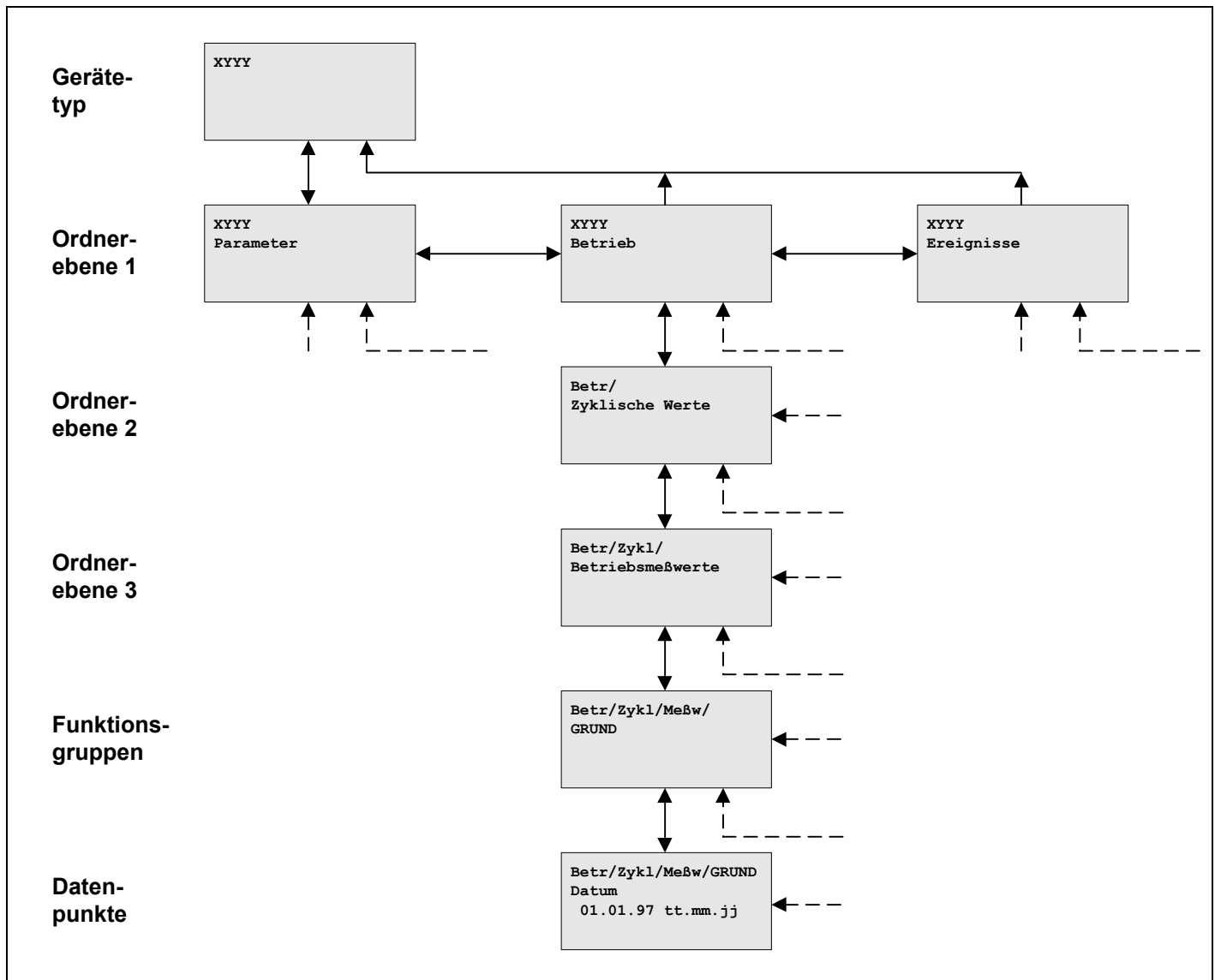
6.6.1 Durchlaufen des Menübaumes

Ordner und Funktionsgruppen

Alle Datenpunkte sind einerseits nach deren Funktionszugehörigkeit in Funktionsgruppen zusammengefaßt und andererseits entsprechend praxisorientierten Bedienerfordernissen in verschiedenen Ordnern verteilt.

Der gesamte Menübaum hat seinen Ursprung im Gerätetyp und verzweigt darunter in die drei Hauptordner "Parameter", "Betrieb" und "Ereignisse" der ersten Ordner Ebene. Darunter folgen bis zu zwei weitere Ordner Ebenen, so daß die gesamte Ordnerstruktur aus drei Hauptzweigen und maximal drei Ordner Ebenen besteht.

Am Ende jedes Ordnerzweiges gelangt man zu den einzelnen Funktionsgruppen, in denen die einzelnen Datenpunkte zusammengefaßt sind.







6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.2 Umschalten zwischen Adress- und Klartext-Modus

Die Anzeige am Vor-Ort-Bedienfeld kann zwischen Adress- und Klartext-Modus umgeschaltet werden. Im Adress-Modus werden Einstellparameter, Meldungen und Meßwerte numerisch codiert, d.h. mit ihrer Adresse, angezeigt. Im Klartext-Modus erfolgt die Anzeige von Einstellparametern, Meldungen und Meßwerten mit ihren Klartext-Bezeichnungen. Die Bedienerführung über den Menübaum ist in beiden Fällen vorhanden. Der aktuelle Menübaumzweig wird in beiden Modi im Klartext angezeigt. In den weiteren Beispielen wird nur die Anzeige im Klartext-Modus dargestellt.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 In diesem Beispiel sei angenommen, daß vom Klartext- in den Adress-Modus umgeschaltet wird.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Schutz eingeschaltet nein (=off) </div>
<p>1 Durch gleichzeitiges Betätigen des Rückstelltasters und Taster "Links" oder Taster "Rechts" wird vom Adress- in den Klartext-Modus bzw. umgekehrt umgeschaltet. Dies ist an jeder beliebigen Stelle im Menübaum möglich.</p>	<p>  +  oder  +  </p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND 003.030 0 </div>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.3 Änderungsfreigabe

Durch Betätigen der Taster kann zwar jeder beliebige Datenpunkt im Menübaum angewählt und der jeweils zugehörige Wert gelesen werden, der Übergang in den Eingabemodus ist jedoch auf direkte Art und Weise nicht möglich, wodurch eine ungewollte Änderung der Einstellung wirksam verhindert wird.

Es gibt zwei Möglichkeiten, in den Eingabemodus zu gelangen:




Generelle Änderungsfreigabe

- Generelle Änderungsfreigabe durch Einstellen des Parameters "Änderungsfreigabe" auf "ja" (Menübaum: "Betr/BedPrüf/VOB").
Diese Änderung ist nur durch Eingabe des Paßwortes möglich. Danach sind alle weiteren Änderungen – mit Ausnahme der besonders geschützten Bedienhandlungen (siehe Kapitel "Paßwortgeschützte Bedienhandlungen") – ohne Paßworteingabe freigegeben.

Einzelne Änderungsfreigabe


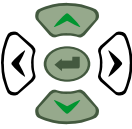
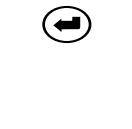
- Eingabe des Paßwortes vor jeder Änderung eines Parameters.

Das Paßwort besteht aus einer definierten sequentiellen Tastenkombination innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls. Das folgende Beispiel geht von dem bei Lieferung eingestellten Paßwort aus. Wurde das Paßwort durch den Anwender geändert (siehe Kapitel "Ändern des Paßwortes"), gilt diese Beschreibung sinngemäß.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
0 Im Menübaum "Betr/BedPrüf/VOB" Parameter "Änderungsfreigabe" wählen.		Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein
1 Den Eingabetaster betätigen. In der vierten Zeile der Anzeige erscheinen acht Sterne (*).		Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein *****
2 Nacheinander die Taster "Links"		Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein *
"Rechts"		Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein *

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>"Auf"</p> <p>"Ab"</p> <p>betätigen. Die Anzeige ändert sich wie rechts dargestellt.</p> <p>Nun den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet auf. Dies ist der Hinweis, daß nunmehr die Einstellung durch Betätigen der "Auf"-/"Ab"-Taster geändert werden kann.</p> <p>Wird ein falsches Paßwort eingegeben, erscheint das Display wie unter 1 dargestellt.</p>		<div data-bbox="1217 472 1530 600"> <p>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein *</p> </div> <div data-bbox="1217 651 1530 779"> <p>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein *</p> </div> <div data-bbox="1217 831 1530 958"> <p>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe nein</p> </div>
<p>3 Den Wert "ja" einstellen.</p>		<div data-bbox="1217 1088 1530 1216"> <p>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe ja</p> </div>
<p>4 Erneut den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige erlischt. Das Gerät ist für weitere Parameteränderungen freigegeben.</p>		<div data-bbox="1217 1267 1530 1395"> <p>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe ja</p> </div>

Das gleiche Prozedere wie zuvor beschrieben ist bei Änderung jedes Parameterwertes durchzuführen, wenn zuvor keine generelle Änderungsfreigabe erteilt wurde. Diese Vorgehensweise wird nur empfohlen, wenn ein einzelner Parameterwert geändert werden soll. Sollen mehrere Einstellungen vorgenommen werden, empfiehlt es sich, eine generelle Änderungsfreigabe zu erteilen. Für die weiteren Beispiele wird davon ausgegangen, daß eine generelle Änderungsfreigabe erteilt ist.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Automatischer Rücksprung

Damit die Änderungsfreigabe nach abgeschlossener Einstellung nicht versehentlich aktiviert bleibt, wird die Freigabe nach Ablauf der eingestellten *Rücksprungzeit* (Menübaum: "Par/Konf/VOB") automatisch aufgehoben und je nach Anlagenzustand auf eine Meßwerttafel umgeschaltet. Die Rücksprungzeit wird bei jeder Betätigung eines der Bedientaster neu gestartet.

Erzwungener Rücksprung

Der oben beschriebene Rücksprung kann durch Bedienung erzwungen werden, indem zunächst der "Auf"-Taster betätigt wird und bei betätigt gehaltenem "Auf"-Taster der Rückstelltaster zusätzlich betätigt wird.

Hinweis! Dabei ist es wichtig, daß der "Auf"-Taster zuerst betätigt und zuletzt freigegeben wird, da es sonst zu einer unbeabsichtigten Löschung gespeicherter Daten kommen könnte.

Auch bei aktivierter Änderungsfreigabe sind nicht alle Parameter änderbar. Bei einigen Einstellungen ist zusätzlich das Ausschalten der Schutzfunktion (Menübaum: Par/Funk/Glob/GRUND, "Schutz eingeschaltet") erforderlich. Zu diesen Einstellwerten gehören insbesondere die Konfigurationsparameter, über die die Geräteschnittstellen an die Anlage angepaßt werden können.

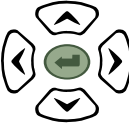

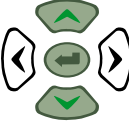
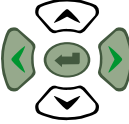


Werksmäßig wird das Gerät mit ausgeschalteter Schutzfunktion geliefert.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.4 Ändern von Parametern

Falls alle vorgenannten Voraussetzungen für eine Werteänderung erfüllt sind, kann die gewünschte Einstellung vorgenommen werden.


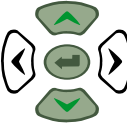

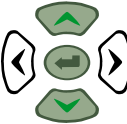
Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 Beispiel für eine Anzeige. Die Änderungsfreigabe sei aktiviert und die Schutzfunktion gegebenenfalls ausgeschaltet.</p>		<pre>Betr/BedPrüf/VOB Änderungsfreigabe ja</pre>
<p>1 Durch Betätigen der Taster den gewünschten Parameter anwählen.</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 50000 s</pre>
<p>2 Den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet auf. Die letzte Stelle des Wertes ist markiert (unterstrichen).</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 50000_ s</pre>
<p>3 Durch Betätigen des "Links"-/("Rechts")-Tasters wird die Markierung nach links/(rechts) verschoben.</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 5000_ s</pre>
<p>4 An der markierten Stelle wird der Wert durch Betätigen der "Auf"-/"Ab"-Taster verändert. Das Gerät arbeitet währenddessen noch mit dem alten Wert weiter.</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 5001_ s</pre>
<p>5 Den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt und das Gerät arbeitet nun mit dem neuen Wert weiter. Durch Betätigen der Taster kann ein weiterer Einstellparameter zwecks Werteänderung angewählt werden.</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 50010 s</pre>
<p>6 Soll noch während der Einstellung (Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet!) die beabsichtigte Änderung verworfen werden, ist der Rückstelltaster zu betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt und das Gerät arbeitet unverändert mit dem alten Wert weiter. Durch Betätigen der Taster kann ein anderer Parameter zwecks Werteänderung angewählt werden.</p>		<pre>Par/Konf/VOB Autom. Rückspr.zeit 50000 s</pre>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

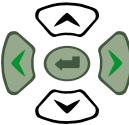



6.6.5 Einstellen eines Listenparameters

Listenparameter ermöglichen die Auswahl mehrerer Elemente aus einer Liste, um z.B. ein Aus-Kommando oder die auf Meßwerttafeln anzuzeigenden Meßwerte zu definieren. Die ausgewählten Elemente werden in der Regel "OR" verknüpft. In der Funktionsgruppe LOGIK stehen weitere Operatoren ("NOT", "OR", "AND", "NOT OR" und "NOT AND") zur Verknüpfung der ausgewählten Listenelemente zur Verfügung. Auf diese Weise können binäre Meldungen und binäre Eingangssignale entsprechend Anwenderanforderungen in einer Booleschen Gleichung verarbeitet werden. Für das Kommunikationsprotokoll DNP3 erfolgt anstelle der Zuweisung von Operatoren die Definition der Klasse eines Parameters. Am Beispiel der Definition eines Aus-Kommandos soll die Einstellung eines Listenparameters erläutert werden.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 Einen Listenparameter anwählen, in diesem Beispiel den Parameter "Fkt.zuordn. Aus K." im Menübaum "Par/Funk/Glob/ GRUND" anwählen. Der Pfeil "↓" bedeutet, daß ein Listenparameter angewählt ist.</p>		<pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. ↓</pre>
<p>1 Den "Ab"-Taster betätigen. In der dritten und vierten Zeile erscheint die erste Funktion, die erste ausgewählte Meldung. Die Anzeige "#01" kennzeichnet das erste Element der Auswahl. Ist dem ersten Element "GRUND: ohne Funktion" zugeordnet, bedeutet dies, daß noch keine Funktionszuordnung getroffen wurde.</p>		<pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. #01 DIST Aus Zone 1</pre>
<p>2 Durch Betätigen der "Rechts"-/"Links"-Taster wird die Liste der zugeordneten Funktionen durchlaufen.</p> <p>Wird das Ende der Liste erreicht, erscheint die nebenstehende Anzeige.</p>		<pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. OR #02 DIST Aus Zone 2</pre> <pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. #05 GRUND ?????</pre>
<p>3 An einer beliebigen Stelle der Liste den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet.</p>		<pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. #02 DIST Aus Zone 2</pre>
<p>4 Im Eingabemodus wird mit den "Rechts"-/"Links"-Tastern die Liste der zuordnenbaren Funktionen durchlaufen.</p>		<pre>Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. #02 DIST Aus Zone 4</pre>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>5 Mit den "Auf"/"Ab"-Tastern wird der Operator oder die Klasse ausgewählt. In diesem Fall kann nur der Operator "OR" ausgewählt werden. Für die Auswahl von Klassen bestehen keine Einschränkungen.</p>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. OR #02 DIST Aus Zone 4 </div>
<p>6 Den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige erlischt. Damit ist die Zuordnung getroffen. Das Gerät arbeitet danach mit den neuen Einstellungen.</p> <p>Wird kein Operator ausgewählt, wird mit Betätigen des Eingabetasters <u>immer</u> automatisch der Operator "OR" zugewiesen. Klassen werden <u>nicht</u> automatisch zugewiesen.</p>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. OR #02 DIST Aus Zone 4 </div>
<p>7 Durch Betätigen des "Auf"-Tasters an jeder beliebigen Stelle der Liste wird die Liste verlassen.</p>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. ↓ </div>
<p>8 Soll noch während der Einstellung (Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet!) die beabsichtigte Änderung verworfen werden, ist der Rückstelltaster zu betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt.</p>		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Par/Funk/Glob/GRUND Fkt.zuordn. Aus K. OR #02 DIST Aus Zone 2 </div>

Löschen eines Listenparameters

Wird einem Element "GRUND: ohne Funktion" zugeordnet, werden alle folgenden Elemente gelöscht. Geschieht dies bei Element #01, ist alles gelöscht.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.6 Auslesen von Speichern

Speicher können nach Einsprung an der entsprechenden Einsprungstelle ausgelesen werden. Die Aktivierung der Änderungsfreigabe oder sogar ein Ausschalten des Schutzes ist hierfür nicht erforderlich. Ein versehentliches Löschen eines Speichers an dessen Einsprungstelle ist nicht möglich.

Folgende Speicher sind vorhanden:

- Im Menübaum "Betr/Aufz/BT_AZ": Betriebsspeicher
- Im Menübaum "Betr/Aufz/ÜW_AZ": Überwachungsspeicher
- Ereignisspeicher
 - Im Menübaum "Ereig/Aufz/ST_AZ": Störfallspeicher 1 bis 8
 - Im Menübaum "Ereig/Aufz/ÜL_AZ": Überlastspeicher 1 bis 8
 - Im Menübaum "Ereig/Aufz/ES_AZ": Erdschlußspeicher 1 bis 8





Je nach Gerätetyp sind nicht alle Ereignisspeicher oder auch kein Ereignisspeicher vorhanden.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Auslesen des Betriebs- speichers

Im Betriebsspeicher werden die Meldungen von Handlungen gespeichert, die betrieblich vorkommen, wie z.B. Ein-/Ausschalten einer Gerätefunktion. Es sind maximal 100 Einträge möglich, danach wird der älteste Eintrag überschrieben.


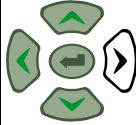



Bedienschritt / Beschreibung	Bedien- handlung	Anzeige
<p>0 Die Einsprungstelle des Betriebsspeichers anwählen.</p>		<p>Betr/Aufz/BT_AZ Betriebsprotokoll</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<p>1 Den "Ab"-Taster betätigen, um in den Betriebsspeicher zu gelangen. Es wird der jüngste Eintrag angezeigt.</p>		<p>Betr/Aufz/BT_AZ 01.01.97 11:33 AWE eingeschaltet BED nein</p>
<p>2 Durch wiederholtes Betätigen des "Links"-Tasters werden die Einträge nacheinander in chronologischer Reihenfolge angezeigt. Gelangt man nach wiederholter Betätigung des "Links"-Tasters an das Ende des Betriebsspeichers, bewirkt ein weiteres Betätigen des "Links"-Tasters nichts mehr.</p>		<p>Betr/Aufz/BT_AZ 01.01.97 10:01 SV eingeschaltet BED ja</p>
<p>3 Durch Betätigen des "Rechts"-Tasters wird der vorige Eintrag angezeigt.</p>		<p>Betr/Aufz/BT_AZ 01.01.97 11:33 AWE eingeschaltet BED nein</p>
<p>4 Das Betätigen des "Auf"-Tasters an jeder Stelle innerhalb des Betriebsspeichers bewirkt den Rücksprung zur Einsprungstelle.</p>		<p>Betr/Aufz/BT_AZ Betriebsprotokoll</p> <p style="text-align: center;">↓</p>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Auslesen des Überwachungsspeichers

Stellt das Gerät aufgrund interner Überwachungsrouitinen einen internen Fehler fest oder werden Anlagenzustände erkannt, die keine einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleisten, erfolgt ein Eintrag in den Überwachungsspeicher. Es sind maximal 30 Einträge möglich. Danach erfolgt eine Meldung "Überlauf".

Bedienschritt / Beschreibung	Bedien- handlung	Anzeige
0 Die Einsprungstelle des Überwachungsspeichers anwählen.		Betr/Aufz/ÜW_AZ Überwach.protokoll ↓
1 Den "Ab"-Taster betätigen, um in den Überwachungsspeicher zu gelangen. Es wird der älteste Eintrag angezeigt.		Überwach.protokoll 01.01.97 13:33 SELBÜ Checksummenf. Param.
2 Durch wiederholtes Betätigen des "Rechts"-Tasters werden die Einträge nacheinander in chronologischer Reihenfolge angezeigt. Sind seit der letzten Rückstellung mehr als 30 Überwachungsmeldungen gekommen, wird als letztes die Meldung "Überlauf" angezeigt.		Überwach.protokoll 01.01.97 10:01 SELBÜ Exception Betriebs.
3 Durch Betätigen des "Links"-Tasters wird der vorige Eintrag angezeigt.		Überwach.protokoll 01.01.97 13:33 SELBÜ Checksummenf. Param.
4 Bei Dauerbetätigung des "Ab"-Tasters auf einer Überwachungsmeldung erscheinen in der Anzeige folgende weiteren Informationen zur Meldung: Erst: Uhrzeit des erstmaligen Auftretens der Meldung Aktuell: Der Fehler wird von der Selbstüberwachung weiterhin erkannt (ja) bzw. nicht mehr erkannt (nein). Quitt: Der Fehler wurde von der Selbstüberwachung nicht mehr erkannt und daher quittiert (ja). Anzahl: Die Meldung ist x-mal gekommen.		Überwach.protokoll 01.01.97 13:33 SELBÜ Checksummenf. Param. Erst: 13:33:59.744 Aktuell: ja Quitt: nein Anzahl: 5
5 Das Betätigen des "Auf"-Tasters an jeder Stelle innerhalb des Überwachungsspeichers bewirkt den Rücksprung zur Einsprungstelle.		Betr/Aufz/ÜW_AZ Überwach.protokoll ↓



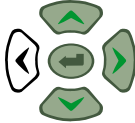

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Auslesen der Ereignis- speicher

Es sind jeweils acht Ereignisspeicher vorhanden. Das jüngste Ereignis ist in Ereignisspeicher 1, das nächst ältere in Ereignisspeicher 2 usw. gespeichert.

Das Auslesen der Ereignisspeicher ist am Beispiel des Störfallspeichers erläutert.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedien- handlung	Anzeige
0 Die Einsprungstelle z.B des ersten Störfallspeichers anwählen. Sind Einträge vorhanden, wird in der dritten Zeile Datum und Uhrzeit des Störfallbeginns angezeigt. Ist die dritte Zeile leer, enthält der Störfallspeicher keine Einträge.		<pre>Ereig/Aufz/ST_AZ Störfallprotokoll 1 01.01.97 10:00:33 ↓</pre>
1 Den "Ab"-Taster betätigen, um in den Störfallspeicher zu gelangen. Als erstes wird die Störfallnummer angezeigt. In diesem Beispiel handelt es sich um den 22. Störfall seit der letzten Rückstellung.		<pre>Störfallprotokoll 1 ST_AZ Ereignis 22</pre>
2 Durch wiederholtes Betätigen des "Rechts"-Tasters werden nacheinander zunächst die Störfallmeßwerte und anschließend die binären Meldungen in chronologischer Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt. Die Zeitangabe in der zweiten Zeile ist die relative Zeit bezogen auf den Störfalleintritt an dem der Meßwert ermittelt wurde bzw. die binäre Meldung gekommen oder zurückgefallen ist. Gelangt man nach wiederholter Betätigung des "Rechts"-Tasters an das Ende des Störfalles, bewirkt ein weiteres Betätigen des "Rechts"-Tasters nichts mehr.		<pre>Störfallprotokoll 1 200 ms ST_ME Laufzeit 0.17 s</pre> <pre>Störfallprotokoll 1 0 ms ST_AZ Ereignis läuft kommt</pre> <pre>Störfallprotokoll 1 241 ms ST_AZ Ereignis läuft geht</pre>
3 Durch Betätigen des "Links"-Tasters wird der vorige Meßwert bzw. die vorige Meldung angezeigt.		<pre>Störfallprotokoll 1 0 ms ST_AZ Ereignis läuft kommt</pre>
4 Das Betätigen des "Auf"-Tasters an jeder Stelle innerhalb des Störspeichers bewirkt den Rücksprung zur Einsprungstelle.		<pre>Ereig/Aufz/ST_AZ Störfallprotokoll 1 01.01.97 10:00:33 ↓</pre>

6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.7 Rückstellen


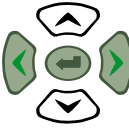


Alle Informationsspeicher - hierzu zählen insbesondere die Ereignisspeicher und der Überwachungsspeicher - sowie die Leuchtanzeigen (LED) können manuell rückgestellt werden. Darüber hinaus werden die Leuchtanzeigen (LED) bei Beginn eines neuen Störfalles - entsprechende Wahl der Betriebsart vorausgesetzt - automatisch gelöscht und neu gesetzt, so daß sie immer den letzten Störfall anzeigen.

Die Rückstellung der Leuchtanzeigen kann auch manuell durch Betätigen des Rückstell-tasters vorgenommen werden und ist im normalen Bedienmodus grundsätzlich immer möglich. Dabei wird stets auch ein Leuchtanzeigentest und ein Test der LC-Anzeige ausgelöst. Die Ereignisspeicher werden hierbei nicht beeinflusst, so daß dabei ein versehentliches Löschen der zum quittierten Meldebild gehörenden Aufzeichnungen sicher verhindert ist.

Aufgrund einer Ringstruktur werden für acht aufeinanderfolgende Ereignisse die Informationen in den Ereignisspeichern automatisch aktualisiert, so daß prinzipiell eine manuelle Rückstellung nicht erforderlich wäre. Sollen die Ereignisspeicher, z.B. nach Funktionsprüfungen, jedoch komplett gelöscht werden, kann dies nach Anwahl des entsprechenden Parameters erfolgen. Das Rückstellen wird am Beispiel des Störfall-speichers erläutert. Dabei wird vorausgesetzt, daß die generelle Änderungsfreigabe erteilt wurde.

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 Den Rückstellparameter anwählen. In Zeile 3 wird die Anzahl der Störfälle seit der letzten Rückstellung angezeigt, in diesem Beispiel 10.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/ST_AZ Rückst. Aufzeichnung 10 </div>
<p>1 Den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet auf.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/ST_AZ Rückst. Aufzeichnung 10 nicht ausführen </div>
<p>2 Durch Betätigen der "Auf"/"Ab"-Taster den Wert "ausführen" einstellen.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/ST_AZ Rückst. Aufzeichnung 10 ausführen </div>
<p>3 Den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt. Der Wert in Zeile 3 wird auf "0" zurückgesetzt.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/ST_AZ Rückst. Aufzeichnung 0 </div>
<p>4 Wird nach Verlassen des normalen Bedienmodus (Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet!) die beabsichtigte Löschung der Störfallaufzeichnungen verworfen, ist der Rückstell-taster zu betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt und die Störfallaufzeichnungen sind unverändert im Gerät gespeichert. Durch Betätigen der Taster kann wieder jeder beliebige Parameter angewählt werden.</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/ST_AZ Rückst. Aufzeichnung 10 </div>







6 Bedienung

(Fortsetzung)

6.6.8 Paßwortgeschützte Bedienhandlungen

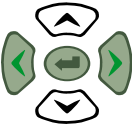


Bestimmte Aktionen über das Vor-Ort-Bedienfeld, z.B. ein manuelles Aus Kommando für Prüfzwecke, sind – auch bei aktiv gesetzter, genereller Änderungsfreigabe (siehe Kapitel "Änderungsfreigabe") – nur nach Einzeleingabe des Paßwortes durchführbar, um eine versehentliche Ausgabe zu verhindern.

Das Paßwort besteht aus einer definierten sequentiellen Tastenkombination innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls. Das folgende Beispiel zeigt die paßwortgeschützte Ausgabe eines manuellen Aus Kommandos und geht von dem bei Lieferung eingestellten Paßwort aus. Wurde das Paßwort durch den Anwender geändert (siehe Kapitel "Ändern des Paßwortes"), gilt diese Beschreibung sinngemäß.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
0 Im Menübaum "Betr/BedPrüf/GRUND" Parameter "Man. Aus K. BED" wählen.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen </div>
1 Den Eingabetaster betätigen. In der vierten Zeile der Anzeige erscheinen acht Sterne (*).		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen ***** </div>
2 Nacheinander die Taster "Links"		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen * </div>
"Rechts"		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen * </div>
"Auf"		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen * </div>
"Ab"		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen * </div>
betätigen. Die Anzeige ändert sich wie rechts dargestellt. Nun den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet auf. Dies ist der Hinweis, daß nunmehr die Einstellung durch Betätigen der "Auf"/"Ab"-Taster geändert werden kann.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen </div>

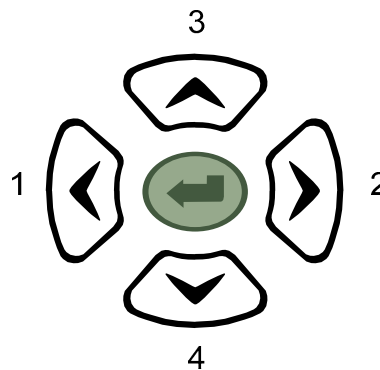
6 Bedienung

(Fortsetzung)

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
3 Den Wert "ausführen" einstellen.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED ausführen </div>
4 Erneut den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungmod." erlischt. Das Gerät führt das Kommando aus.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen </div>
5 Solange die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet, kann die Bedienhandlung durch Betätigen des Rückstaltasters abgebrochen werden. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." erlischt.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Betr/BedPrüf/GRUND Man. Aus K. BED nicht ausführen </div>

6.6.9 Ändern des Passwortes



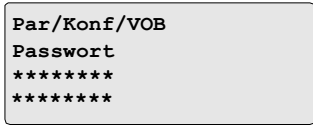

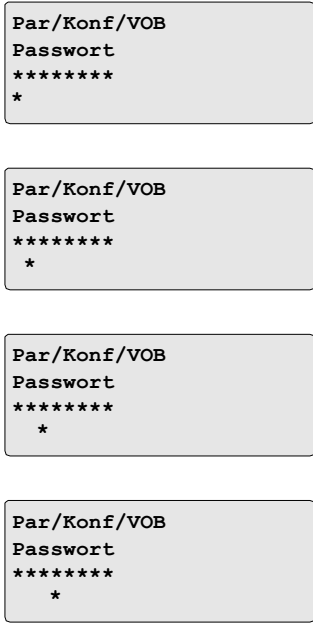

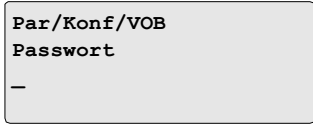
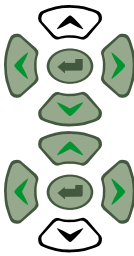
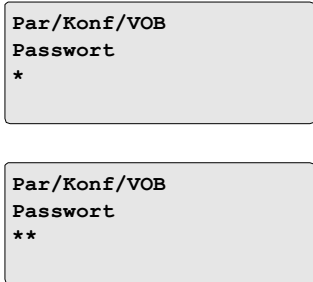
Das Passwort ist eine sequentiell innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls einzugebende Tastenkombination. Zur Passwortdefinition sind die "Auf"-/"Ab"- und "Rechts"-/"Links"-Taster zugelassen, die durch die Ziffern "1", "2", "3" und "4" wie folgt referenziert werden:



6 Bedienung

(Fortsetzung)


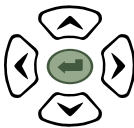
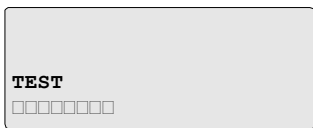
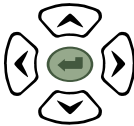

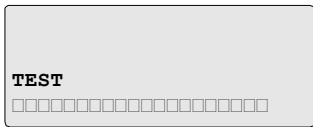
Das Paßwort kann durch den Benutzer jederzeit geändert werden. Die Vorgehensweise bei Änderung ist im folgenden beschrieben. Dabei wird von dem werkseitig eingestellten Paßwort ausgegangen.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
0 Im Menübaum "Par/Konf/VOB" Parameter "Passwort" wählen.		
1 Den Eingabetaster betätigen. In der vierten Zeile der Anzeige erscheinen acht Sterne.		
2 Durch Betätigen der "Links"-/"Rechts"-, "Auf"-/"Ab"-Taster das gültige Paßwort eingeben. Die Anzeige ändert sich wie rechts dargestellt.		
3 Nun den Eingabetaster betätigen. Die Leuchtanzeige "Änderungsmod." leuchtet auf. In der dritten Zeile erscheint "_" als Eingabeaufforderung für ein neues Paßwort.		
4 Das neue Paßwort eingeben, in diesem Beispiel Taster "Auf", Taster "Ab".		

6 Bedienung

(Fortsetzung)

Falls das parametrierte Paßwort versehentlich vergessen wurde, kann es auf die nachfolgend beschriebene Weise am LC Display sichtbar gemacht werden. Hierfür muß das Gerät ausgeschaltet und wieder eingeschaltet werden.

Bedienschritt / Beschreibung	Bedienhandlung	Anzeige
<p>0 Gerät ausschalten.</p>		
<p>1 Gerät wieder einschalten. Gleich zu Beginn des Gerätehochlaufs die Taster "Links", "Rechts", "Auf" und "Ab" alle gleichzeitig betätigen und betätigt halten.</p>		
<p>2 Die gleichzeitig betätigt gehaltenen 4 Taster werden während des Hochlaufs erkannt und das Paßwort daraufhin angezeigt.</p>		
<p>3 Nach Loslassen der 4 Taster wird der Gerätehochlauf fortgesetzt.</p>		

7 Einstellungen

7 Einstellungen

7.1 Parameter

Das P130C muß durch entsprechende Einstellungen an die Anlage und an das Schutzobjekt angepaßt werden. Dieser Abschnitt gibt Hinweise zur Ermittlung der Einstelldaten, die im Ordner "Parameter" des Menübaumes zu finden sind. Die Reihenfolge, in der die Einstellungen hier aufgelistet und erläutert sind, entspricht ihrer Anordnung im Menübaum.

Die Geräte werden ab Werk mit einer definierten Standardeinstellung geliefert, die in den meisten Fällen der Grundeinstellung entspricht, die man nach einem Kaltstart erhält. Das P130C wird in diesem Fall blockiert. Nach einem Kaltstart sind alle Einstellungen erneut vorzunehmen.

7.1.1 Kennwerte

Die Kennwerte dienen zur Erfassung der Bestelldaten und des Bauzustandes des P130C. Sie beeinflussen die Gerätefunktionen nicht. Diese Einstellungen sollten nur geändert werden, wenn der Bauzustand des P130C geändert wird.

Gerät

GERÄT: Gerätetyp	000 000
Anzeige des Gerätetyps. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: Softwarestand	002 120
Softwarestand des Gerätes. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: SW Datum	002 122
Erstellungsdatum der Software. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: SW-Stand Kommu.	002 103
Softwarestand der Kommunikationssoftware des Gerätes. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: Sprachversion	002 123
Kennzeichnung des Änderungsstandes der Texte des Datenmodells. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: Textvers.Datenmodell	002 121
Mit Hilfe des "Textersetzungswerkzeuges" des Bedienprogrammes können die Bezeichnungstexte der Parameter geändert und in das Gerät geladen werden. Diese anwenderspezifisch geänderten Datenmodelle erhalten eine Kennzeichnung, die durch den Anwender bei Erstellung des Datenmodells festgelegt und an dieser Stelle angezeigt wird. Standard-Datenmodelle sind mit "0" gekennzeichnet (Lieferzustand).	
GERÄT: F-Nummer	002 124
Fertigungsnummer des Gerätes. Die Anzeige kann nicht geändert werden.	
GERÄT: Bestell-Nr.	000 001
Bestell-Nr. des Gerätes. Eine Änderung kann nur werkseitig durchgeführt werden.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 1			000 003
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 2			000 004
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 3			000 005
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 4			000 006
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 5			000 007
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 6			000 008
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 7			000 009
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 8			000 010
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 9			000 011
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 10			000 012
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 11			000 013
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 12			000 014
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 13			000 015
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 14			000 016
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 15			000 017
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 16			000 018
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 17			000 019
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 18			000 020
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 19			000 021
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 20			000 022
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 21			000 023
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 22			000 024
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 23			000 025
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 24			000 026
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 25			000 027
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 26			000 028
GERÄT: Best.-Anh.-Nr. 27			000 029
Bestell-Anhang-Nummern des Gerätes.			
GERÄT: Baust.var. Platz 1			086 050
GERÄT: Baust.var. Platz 2			086 051
Sach-Nummer des Bausteines, der auf Einbauplatz 1 bis 2 bestückt ist. Die Anzeige gibt immer den aktuellen Bestückungszustand an.			
GERÄT: Baust.vers. Platz 1			086 193
GERÄT: Baust.vers. Platz 2			086 194
Index der auf Einbauplatz 1 bis 2 bestückten Bausteine.			
GERÄT: Baust.var. Baust. A			086 047
Sach-Nummer des Bausteines A in dieser Geräteversion.			
GERÄT: Baust.vers. Baust. A			086 190
Index des Bausteines A.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GERÄT: Kundenkenndaten 1			000 040
GERÄT: Kundenkenndaten 2			000 041
GERÄT: Kundenkenndaten 3			000 042
GERÄT: Kundenkenndaten 4			000 043
GERÄT: Kundenkenndaten 5			000 044
GERÄT: Kundenkenndaten 6			000 045
GERÄT: Kundenkenndaten 7			000 046
GERÄT: Kundenkenndaten 8			000 047
Numerisch codierte Anwenderdaten einstellen (Notizbuch).			
GERÄT: Geräteerkennung			000 035
Die Einstellung dient der Bediensoftware zur Identifikation. Nähere Hinweise zur Einstellung siehe Beschreibung der jeweiligen Bediensoftware.			
GERÄT: Stationserkennung			000 036
Die Einstellung dient der Bediensoftware zur Identifikation. Nähere Hinweise zur Einstellung siehe Beschreibung der jeweiligen Bediensoftware.			
GERÄT: Abzweigerkennung			000 037
Die Einstellung dient der Bediensoftware zur Identifikation. Nähere Hinweise zur Einstellung siehe Beschreibung der jeweiligen Bediensoftware.			
GERÄT: Geräte-Passwort 1			000 048
GERÄT: Geräte-Passwort 2			000 049
Die Einstellung dient der Bediensoftware zur Identifikation. Nähere Hinweise zur Einstellung siehe Beschreibung der jeweiligen Bediensoftware.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

7.1.2 Konfigurationsparameter

Vor-Ort-Bedienung

VOB: Landessprache	003 020
Einstellung der Sprache, in der die Texte an der Vor-Ort-Bedienung angezeigt werden.	
VOB: Dezimaltrennzeichen	003 021
Einstellung, welches Zeichen zur Trennung der Dezimalstellen an der Vor-Ort-Bedienung verwendet wird.	
VOB: Passwort	003 035
Das Passwort, das bei Änderung von Einstellungen an der Vor-Ort-Bedienung abgefragt wird, kann hier definiert werden. Nähere Informationen zum Ändern des Passwortes sind dem Abschnitt 6 zu entnehmen.	
VOB: Fkt. Protokolltaste	080 110
Auswahl von bis zu 16 Funktionen, die bei Betätigen der Protokolltaste angesprochen werden. Zur Auswahl werden Ereignisprotokolle und Einstellparameter angeboten. Sind mehrere Funktionen ausgewählt, so werden sie beim wiederholten Betätigen der Protokolltaste nacheinander angesprochen.	
VOB: Fkt. Menüspr.liste 1	030 238
VOB: Fkt. Menüspr.liste 2	030 239
Zusammenstellung der Funktionen für die beiden Menüsprunghlisten. Je eine dieser Listen kann bei FKT_T: Fkt. zuordn. Fx (Fx: F1, F2, F3 oder F4) einer der Funktionstasten zugeordnet werden, indem dort die Auswahl VOB: Anst. Menüspr. x EXT (x: 1 oder 2) getroffen wird. Wie bei VOB: Fkt. Protokolltaste können bis zu 16 Funktionen ausgewählt und durch wiederholten Betätigen der entsprechenden Taste (hier der zugeordneten Funktionstaste statt der Protokolltaste) nacheinander angesprochen werden.	
VOB: Fkt. Betriebstafel	053 007 Bild: 3-2
Definition der auf der Meßwerttafel (Betriebstafel) anzuzeigenden Werte.	
VOB: Fkt. Überlasttafel	053 005 Bild: 3-5
Definition der auf der Überlasttafel anzuzeigenden Werte.	
VOB: Fkt. Erdschlußtafel	053 004 Bild: 3-4
Definition der auf der Erdschlußtafel anzuzeigenden Werte.	
VOB: Fkt. Störfalltafel	053 003 Bild: 3-3
Definition der auf der Störfalltafel anzuzeigenden Werte.	
VOB: Haltezeit für Tafeln	031 075 Bild: 3-2
Einstellung der Zeit, die eine Tafel angezeigt wird bevor auf die nächste Tafel umgeschaltet wird. Diese Einstellung ist nur relevant, wenn mehr Werte zur Anzeige ausgewählt werden als auf der LCD-Anzeige dargestellt werden können.	
VOB: Autom. Rückspr.zeit	003 014 Bild: 3-2
Wird innerhalb dieser eingestellten Zeit kein Taster der Vor-Ort-Bedienung betätigt, wird automatisch die Änderungsfreigabe aufgehoben.	
VOB: Rückspr.zeit Beleuch	003 023
Wird innerhalb dieser eingestellten Zeit kein Taster der Vor-Ort-Bedienung betätigt, wird die Hintergrundbeleuchtung des LC-Display abgeschaltet.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

PC-Kopplung

PC: Herstellerkennung	003 183	Bild: 3-6
Einstellen des Herstellernamens.		
Hinweis: Änderbar aus Kompatibilitätsgründen.		
PC: Feldadresse	003 068	Bild: 3-6
PC: Geräteadresse	003 069	Bild: 3-6
Feld- und Geräteadresse dienen der Adressierung des Gerätes bei Kommunikation über die PC-Schnittstelle. Beide Adressen müssen gleich eingestellt sein.		
PC: Baudrate	003 081	Bild: 3-6
Einstellen der Baudrate der PC-Schnittstelle		
PC: Paritätsbit	003 181	Bild: 3-6
Es ist die gleiche Parität einzustellen, die an der Schnittstelle des mit dem P130C verbundenen PC eingestellt ist.		
PC: Freigabe Spontanmeld	003 187	Bild: 3-6
Es wird die Übertragung von Spontanmeldungen über die PC-Schnittstelle freigegeben.		
PC: Ausw. Spontanmldg.	003 189	Bild: 3-6
Auswahl der Spontanmeldungen für die Übertragung über die PC-Schnittstelle.		
PC: Freigabe zykl. Daten	003 084	Bild: 3-6
Es wird die zyklische Übertragung von Meßwerten über die PC-Schnittstelle freigegeben.		
PC: zykl. D. ILS Telegr.	003 185	Bild: 3-6
Es werden die Meßwerte ausgewählt, die in einem benutzerdefinierten Telegramm über die PC-Schnittstelle übertragen werden.		
PC: Delta U	003 055	Bild: 3-6
Ein Spannungs-Meßwert wird über die PC-Schnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
PC: Delta I	003 056	Bild: 3-6
Ein Strom-Meßwert wird über die PC-Schnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
PC: Delta P	003 059	Bild: 3-6
Die Wirkleistung wird über die PC-Schnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
PC: Delta f	003 057	Bild: 3-6
Die gemessene Frequenz wird über die PC-Schnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
PC: Delta Meßw. ILS Tele	003 155	Bild: 3-6
Das Telegramm wird übertragen, wenn ein Meßwert um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
PC: Delta t	003 058	Bild: 3-6
Alle Meßwerte werden nach Ablauf dieser Zeit erneut über die PC-Schnittstelle übertragen, sofern keine Übertragung aufgrund der übrigen Delta-Bedingungen erfolgte.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

"Logische" Kommunikationsschnittstelle 1

PC: Timeout	003 188	Bild: 3-6
Einstellung der Zeit, die nach dem letzten Telegrammverkehr über die PC-Schnittstelle vergeht, bevor der zweite Kommunikationskanal des Kommunikationsbausteines A aktiviert wird.		
KOMM1: Fkt.gruppe KOMM1	056 026	
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe KOMM1. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.		
KOMM1: eingeschaltet BED	003 170	Bild: 3-7
Aus-/Einschalten der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 1.		
KOMM1: Grund IEC870-5 freig	003 215	Bild: 3-7
Gemeinsame Einstellungen für alle Protokolle nach IEC 870-5-xxx freigeben.		
KOMM1: Zusatz -101 freig.	003 216	Bild: 3-7
Zusätzliche Einstellungen, die für das Protokoll nach IEC 870-5-101 relevant sind, freigeben.		
KOMM1: Zusatz ILS freig.	003 217	Bild: 3-7
Zusätzliche Einstellungen, die für das ILS-Protokoll relevant sind, freigeben.		
KOMM1: MODBUS freigeben	003 220	Bild: 3-7
Für das MODBUS-Protokoll relevante Einstellungen freigeben.		
KOMM1: DNP3 freigeben	003 231	Bild: 3-7
Für das Protokoll DNP 3.0 relevante Einstellungen freigeben.		
KOMM1: COURIER freigeben	103 040	
Für das COURIER-Protokoll relevante Einstellungen freigeben.		
KOMM1: Komm.protokoll	003 167	Bild: 3-7
Auswählen des Kommunikationsprotokolls, das an der Kommunikationsschnittstelle wirksam ist.		
KOMM1: Variante MODBUS-Prot	003 214	Bild: 3-11
Es kann zwischen zwei Varianten des MODBUS-Protokolls gewählt werden. Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.		
KOMM1: Zeichen-Ruhelage	003 165	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
Einstellen der Zeichen-Ruhelage.		
KOMM1: Baudrate	003 071	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
Einstellen der Baudrate der Kommunikationsschnittstelle.		
KOMM1: Paritätsbit	003 171	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
Es ist die gleiche Parität einzustellen, die an der Schnittstelle der mit dem P130C verbundenen Leiteinrichtung eingestellt ist.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Pausenüberwachung	003 176	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
<p>Das P130C überwacht, ob bei der Übertragung innerhalb eines Telegramms keine längere Pause entsteht. Ist diese Überwachung nicht erwünscht, kann sie abgeschaltet werden.</p> <p>Hinweis: Diese Einstellung ist nur bei Übertragung über Modem erforderlich.</p>		
KOMM1: Überw.zeit Pollen	003 202	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
<p>Die Zeit zwischen zwei Abfragen durch den Kommunikationsmaster muß kleiner als die hier eingestellte Zeit sein.</p>		
KOMM1: Oktett Komm. Adresse	003 072	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
<p>Die Kommunikationsadresse und ASDU-Adresse dienen der Identifikation des Gerätes bei Kommunikation über die Schnittstelle. Beide Adressen müssen gleich eingestellt sein.</p> <p>Hinweis: Alte Bezeichnung für KOMM1: Oktett Komm. Adresse: ILSA: Feldadresse "ASDU": Application Service Data Unit</p>		
KOMM1: Okt.2 Komm.Adr.,DNP3	003 240	Bild: 3-12
<p>Im DNP 3.0 Protokoll wird eine 16 Bit Adresse zur Identifikation der Geräte verwendet. Die hier einstellbare Adresse ist das höherwertige Oktett, die unter KOMM1: Oktett Komm. Adresse eingestellt ist das niederwertige Oktett der DNP-Adresse.</p> <p>Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.</p>		
KOMM1: Testmonitor eingesch	003 166	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12
<p>Einstellung, ob für Serviceaktivitäten eine Aufzeichnung von Daten erfolgt.</p>		
KOMM1: Herstellerkennung	003 161	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
<p>Einstellen des Herstellernamens.</p> <p>Hinweis: Änderbar aus Kompatibilitätsgründen.</p> <p>Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.</p>		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Oktett Adresse ASDU	003 073	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Die Kommunikationsadresse und ASDU-Adresse dienen der Identifikation des Gerätes bei Kommunikation über die Schnittstelle. Beide Adressen müssen gleich eingestellt sein.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
Alte Bezeichnung für KOMM1: Oktett Adresse ASDU: ILSA: Geräteadresse.		
"ASDU": Application Service Data Unit		
KOMM1: Freigabe Spontanmeld	003 177	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Es wird die Übertragung von Spontanmeldungen über die Kommunikationsschnittstelle freigegeben.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Ausw. Spontanmldg.	003 179	Bild: 3-8, 3-9, 3-10, 3-15
Auswahl der Spontanmeldungen für die Übertragung über die logische Kommunikationsschnittstelle 1.		
KOMM1: Freigabe zykl. Daten	003 074	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Es wird die zyklische Übertragung von Meßwerten über die Kommunikationsschnittstelle freigegeben.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: zykl. D. ILS Telegr.	003 175	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Es werden die Meßwerte ausgewählt, die in einem benutzerdefinierten Telegramm über die Kommunikationsschnittstelle übertragen werden.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta U	003 050	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Ein Spannungs-Meßwert wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta I	003 051	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Ein Strom-Meßwert wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Delta P	003 054	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Die Wirkleistung wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta f	003 052	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Die gemessene Frequenz wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta Meßw. ILS Tele	003 150	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Das Telegramm wird übertragen, wenn ein Meßwert um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta t	003 053	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Alle Meßwerte werden nach Ablauf dieser Zeit erneut über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, sofern keine Übertragung aufgrund der übrigen Delta-Bedingungen erfolgte.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Delta t (Arbeit)	003 151	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Die Meßwerte für Wirk- und Blindarbeit werden nach Ablauf dieser Zeit über die Kommunikationsschnittstelle übertragen.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: schleich. Gen.abfr.	003 077	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Schleichende Generalabfrage bedeutet, das P130C überträgt in "arbeitschwachen" Zeiten alle Einstellungen, Meldungen und Warnungen über die Kommunikationsschnittstelle. Damit wird die Datenkonsistenz mit einem angeschlossenen Leitsystem erreicht. Die einzustellende Zeit definiert die Mindestzeitdifferenz zwischen zwei Telegrammen.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 870-5 freigegeben ist.		
KOMM1: Länge Komm. Adresse	003 201	Bild: 3-9
Einstellen der Länge der Kommunikationsadresse.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Oktett 2 Komm. Adr.	003 200	Bild: 3-9
Einstellen der Länge der höherwertigen Kommunikationsadresse.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Länge Übertr.ursache	003 192	Bild: 3-9
Einstellung der Länge der Übertragungsursache.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Länge Adresse ASDU	003 193	Bild: 3-9
Einstellung der Länge der gemeinsamen Adresse zur Identifikation von Telegrammstrukturen.		
Hinweis:		
Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
"ASDU": Application Service Data Unit		
KOMM1: Oktett 2 Adr. ASDU	003 194	Bild: 3-9
Einstellung der Länge der gemeinsamen höherwertigen Adresse zur Identifikation von Telegrammstrukturen.		
Hinweis:		
Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
"ASDU": Application Service Data Unit		
KOMM1: Länge Adr. Inf.Obj.	003 196	Bild: 3-9
Einstellung der Länge der Adresse für Informationsobjekte.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Okt. 3 Adr. Inf.Obj.	003 197	Bild: 3-9
Einstellung der Länge der höherwertigen Adresse für Informationsobjekte.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Inf.Nr. <-> F-Typ	003 195	Bild: 3-9
Einstellung, ob ein Vertauschen von Informationsnummern und Funktionstyp in der Objektadresse erfolgt.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Länge Zeitstempel	003 198	Bild: 3-9
Einstellung der Länge des Zeitstempels.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
KOMM1: Konv. ASDU1 / ASDU20	003 190	Bild: 3-9
Einstellung, ob die Telegrammstruktur 1 oder 20 als Einzelmeldung oder Doppelmeldung konvertiert wird.		
Hinweis:		
Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.		
"ASDU": Application Service Data Unit		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Konvertierung ASDU2 003191 Bild: 3-9

Einstellung, ob die Telegrammstruktur 2 als Einzelmeldung oder Doppelmeldung konvertiert wird.

Hinweis:

Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.

"ASDU": Application Service Data Unit

KOMM1: Anlaufmeldung 003199 Bild: 3-9

Einstellung, ob eine Anlaufmeldung erfolgt.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.

KOMM1: Symmetr. Betrieb 003226 Bild: 3-9

Einstellung, ob die Kommunikation auf gleichberechtigter Basis erfolgt (Voll duplexbetrieb).

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.

KOMM1: Richtungs-Bit 003227 Bild: 3-9

Einstellung der Übertragungsrichtung. In der Regel sollte dieser Wert in der Zentrale auf "1" und in der Unterstation auf "0" eingestellt werden.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.

KOMM1: Überw.zeit Quittung 003228 Bild: 3-9

Einstellung der Maximalzeit bis zur Rückmeldung des Quittierbefehls.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll nach IEC 870-5-101 freigegeben ist.

KOMM1: Reg.zuo. ausgew.Bef. 003210 Bild: 3-11

Den ausgewählten Befehlen werden MODBUS-Register im Bereich 00301 bis 00400 zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt in der Reihenfolge der Auswahl. Das heißt, der erste Befehl erhält die Register-Nr. 00301, der zweite die Register-Nr. 00302, usw..

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.

KOMM1: Reg.zuo. ausgew.Mlg. 003211 Bild: 3-11

Den ausgewählten Meldungen werden MODBUS-Register im Bereich 10301 bis 10400 zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt in der Reihenfolge der Auswahl. Das heißt, die erste Meldung erhält die Register-Nr. 10301, die zweite die Register-Nr. 10302, usw..

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.

KOMM1: Reg.zuo. ausgew.Meßw 003212 Bild: 3-11

Den ausgewählten Meßwerten werden MODBUS-Register im Bereich 30301 bis 30400 zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt in der Reihenfolge der Auswahl. Das heißt, der erste Meßwert erhält die Register-Nr. 30301, der zweite die Register-Nr. 30302, usw..

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Reg.zuo. ausgew.Para	003213	Bild: 3-11
Den ausgewählten Parametern werden MODBUS-Register im Bereich 40301 bis 40400 zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt in der Reihenfolge der Auswahl. Das heißt, der erste Parameter erhält die Register-Nr. 40301, der zweite die Register-Nr. 40302, usw..		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.		
KOMM1: Delta t (MODBUS)	003152	Bild: 3-11
Alle MODBUS-Register werden nach Ablauf dieser Zeit erneut über die Kommunikationsschnittstelle übertragen.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.		
KOMM1: Autom. Ereig.bestät.	003249	Bild: 3-11
Einstellung, ob durch den Master eine Ereignisbestätigung erfolgen muß, damit ein Ereignis aus der "Ereignisschlange" gelöscht wird.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.		
KOMM1: Phys. Charact. Delay	003241	Bild: 3-12
Anzahl der Bits, die von Empfang des "Requests" bis zum Beginn des Sendens der "Response" abgewartet werden.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.		
KOMM1: Phys. Char. Timeout	003242	Bild: 3-12
Anzahl der Bits, die im Telegramm fehlen dürfen, bevor der Empfang abgebrochen wird.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.		
KOMM1: Link Confirm. Mode	003243	Bild: 3-12
Einstellung des Quittungsmodus der Verbindungsschicht.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.		
KOMM1: Link Confirm.Timeout	003244	Bild: 3-12
Einstellung der Zeit, innerhalb welcher der Master auf Verbindungsebene quittieren muß.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.		
KOMM1: Link Max. Retries	003245	Bild: 3-12
Anzahl der Wiederholungen, die auf Verbindungsebene vorgenommen werden, wenn bei der Übertragung Fehler aufgetreten sind, z.B. Ausbleiben der Quittung.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Appl.Confirm.Timeout 003246 Bild: 3-12

Einstellung der Zeit, innerhalb welcher der Master auf Anwendererebene quittieren muß.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Appl. Need Time Del. 003247 Bild: 3-12

Zeitintervall, innerhalb dessen der Slave vom Master zyklisch die Uhrzeitsynchronisierung anfordert.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Ind./Kl. bin. Eing. 003232 Bild: 3-12

Auswahl der Datenpunkte und Datenklassen für das Objekt 1 - binäre Eingänge. Die Vergabe der Indizes erfolgt mit 0 beginnend in der Reihenfolge der Auswahl.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Ind./Kl. bin. Ausg. 003233 Bild: 3-12

Auswahl der Datenpunkte und Datenklassen für das Objekt 10 - binäre Ausgänge. Die Vergabe der Indizes erfolgt mit 0 beginnend in der Reihenfolge der Auswahl.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Ind./Kl. anal. Eing. 003235 Bild: 3-12

Auswahl der Datenpunkte und Datenklassen für das Objekt 30 - analoge Eingänge. Die Vergabe der Indizes erfolgt mit 0 beginnend in der Reihenfolge der Auswahl.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Ind./Kl. anal. Ausg. 003236 Bild: 3-12

Auswahl der Datenpunkte und Datenklassen für das Objekt 40 - analoge Ausgänge. Die Vergabe der Indizes erfolgt mit 0 beginnend in der Reihenfolge der Auswahl.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Delta Meßw. (DNP3) 003250 Bild: 3-12

Initialisierungswert der Schwellwerte für die Übertragung der Meßwerte im Objekt 30. Die Schwellwerte können für jeden Meßwert separat vom Master durch Schreiben auf das Objekt 34, "Analog Input Reporting Deadband", geändert werden.

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

KOMM1: Delta t (DNP3) 003248 Bild: 3-12

Zykluszeit der Aktualisierung der DNP-Objekte 30 (analoge Eingänge).

Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll DNP 3.0 freigegeben ist.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM1: Auswahl Befehle	103 042
Auswahl der Befehle, die über das COURIER-Protokoll erteilt werden können. Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll COURIER freigegeben ist.	
KOMM1: Auswahl Meldungen	103 043
Auswahl der Meldungen, die über das COURIER-Protokoll übertragen werden. Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll COURIER freigegeben ist.	
KOMM1: Auswahl Meßwerte	103 044
Auswahl der Meßwerte, die über das COURIER-Protokoll übertragen werden. Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll COURIER freigegeben ist.	
KOMM1: Auswahl Parameter	103 045
Auswahl der Einstellungen, die über das COURIER-Protokoll geändert werden können. Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll COURIER freigegeben ist.	
KOMM1: Delta t (COURIER)	103 046
Zykluszeit nach deren Ablauf die ausgewählten Meßwerte erneut übertragen werden Hinweis: Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn das Protokoll COURIER freigegeben ist.	

"Logische" Kommunikationsschnittstelle 2

KOMM2: Fkt.gruppe KOMM2	056 057
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe KOMM2. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	
KOMM2: eingeschaltet BED	103 170 Bild: 3-15
Aus-/Einschalten der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 2.	
KOMM2: Zeichen-Ruhelage	103 165 Bild: 3-15
Einstellen der Zeichen-Ruhelage.	
KOMM2: Baudrate	103 071 Bild: 3-15
Einstellen der Baudrate der Kommunikationsschnittstelle.	
KOMM2: Paritätsbit	103 171 Bild: 3-15
Es ist die gleiche Parität einzustellen, die an der Schnittstelle der mit dem P130C verbundenen Leiteinrichtung eingestellt ist.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM2: Pausenüberwachung	103 176	Bild: 3-15
Das P130C überwacht, ob bei der Übertragung innerhalb eines Telegramms keine längere Pause entsteht. Ist diese Überwachung nicht erwünscht, kann sie abgeschaltet werden.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur bei Übertragung über Modem erforderlich.		
KOMM2: Überw.zeit Pollen	103 202	Bild: 3-15
Die Zeit zwischen zwei Abfragen durch den Kommunikationsmaster muß kleiner als die hier eingestellte Zeit sein.		
KOMM2: Oktett Komm. Adresse	103 072	Bild: 3-15
Die Kommunikationsadresse und ASDU-Adresse dienen der Identifikation des Gerätes bei Kommunikation über die Schnittstelle. Beide Adressen müssen gleich eingestellt sein.		
"ASDU": Application Service Data Unit		
KOMM2: Herstellerkennung	103 161	Bild: 3-15
Einstellen des Herstellernamens.		
Hinweis: Änderbar aus Kompatibilitätsgründen.		
KOMM2: Oktett Adresse ASDU	103 073	Bild: 3-15
Die Kommunikationsadresse und ASDU-Adresse dienen der Identifikation des Gerätes bei Kommunikation über die Schnittstelle. Beide Adressen müssen gleich eingestellt sein.		
"ASDU": Application Service Data Unit		
KOMM2: Freigabe Spontanmeld	103 177	Bild: 3-15
Es wird die Übertragung von Spontanmeldungen über die Kommunikationsschnittstelle freigegeben.		
KOMM2: Ausw. Spontanmldg.	103 179	
Auswahl der Spontanmeldungen für die Übertragung über die logische Kommunikationsschnittstelle 2.		
KOMM2: Freigabe zykl. Daten	103 074	Bild: 3-15
Es wird die zyklische Übertragung von Meßwerten über die Kommunikationsschnittstelle freigegeben.		
KOMM2: zykl. D. ILS Telegr.	103 175	Bild: 3-15
Es werden die Meßwerte ausgewählt, die in einem benutzerdefinierten Telegramm über die Kommunikationsschnittstelle übertragen werden.		
KOMM2: Delta U	103 050	Bild: 3-15
Ein Spannungs-Meßwert wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
KOMM2: Delta I	103 051	Bild: 3-15
Ein Strom-Meßwert wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn er um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
KOMM2: Delta P	103 054	Bild: 3-15
Die Wirkleistung wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM2: Delta f	103 052	Bild: 3-15
Die gemessene Frequenz wird über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, wenn sie um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
KOMM2: Delta Meßw. ILS Tele	103 150	Bild: 3-15
Das Telegramm wird übertragen, wenn ein Meßwert um das eingestellte Delta vom zuletzt übertragenen Meßwert abweicht.		
KOMM2: Delta t	103 053	Bild: 3-15
Alle Meßwerte werden nach Ablauf dieser Zeit erneut über die Kommunikationsschnittstelle übertragen, sofern keine Übertragung aufgrund der übrigen Delta-Bedingungen erfolgte.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

"Logische" Kommunikationsschnittstelle 3

KOMM3: Fkt.gruppe KOMM3	056 058
<p>Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe KOMM3.</p> <p>Dieser Parameter ist nur sichtbar und damit verfügbar, falls im Gerät der entsprechende (optionale) Kommunikationsbaustein bestückt ist.</p> <p>Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.</p>	
KOMM3: eingeschaltet BED	120 030
<p>Aus-/Einschalten der "logischen" Kommunikationsschnittstelle 3.</p>	
KOMM3: Baudrate	120 038
<p>Einstellen der Baudrate des Telegrammverkehrs auf der Wirkschnittstelle zwecks Anpassung an die Anforderungen des Übertragungsmediums.</p>	
KOMM3: Quelladresse	120 031
<p>Einstellen der Adresse für Sendesignale.</p>	
KOMM3: Empfangsadresse	120 032
<p>Einstellen der Adresse für Empfangssignale.</p>	
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 1	121 001
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 2	121 003
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 3	121 005
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 4	121 007
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 5	121 009
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 6	121 011
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 7	121 013
KOMM3: Fkt.zuord. Senden 8	121 015
<p>Funktionszuordnung für die 8 Sendesignale.</p>	
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 1	120 001
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 2	120 004
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 3	120 007
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 4	120 010
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 5	120 013
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 6	120 016
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 7	120 019
KOMM3: Fkt.zuord. Empfang 8	120 022
<p>Konfiguration der 8 Empfangssignale.</p>	
KOMM3: Betriebsart Empf. 1	120 002
KOMM3: Betriebsart Empf. 2	120 005
KOMM3: Betriebsart Empf. 3	120 008
KOMM3: Betriebsart Empf. 4	120 011
<p>Festlegung der Betriebsart auf <i>schnell</i> oder <i>sicher</i> für die Empfangssignale 1 bis 4. Die Übertragung für diese Empfangssignale ist einpolig.</p>	
KOMM3: Betriebsart Empf. 5	120 014
KOMM3: Betriebsart Empf. 6	120 017
KOMM3: Betriebsart Empf. 7	120 020
KOMM3: Betriebsart Empf. 8	120 023
<p>Festlegung der Betriebsart auf <i>verlässlich</i> oder <i>sicher</i> für die Empfangssignale 5 bis 8. Die Übertragung für diese Empfangssignale ist zweipolig.</p>	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KOMM3: Defaultwert Empf. 1	120 060	
KOMM3: Defaultwert Empf. 2	120 061	
KOMM3: Defaultwert Empf. 3	120 062	
KOMM3: Defaultwert Empf. 4	120 063	
KOMM3: Defaultwert Empf. 5	120 064	
KOMM3: Defaultwert Empf. 6	120 065	
KOMM3: Defaultwert Empf. 7	120 066	
KOMM3: Defaultwert Empf. 8	120 067	
Festlegung des Vorgabewerts für die 8 Empfangssignale.		
KOMM3: Zeit bis Ü-Störung	120 033	Bild: 3-18
Einstellen der Zeit, die seit dem letzten vollständig gültigen Telegramm vergangen ist, bevor die Meldungen KOMM3: Ü-Störung und SELBÜ: Ü-Störung KOMM3 generiert werden und die Empfangssignale den jeweils eingestellten Vorgabewert annehmen.		
KOMM3: Sign.zuord. Ü-Stör.	120 034	
Über diese Einstellung kann die Störungsmeldung in die entsprechende Eingangsmeldung der Funktionsgruppe SV rangiert werden.		
KOMM3: Zeit bis Ü-Kan.ausg.	120 035	Bild: 3-18
Einstellung der Zeitstufe zum Erkennen eines kompletten Ausfalls des Übertragungskanals. Nach Ablauf dieser Zeitstufe werden die Meldungen KOMM3: Ü-Kanal ausgefallen sowie SELBÜ: Ü-Kanal ausgef.KOMM3 generiert.		
KOMM3: Anz. n.akz. T.fehler	120 036	
Einstellen der Ansprechschwelle für die Ausgabe der Meldungen KOMM3: n.akz. Anz. T.fehler sowie SELBÜ: n.akz. Anz. T.fehler. Die Empfangssignale nehmen bei Erreichen dieser Ansprechschwelle den jeweils eingestellten Vorgabewert an.		

IRIG-B Schnittstelle

IRIGB: Fkt.gruppe IRIGB	056 072	
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe IRIGB. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.		
IRIGB: eingeschaltet BED	023 200	Bild: 3-19
Aus-/Einschalten der IRIG-B-Schnittstelle.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Funktions-Tasten

FKT_T: Passwort Fkt.taste1			003 036
FKT_T: Passwort Fkt.taste2			030 242
FKT_T: Passwort Fkt.taste3			030 243
FKT_T: Passwort Fkt.taste4			030 244
<p>Das Passwort, das zur Freigabe der jeweiligen Funktionstaste abgefragt wird, kann hier eingegeben werden. Nähere Informationen zum Ändern des Passwortes sind dem Abschnitt 6 zu entnehmen.</p>			
FKT_T: Fkt.zuordnung F1			080 112 Bild: 3-20
FKT_T: Fkt.zuordnung F2			080 113
FKT_T: Fkt.zuordnung F3			080 114
FKT_T: Fkt.zuordnung F4			080 115
<p>Funktionszuordnung zu der jeweiligen Funktionstaste treffen. Es kann jeweils entweder eine einzelne Funktion oder eine der Menüsprunglisten ausgewählt werden. Die beiden Menüsprunglisten werden bei VOB: Fkt. Menüspr.liste x (x=1 oder 2) zusammengestellt.</p>			
FKT_T: Betriebsart F1			080 132 Bild: 3-20
FKT_T: Betriebsart F2			080 133
FKT_T: Betriebsart F3			080 134
FKT_T: Betriebsart F4			080 135
<p>Auswahl ob die Funktionstasten als Taster oder Schalter betrieben werden.</p>			
FKT_T: Rückspr.z.Fkt.tasten			003 037
<p>Nach der Passwordeingabe können die Funktionstasten für die hier eingestellte Zeit genutzt werden. Danach werden sie bis zur nächsten Passwordeingabe gesperrt.</p>			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Binäre Eingabe

Das P130C verfügt über Optokopplereingänge zur Verarbeitung binärer Signale aus der Anlage. Anzahl und Anschluß der jeweils verfügbaren binären Eingänge sind den Anschlußplänen zu entnehmen.

Bei der Konfiguration von binären Eingängen ist zu beachten, daß mehreren Signaleingängen dieselbe Funktion zugeordnet werden kann. Damit kann eine Funktion von mehreren Schaltstellen mit unterschiedlichen Signalspannungen aktiviert werden.

Um eine Erkennung der Eingangssignale durch das Gerät zu gewährleisten, müssen die Ansteuersignale für mindestens 30 ms anstehen.

Für jeden binären Signaleingang kann dessen Betriebsart festgelegt werden. Hierbei kann gewählt werden, ob das Vorhandensein (Betriebsart "aktiv "High"") oder das Fehlen (Betriebsart "aktiv "Low"") einer Spannung als logisches "1"-Signal bewertet wird.

EING: Fkt.zuordnung U 1	178 002
EING: Fkt.zuordnung U 2	178 006
Funktionszuordnungen zu binären Signaleingängen treffen.	
EING: Betriebsart U 1	178 003
EING: Betriebsart U 2	178 007
Betriebsarten der binären Signaleingänge festlegen.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Binäre Ausgabe

Das P130C verfügt über Ausgangsrelais zur Ausgabe binärer Signale. Anzahl und Anschluß der jeweils verfügbaren Ausgangsrelais sind den Anschlußplänen zu entnehmen.

Die Kontaktdaten der verwendeten Schaltrelais erlauben die Anwendung als Kommandorelais und als Melderelais gleichermaßen. Zum Zwecke der Kontaktvervielfachung kann ein Signal auch mehreren Ausgangsrelais gleichzeitig zugeordnet werden.

Für jedes Ausgangsrelais kann eine Betriebsart definiert werden. Je nach eingestellter Betriebsart arbeitet das Ausgangsrelais in Arbeits- (AS) oder Ruhestrombetrieb (RS), ist nicht selbsthaltend oder selbsthaltend. Für Ausgangsrelais, die in Selbsthaltung gehen, wird durch Einstellung der Betriebsart auch bestimmt, wann die Selbsthaltung aufgehoben wird.

AUSG: Fkt.zuordnung K 1			157 002
AUSG: Fkt.zuordnung K 2			157 006
AUSG: Fkt.zuordnung K 3			157 010
AUSG: Fkt.zuordnung K 4			157 014
AUSG: Fkt.zuordnung K 5			157 018
AUSG: Fkt.zuordnung K 6			157 022
AUSG: Fkt.zuordnung K 7			157 026
AUSG: Fkt.zuordnung K 8			157 030
Funktionszuordnung zu den Ausgangsrelais treffen.			
AUSG: Betriebsart K 1			157 003
AUSG: Betriebsart K 2			157 007
AUSG: Betriebsart K 3			157 011
AUSG: Betriebsart K 4			157 015
AUSG: Betriebsart K 5			157 019
AUSG: Betriebsart K 6			157 023
AUSG: Betriebsart K 7			157 027
AUSG: Betriebsart K 8			157 031
Betriebsart der Ausgangsrelais festlegen.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Leuchtanzeige

Das P130C verfügt über insgesamt 17 Leuchtanzeigen zur parallelen Anzeige binärer Signale. Die Leuchtanzeige H 1 ist nicht konfigurierbar. Sie signalisiert die Betriebsbereitschaft des Gerätes (Versorgungsspannung vorhanden). Die Leuchtanzeigen H 2 und H 3 sind ebenfalls nicht konfigurierbar. Sie signalisieren "Blockade/ Störung" (H 2) und "Warnung" (H 3). Die Leuchtanzeige H 17 signalisiert, daß der Benutzer sich im Änderungsmodus befindet.

Die werkseitige Einstellung die Leuchtanzeige H 4 ist den Anschlußplänen der Lieferunterlagen oder dem Anhang zu entnehmen.

Die geometrische Anordnung der Leuchtanzeigen ist den Maßzeichnungen in Abschnitt 4 zu entnehmen.

Für jede Leuchtanzeige kann eine Betriebsart definiert werden. Je nach eingestellter Betriebsart arbeitet die Leuchtanzeige in Arbeits- (AS) oder Ruhestrombetrieb (RS), ist nicht selbthaltend oder selbthaltend. Für Leuchtanzeigen, die in Selbsthaltung gehen, wird durch Einstellung der Betriebsart auch bestimmt, wann die Selbsthaltung aufgehoben wird.

LED: Fkt.zuordnung H 2	085 001
Anzeige der Funktionszuordnung zu Leuchtanzeige H 2. Die Funktion GRUND: Blockade/Störung ist fest zugeordnet.	
LED: Fkt.zuordnung H 3	085 004
Anzeige der Funktionszuordnung zu Leuchtanzeige H 3. Die Funktion SELBÜ: Warnung (LED) ist fest zugeordnet.	
LED: Fkt.zuordnung H 4	085 007
LED: Fkt.zuordnung H 5	085 010
LED: Fkt.zuordnung H 6	085 013
LED: Fkt.zuordnung H 7	085 016
LED: Fkt.zuordnung H 8	085 019
LED: Fkt.zuordnung H 9	085 022
LED: Fkt.zuordnung H 10	085 025
LED: Fkt.zuordnung H 11	085 028
LED: Fkt.zuordnung H 12	085 031
LED: Fkt.zuordnung H 13	085 034
LED: Fkt.zuordnung H 14	085 037
LED: Fkt.zuordnung H 15	085 040
LED: Fkt.zuordnung H 16	085 043
Funktionszuordnungen der Leuchtanzeigen treffen.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LED: Betriebsart H 2			085 002
LED: Betriebsart H 3			085 005
LED: Betriebsart H 4			085 008
LED: Betriebsart H 5			085 011
LED: Betriebsart H 6			085 014
LED: Betriebsart H 7			085 017
LED: Betriebsart H 8			085 020
LED: Betriebsart H 9			085 023
LED: Betriebsart H 10			085 026
LED: Betriebsart H 11			085 029
LED: Betriebsart H 12			085 032
LED: Betriebsart H 13			085 035
LED: Betriebsart H 14			085 038
LED: Betriebsart H 15			085 041
LED: Betriebsart H 16			085 044

Betriebsart der Leuchtanzeigen festlegen.

Grundfunktion

GRUND: Kanalzuordn. KOMM1/2			003 169
------------------------------------	--	--	---------

Zuordnung der "logischen" Kommunikationsschnittstellen zu den physikalischen Kommunikationskanälen.

Störfallaufzeichnung

ST_AZ: Aufz. Analogkanal 1			035 160
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 2			035 161
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 3			035 162
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 4			035 163
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 5			035 164
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 6			035 165
ST_AZ: Aufz. Analogkanal 7			035 166

Es wird angegeben, auf welchem Kanal welche physikalische Größe aufgezeichnet wird.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Dekonfigurieren von Schutzfunktionen

Der Schutzzumfang kann durch Konfiguration von Funktionen an die Erfordernisse der Hochspannungsanlage angepaßt werden.

Um eine Schutzfunktion zu dekonfigurieren, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Schutzfunktion muß ausgeschaltet sein.
- Keinem binären Eingang darf eine Funktion der zu dekonfigurierenden Schutzfunktion zugeordnet sein.
- Es darf keine Meldung der Schutzfunktion auf einen binären Ausgang oder eine Leuchtanzeige konfiguriert sein.
- Es darf keine Meldung der Schutzfunktion über einen m aus n-Parameter mit anderen Meldungen verknüpft sein.

Zu welcher Schutzfunktion ein Parameter, eine Meldung oder ein Meßwert gehört, ist durch den Funktionsgruppenbezeichner, z.B. "GRENZ:", definiert.

Unabhängiger Überstromzeit-schutz

UMZ: Fkt.gruppe UMZ	056 008
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe UMZ. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

Abhängiger Überstromzeit-schutz

AMZ: Fkt.gruppe AMZ	056 009
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe AMZ. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

Kurzschlußrich-tungserkennung

KURI: Fkt.gruppe KURI	056 021
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe KURI. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung unsichtbar.	

Schutz bei Zuschalten auf Kurzschluß

ZUKS: Fkt.gruppe ZUKS	056 003
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe ZUKS. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

Signalvergleich

SV: Fkt.gruppe SV	056 004
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe SV. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

*Automatische
Wiedereinschaltung*

AWE: Fkt.gruppe AWE 056 005

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe AWE. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.

*Wattmetrische Erdschluß-
richtungserkennung*

EWATT: Fkt.gruppe EWATT 056 012

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe EWATT. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.

Motorschutz

MS: Fkt.gruppe MS 056 022

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe MS. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung unsichtbar.

Thermischer Überlastschutz

THERM: Fkt.gruppe THERM 056 023

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe THERM. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen – mit Ausnahme dieser Einstellung – unsichtbar.

Unsymmetrieschutz

I2>: Fkt.gruppe I2> 056 024

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe I2>. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung unsichtbar.

Spannungszeitschutz

U<>: Fkt.gruppe U<> 056 010

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe U<>. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen – mit Ausnahme dieser Einstellung – unsichtbar.

Frequenzschutz

f<>: Fkt.gruppe f<> 056 033

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe f<>. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.

Leistungsrichtungsschutz

P<>: Fkt.gruppe P<> 056 045

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe P<>. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung unsichtbar.

*Leistungsschalterversager-
schutz*

LSV: Fkt.gruppe LSV 056 007

Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe LSV. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen – mit Ausnahme dieser Einstellung – unsichtbar.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Meßkreisüberwachung

MKÜ: Fkt.gruppe MKÜ	056 015
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe MKÜ. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

Grenzwertüberwachung

GRENZ: Fkt.gruppe GRENZ	056 025
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe GRENZ. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen – mit Ausnahme dieser Einstellung – unsichtbar.	

Logik

LOGIK: Fkt.gruppe LOGIK	056 017
Dekonfigurieren/Konfigurieren der Funktionsgruppe LOGIK. Ist die Funktionsgruppe dekonfiguriert, sind alle zugehörigen Einstellungen und Meldungen - mit Ausnahme dieser Einstellung - unsichtbar.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

7.1.3 Funktionsparameter

7.1.3.1 Global

PC-Kopplung

PC: Befehlssperre	003 182	Bild: 3-6
Bei aktivierter Befehlssperre werden Befehle an der PC-Schnittstelle abgewiesen.		
PC: Melde-/Meßwertsperr	003 086	Bild: 3-6
Bei aktivierter Melde-/Meßwertsperr werden keine Meldungen und Meßwerte über die PC-Schnittstelle übertragen.		

"Logische" Kommunikationsschnittstelle 1

KOMM1: Befehlssperre BED	003 172	Bild: 3-7
Bei aktivierter Befehlssperre werden Befehle an der Kommunikationsschnittstelle 1 abgewiesen.		
KOMM1: Melde-/Meßw.sp. BED	003 076	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
Bei aktivierter Melde-/Meßwertsperr werden keine Meldungen und Meßwerte über die Kommunikationsschnittstelle 1 übertragen.		

"Logische" Kommunikationsschnittstelle 2

KOMM2: Befehlssperre BED	103 172	Bild: 3-15
Bei aktivierter Befehlssperre werden Befehle an der Kommunikationsschnittstelle 2 abgewiesen.		
KOMM2: Melde-/Meßw.sp. BED	103 076	Bild: 3-15
Bei aktivierter Melde-/Meßwertsperr werden keine Meldungen und Meßwerte über die Kommunikationsschnittstelle 2 übertragen.		

Binäre Ausgabe

AUSG: Block. Ausg.r. BED	021 014	Bild: 3-22
Bei aktivierter Blockade werden alle Ausgangsrelais blockiert		

Grundfunktion

GRUND: Gerät online	003 030	Bild: 3-36
Aus- / Einschalten des Schutzes. Einige Parameter können nur im "Offline"-Betrieb geändert werden.		
GRUND: Prüf-Modus BED	003 012	Bild: 3-54
Bei aktiviertem Prüfmodus werden Meldungen oder Meßwerte für PC- und Kommunikationsschnittstelle(n) mit "Prüfmodus" gekennzeichnet.		
GRUND: Nennfrequenz f_{nom}	010 030	Bild: 3-182
Die Nennfrequenz des zu schützenden Netzes ist einzustellen.		
GRUND: Drehfeld	010 049	Bild: 3-109, 3-168, 3-173, 3-192
Die Drehfeldrichtung, rechtsdrehend oder linksdrehend, ist einzustellen.		
GRUND: Inom Wandler prim.	010 001	Bild: 3-26, 3-77
Einstellung des primären Nennstromes der Hauptstromwandler zur Messung der Leiterströme.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GRUND: IE,nom Wandler prim.	010018	Bild: 3-27
Einstellung des primären Nennstromes des Hauptstromwandlers zur Messung des Erdstromes.		
GRUND: Unom Wandler prim.	010002	Bild: 3-30, 3-77
Einstellung der primären Nennspannung des Anlagenwandlers zur Messung der Leiter-Erd- und Leiter-Leiter-Spannungen.		
GRUND: Inom Gerät	010003	Bild: 3-25
Einstellung des sekundären Nennstromes der Anlagenwandler zur Messung der Leiterströme. Dieser entspricht gleichzeitig dem Gerätenennstrom.		
GRUND: IE,nom Gerät	010026	Bild: 3-25
Einstellung des sekundären Nennstromes des Anlagenwandlers zur Messung des Erdstromes. Dieser entspricht gleichzeitig dem Gerätenennstrom.		
GRUND: Unom Wandler sek.	010009	Bild: 3-25
Einstellung der sekundären Nennspannung des Anlagenwandlers zur Messung von Leiter-Erd- und Leiter-Leiter-Spannungen.		
GRUND: Anschl. Meßkreise IL	010004	Bild: 3-25
Für die Richtungsmessung ist der Anschluß der Meßkreise maßgeblich. Erfolgt der Anschluß wie in Abschnitt 5 dargestellt, ist " <i>standardmäßig</i> " einzustellen, wenn das P130C auf "vorwärts" in Richtung Abgang entscheiden soll. Ist der Anschlußsinn umgekehrt oder soll - bei Anschlußsinn gemäß Abschnitt 5 - in Richtung Sammelschiene auf "vorwärts" entschieden werden, muß " <i>umgekehrt</i> " eingestellt werden.		
GRUND: Anschl. Meßkreise IE	010019	Bild: 3-25
Für die Richtungsmessung der Erdschlußmeßsysteme ist der Anschluß der Meßkreise maßgeblich. Erfolgt der Anschluß wie in Abschnitt 5 dargestellt, ist " <i>standardmäßig</i> " einzustellen, wenn das P130C auf "vorwärts" in Richtung Abgang entscheiden soll. Ist der Anschlußsinn umgekehrt oder soll - bei Anschlußsinn gemäß Abschnitt 5 - in Richtung Sammelschiene auf "vorwärts" entschieden werden, muß " <i>umgekehrt</i> " eingestellt werden.		
GRUND: Freigabe Meßwerte IL	011030	Bild: 3-26
Einstellung des Mindeststromes, der überschritten werden muß, damit die Betriebsmeßwerte der Leiterströme und der daraus abgeleiteten Ströme angezeigt werden.		
GRUND: Freigabe Meßwerte IE	011031	Bild: 3-27
Einstellung des Mindeststromes, der überschritten werden muß, damit der Betriebsmeßwert des Erdstromes angezeigt wird.		
GRUND: Freigabe Meßwerte U	011032	Bild: 3-30
Einstellung der Mindestspannung die überschritten werden muß, damit die Betriebsmeßwerte der Leiter-Erd-, Leiter-Leiter-Spannungen und der daraus abgeleiteten Spannungen angezeigt werden.		
GRUND: Betr.art Arbeitserm.	010138	Bild: 3-34
Auswahl des Verfahrens für die Ermittlung der Wirk- und Blindarbeit. Verfahren 1: Erfassung in Abständen von ca. 1 s. Verfahren 2: Erfassung in Abständen von ca. 100 ms.		
GRUND: Einst.z. IL,max,verz	010113	Bild: 3-26
Einstellung der Zeit, nach der die verzögerte Maximalstromanzeige 95 % vom Maximalstrom $I_{L,max}$ erreichen soll.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GRUND: Fkt.zuordn. Block. 1	021 021	Bild: 3-40
Zuordnung der Funktionen, die bei Aktivierung des Blockadeeinganges 1 (GRUND: Blockieren 1 EXT) gemeinsam blockiert werden sollen.		
GRUND: Fkt.zuordn. Block. 2	021 022	Bild: 3-40
Zuordnung der Funktionen, die bei Aktivierung des Blockadeeinganges 2 (GRUND: Blockieren 2 EXT) gemeinsam blockiert werden sollen.		
GRUND: Block. Aus K. BED	021 012	Bild: 3-48
Blockade der Aus-Kommandos über die Vor-Ort-Bedienung.		
GRUND: Fkt.zuordn. Aus K. 1	021 001	Bild: 3-48
Zuordnung der Meldungen, deren Auftreten das Aus Kommando 1 ansteuert.		
GRUND: Fkt.zuordn. Aus K. 2	021 002	Bild: 3-48
Zuordnung der Meldungen, deren Auftreten das Aus Kommando 2 ansteuert.		
GRUND: Mindestzeit Aus K. 1	021 003	Bild: 3-48
Einstellung der Mindestzeit, die das Aus Kommando 1 ansteht.		
GRUND: Mindestzeit Aus K. 2	021 004	Bild: 3-48
Einstellung der Mindestzeit, die das Aus Kommando 2 ansteht.		
GRUND: Selbsthltg. Aus K. 1	021 023	Bild: 3-48
Festlegung, ob das Aus Kommando 1 in Selbsthaltung geht.		
GRUND: Selbsthltg. Aus K. 2	021 024	Bild: 3-48
Festlegung, ob das Aus Kommando 2 in Selbsthaltung geht.		
GRUND: Ein-Kommandozeit	015 067	Bild: 3-42
Einstellung der Dauer des Ein Kommandos.		
GRUND: Fkt.zuordn. Störung	021 031	Bild: 3-41
Zuordnung der Meldungen, deren Auftreten als Störung gemeldet werden sollen. Meldungen, die zu einer Blockade der Schutzeinrichtung führen, sind nicht konfigurierbar und führen immer zu einer Störungsmeldung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Parametersatzumschaltung

PSU: Steuerung ü. Bed BED	003 100	Bild: 3-55
Soll die Auswahl des Parametersatzes über die integrierte Vor-Ort-Bedienung und nicht über die binären Signaleingänge erfolgen, ist "ja" einzustellen.		
PSU: Auswahl PS BED	003 060	Bild: 3-55
Auswahl des Parametersatzes über die Vor-Ort-Bedienung.		
PSU: Überbrückungszeit	003 063	Bild: 3-55
Die Einstellung der Zeitstufe ist nur von Bedeutung, wenn die Parametersatzauswahl über die binären Signaleingänge erfolgt. Eine bei der Umschaltung eventuell auftretende spannungslose Pause wird überbrückt. Ist nach Ablauf dieser Zeit noch kein binärer Signaleingang gesetzt, wird der über die Vor-Ort-Bedienung ausgewählte Parametersatz gültig.		

Selbstüberwachung

SELBÜ: Fkt.zuordn. Warnung	021 030	Bild: 3-56
Diese Einstellung legt fest, welche Überwachungsmeldungen in den Überwachungsspeicher eingetragen werden. Meldungen aufgrund interner Gerätefehler sind nicht konfigurierbar und führen immer zu einer Warnung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Störfallmeßwerterfassung

ST_ME: Leitungslänge	010.005 Bild: 3-78
Die Einstellung definiert die Strecke in km, die der Fehlerort als 100 % bei der Berechnung der Fehlerentfernung zugrunde legt.	
ST_ME: Leitungsreaktanz	010.012 Bild: 3-78
Die Einstellung definiert die Reaktanz X, die der Fehlerort als 100 % bei der Berechnung der Fehlerentfernung zugrunde legt.	
ST_ME: Winkel kE	012.036 Bild: 3-75
Einstellung des Winkels des komplexen Erdfaktors kE.	
$k_E = \frac{Z_0 - Z_L}{3 \cdot Z_L}$	
Z_0 : Nullimpedanz Z_L : Mitimpedanz	
$\text{Winkel } k_E = \arctan \frac{X_0 - X_L}{R_0 - R_L} - \arctan \frac{X_L}{R_L}$	
R_0 : Resistanz der Nullimpedanz R_L : Resistanz der Mitimpedanz X_0 : Reaktanz der Nullimpedanz X_L : Reaktanz der Mitimpedanz	
Kann der errechnete Wert nicht genau eingestellt werden, sollte der nächst kleinere Wert eingestellt werden.	
ST_ME: Betrag kE	012.037 Bild: 3-75
Einstellung des Betrages des komplexen Erdfaktors kE.	
$k_E = \frac{Z_0 - Z_L}{3 \cdot Z_L}$	
Z_0 : Nullimpedanz Z_L : Mitimpedanz	
$ k_E = \frac{\sqrt{(X_0 - X_L)^2 + (R_0 - R_L)^2}}{3 \cdot \sqrt{R_L^2 + X_L^2}}$	
R_0 : Resistanz der Nullimpedanz R_L : Resistanz der Mitimpedanz X_0 : Reaktanz der Nullimpedanz X_L : Reaktanz der Mitimpedanz	
Kann der errechnete Wert nicht genau eingestellt werden, sollte der nächst kleinere Wert eingestellt werden.	

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

ST_ME: Erfassungszeitpunkt	010011	Bild: 3-74
Hier wird eingestellt, zu welchem Zeitpunkt während eines Störfalles die Störfallmeßwerte erfaßt werden.		
ST_ME: Ausgabe Fehlerort	010032	Bild: 3-74
Durch diese Einstellung wird festgelegt unter welchen Bedingungen die Fehlerortausgabe erfolgt.		

Störfallaufzeichnung

ST_AZ: Fkt.zuordn. Trigger	003085	Bild: 3-80
Durch diese Einstellung wird bestimmt, welche Meldungen die Störwertaufzeichnung anstoßen.		
ST_AZ: I▷	017065	Bild: 3-80
Einstellung der Schwelle der Leiterströme, bei der die Störfallaufzeichnung und die Störwerterfassung gestartet werden sollen.		
ST_AZ: Vorlaufzeit	003078	Bild: 3-82
Einstellung der Zeit, während der vor Beginn eines Störfalles Daten aufgezeichnet werden.		
ST_AZ: Nachlaufzeit	003079	Bild: 3-82
Einstellung der Zeit, während der nach Ende eines Störfalles Daten aufgezeichnet werden.		
ST_AZ: Max. Aufzeichn.zeit	003075	Bild: 3-82
Einstellung der maximalen Aufzeichnungszeit je Störfall. Diese Zeit schließt die eingestellten Vor- und Nachlaufzeiten ein.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

7.1.3.2 Hauptfunktion

Grundfunktion

GRUND: Haltezeit dyn. Para.	018 009	Bild: 3-38
Einstellung der Haltezeit für die dynamische Parameterumschaltung.		
GRUND: Schutz E eing. BED	018 008	Bild: 3-37
Ein-/Ausschalten der UMZ- bzw. AMZ-Erdstromstufen.		
GRUND: Bl. Zeitst. E, gegen	017 015	Bild: 3-45
Hier kann gewählt werden, ob bei einpoligen oder mehrpoligen Leiterstromanregungen eine Blockade der Erdstromstufen erfolgen soll.		
GRUND: Betr.art Gen.Anreg.	017 027	Bild: 3-46
Über diesen Einstellwert kann entschieden werden, ob das Ansprechen der Erdstromstufen IE>, IB,E>, IE>> oder IE>>> sowie die Gegensystemstromstufe IB,gegen> zur Bildung des Signals Generalanregung führen soll. Bei Einstellung auf "o. Anregung IE,Igegen" sind die zugeordneten Zeitverzögerungen tIE>, tIB,E>, tIE>>, tIE>>>, tIBgegen> automatisch auch aus der Bildung des Auslösekommandos ausgeschlossen.		
GRUND: Betr.art Rushstab.	017 097	
Einstellung der Betriebsart der Rushstabilisierung.		
GRUND: Rush I(2*fn)/I(fn)	017 098	
Einstellung des Ansprechwertes der Rushstabilisierung.		
GRUND: I> Rushst. aufheben	017 095	
Einstellung der Stromschwelle, bei der die Rushstabilisierung unwirksam wird.		
GRUND: Unterdr. Anreg.Mldg.	017 054	Bild: 3-45
Einstellung der Zeitstufe zur Unterdrückung der leiterselektiven Anregungen sowie der Erd- und Gegensystemanregung.		
GRUND: tGA	017 005	Bild: 3-46
Einstellung der Zeitverzögerung der Generalanregemeldung		

Unabhängiger Überstromzeit-schutz

UMZ: eingeschaltet BED	022 075	Bild: 3-83
Aus-/Einschalten des unabhängigen Überstromzeitschutzes.		

Abhängiger Überstromzeit-schutz

AMZ: eingeschaltet BED	017 096	Bild: 3-94
Aus-/Einschalten des abhängigen Überstromzeitschutzes.		

Kurzschlußrich-tungserkennung

KURI: eingeschaltet BED	017 070	Bild: 3-106
Aus-/Einschalten der Kurzschlußrichtungserkennung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Schutz bei Zuschalten auf Kurzschluß

ZUKS: eingeschaltet BED	011068	Bild: 3-116
Aus-/Einschalten des Schutzes bei Zuschalten auf einen Kurzschluß.		
ZUKS: Betriebsart	011061	Bild: 3-116
Durch Einstellung der Betriebsart wird definiert, ob während des Ablaufes der Zeitstufe eine Generalanregung zu einem Aus führt („Aus bei Gen.anregung“) oder das Erreichen des Ansprechwertes der ersten (bzw. zweiten, dritten) Überstromstufe („Aus bei I>“, „Aus bei I>>“, „Aus bei I>>>“).		
ZUKS: tHand-Ein	011060	Bild: 3-116
Einstellung der Zeitstufe, die durch ein Hand-Ein gestartet wird.		

Signalvergleich

SV: eingeschaltet BED	015004	Bild: 3-117
Aus-/Einschalten des Signalvergleichs.		

Automatische Wiedereinschaltung

AWE: eingeschaltet BED	015060	Bild: 3-123
Aus-/Einschalten der automatischen Wiedereinschalteinrichtung.		
AWE: Sig.zuo.Startz.EWATT	015105	Bild: 3-129
Auswahl der EWATT-Anregung, die zum Start der AWE führt.		
AWE: Fkt.zuordn. tLOGIK	015033	Bild: 3-133
Funktionszuordnung zu tLogik treffen.		

Erdschlußrichtungserkennung, wattmetrisch

EWATT: eingeschaltet BED	016060	Bild: 3-139
Aus-/Einschalten der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung.		
EWATT: Betriebsart	016090	Bild: 3-139
Mit der Einstellung wird gewählt, ob eine wattmetrische Auswertung oder eine amperemetrische Auswertung durchgeführt werden soll.		
EWATT: Betr.art watt./Adm.	016063	Bild: 3-141, 3-147
Einstellung der Betriebsart der wattmetrischen Erdschlußrichtungserfassung. Folgende Einstellungen sind möglich: (<input type="checkbox"/> "cos φ -Schaltung" für Netze mit Erdschlußkompensation (<input type="checkbox"/> "sin φ -Schaltung" für Netze mit isoliertem Sternpunkt		
EWATT: Meßrichtung	016070	Bild: 3-141, 3-147
Durch diese Einstellung wird die Meßrichtung definiert, bei der auf "vorwärts" bzw. "rückwärts" entschieden wird.		
EWATT: UNE>	016062	Bild: 3-141, 3-147
Einstellung des Ansprechwertes der Verlagerungsspannung.		
EWATT: tUNE>	016061	Bild: 3-141, 3-147
Einstellung der Ansprechverzögerung des Triggers UNE>.		
EWATT: f/fnom (watt)	016091	Bild: 3-141, 3-147
Einstellung der Frequenz der Meßgrößen, die bei wattmetrischer Auswertung ausgewertet werden.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

EWATT: f/fnom (amp)	016 092	Bild: 3-145
Einstellung der Frequenz der Meßgrößen, die bei amperemetrischer Auswertung ausgewertet werden.		
EWATT: IE,w> / IE,b> LS	016 064	Bild: 3-144
Einstellung des Schwellwertes des Wirk- bzw. Blindanteils des Erdstromes, der überschritten werden muß, damit der Richtungsentscheid LS (Leitungsseite) freigegeben wird.		
EWATT: Sektorwinkel LS	016 065	Bild: 3-144
Einstellung des Sektorwinkels bei Messung in Richtung Leitungsseite.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur bei Betriebsart "cos φ -Schaltung" wirksam.		
EWATT: Ansprechverz. LS	016 066	Bild: 3-144, 3-150
Einstellung der Ansprechverzögerung des Richtungsentscheides in Vorwärtsrichtung.		
EWATT: Rückfallverz. LS	016 072	Bild: 3-144, 3-150
Einstellung der Rückfallverzögerung des Richtungsentscheides in Vorwärtsrichtung.		
EWATT: IE,w> / IE,b> SS	016 067	Bild: 3-144
Einstellung des Schwellwertes des Wirk- bzw. Blindanteils des Erdstromes, der überschritten werden muß, damit der Richtungsentscheid SS (Sammelschienen-seite) freigegeben wird.		
EWATT: Sektorwinkel SS	016 068	Bild: 3-144
Einstellung des Sektorwinkels bei Messung in Richtung Sammelschienen-seite.		
Hinweis: Diese Einstellung ist nur bei Betriebsart "cos φ -Schaltung" wirksam.		
EWATT: Ansprechverz. SS	016 069	Bild: 3-144, 3-150
Einstellung der Ansprechverzögerung des Richtungsentscheides in Rückwärtsrichtung.		
EWATT: Rückfallverz. SS	016 073	Bild: 3-144, 3-150
Einstellung der Rückfallverzögerung des Richtungsentscheides in Rückwärtsrichtung.		
EWATT: IE>	016 093	Bild: 3-145
Einstellung des Ansprechwertes der amperemetrischen Auswertung.		
EWATT: Ansprechverz. IE	016 094	Bild: 3-145
Einstellung der Ansprechverzögerung der amperemetrischen Auswertung.		
EWATT: Rückfallverz. IE	016 095	Bild: 3-145
Einstellung der Rückfallverzögerung der amperemetrischen Auswertung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

	EWATT: G(E)> / B(E)> LS	016 111	Bild: 3-150
	Einstellung des Schwellwertes des Wirk- bzw. Blindleitwertes, der überschritten werden muß, damit der Richtungsentscheid LS (Leitungsseite) freigegeben wird.		
	EWATT: G(E)> / B(E)> SS	016 112	Bild: 3-150
	Einstellung des Schwellwertes des Wirk- bzw. Blindleitwertes, der überschritten werden muß, damit der Richtungsentscheid SS (Sammelschienenseite) freigegeben wird.		
	EWATT: Y(E)>	016 113	Bild: 3-151
	Einstellung des Ansprechwertes der Admittanz der ungerichteten Erdschlußerkennung (Betriebsart "Admittanzbestimmung").		
	EWATT: Korrekturwinkel	016 110	Bild: 3-147
	Mit dieser Einstellung können Winkelfehler der Anlagewandler kompensiert werden (Betriebsart "Admittanzbestimmung").		
	EWATT: Ansprechverz. Y(E)>	016 114	Bild: 3-151
	Einstellung der Ansprechverzögerung der ungerichteten Erdschlußerkennung (Betriebsart "Admittanzbestimmung").		
	EWATT: Rückfallverz. Y(E)>	016 115	Bild: 3-151
	Einstellung der Rückfallverzögerung der ungerichteten Erdschlußerkennung (Betriebsart "Admittanzbestimmung").		
<i>Motorschutz</i>	MS: eingeschaltet BED	017 059	Bild: 3-153
	Aus-/Einschalten des Motorschutzes.		
<i>Thermischer Überlastschutz</i>	THERM: eingeschaltet BED	022 050	Bild: 3-163
	Aus-/Einschalten des thermischen Überlastschutzes.		
	THERM: Betriebsart	022 063	Bild: 3-165
	Einstellung der Betriebsart des thermischen Überlastschutzes.		
<i>Unsymmetrieschutz</i>	I2>: eingeschaltet BED	018 090	Bild: 3-167
	Aus-/Einschalten des Unsymmetrieschutzes.		
<i>Spannungszeitschutz</i>	U<>: eingeschaltet BED	023 030	Bild: 3-169
	Aus-/Einschalten des Spannungszeitschutzes.		
<i>Über-/Unterfrequenzschutz</i>	f<>: eingeschaltet BED	023 031	Bild: 3-178
	Aus-/Einschalten des Frequenzschutzes.		
	f<>: Meßspannungsauswahl	018 202	Bild: 3-179
	Einstellung der Spannung, die zur Frequenzmessung herangezogen werden soll.		
	f<>: Auswertzeit	018 201	Bild: 3-180
	Einstellung der Zeit, für welche die Ansprechbedingungen erfüllt sein müssen damit eine Meldung erfolgt.		
	f<>: Unterspgs.block.U<	018 200	Bild: 3-180
	Einstellung der Schwelle der Unterspannungsblockade. Wird die eingestellte Schwelle unterschritten, wird der Frequenzschutz blockiert.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Leistungsrichtungsschutz

P<>: eingeschaltet BED	014 220	Bild: 3-183
Aus-/Einschalten des Leistungsrichtungsschutzes.		

Leistungsschalter- versagerschutz

LSV: eingeschaltet BED	022 080	Bild: 3-189
Aus-/Einschalten des Leistungsschalterversagerschutzes.		
LSV: tLSV	011 067	Bild: 3-189
Einstellung der Ansprechverzögerung nach deren Ablauf eine Meldung "Leistungsschalterversager" erfolgt.		

Meßkreisüberwachung

MKÜ: eingeschaltet BED	014 001	Bild: 3-191
Aus-/Einschalten der Meßkreisüberwachung.		
MKÜ: Betriebsart Idiff>	017 028	Bild: 3-191
Anpassung der Meßkreisüberwachung an die Anlagenstromwandler.		
MKÜ: Idiff>	017 024	Bild: 3-191
Einstellung des Ansprechwertes der Meßkreisüberwachung.		
MKÜ: Betr.art Umin< Überw	018 079	Bild: 3-192
Wahl des Überwachungsmechanismus im Spannungsmeißkreis.		
MKÜ: Umin<	017 022	Bild: 3-192
Der Ansprechwert des Spannungstriggers Umin< der Meßkreisüberwachung ist einzustellen.		
MKÜ: Ansprechverzögerung	017 023	Bild: 3-191
Einstellung der Zeitverzögerung für die Strom- und Spannungsüberwachung.		
MKÜ: Phasenfolgeüberw.	018 019	Bild: 3-192
Aus-/Einschalten der Phasenfolgeüberwachung.		

Grenzwertüberwachung

GRENZ: eingeschaltet BED	014 010	Bild: 3-193
Aus-/Einschalten der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: I>	014 004	Bild: 3-193
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: I>>	014 020	Bild: 3-193
Einstellung des Ansprechwertes der zweiten Überstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ti>	014 031	Bild: 3-193
Einstellung der Ansprechverzögerung der ersten Überstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ti>>	014 032	Bild: 3-193
Einstellung der Ansprechverzögerung der zweiten Überstromstufe der Grenzwertüberwachung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GRENZ: I<	014 021	Bild: 3-193
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Unterstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: I<<	014 022	Bild: 3-193
Einstellung des Ansprechwertes der zweiten Unterstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tI<	014 033	Bild: 3-193
Einstellung der Ansprechverzögerung der ersten Unterstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tI<<	014 034	Bild: 3-193
Einstellung der Ansprechverzögerung der zweiten Unterstromstufe der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULE>	014 023	
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe ULE> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULE>>	014 024	
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe ULE>> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULE>	014 035	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe ULE> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULE>>	014 036	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe ULE>> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULE<	014 025	
Einstellung des Ansprechwertes der Unterspannungsstufe ULE< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULE<<	014 026	
Einstellung des Ansprechwertes der Unterspannungsstufe ULE<< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULE<	014 037	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe ULE< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULE<<	014 038	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe ULE<< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULL>	014 027	
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe ULL> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULL>>	014 028	
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe ULL>> der Grenzwertüberwachung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

GRENZ: tULL>	014 039	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe ULL> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULL>>	014 040	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe ULL>> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULL<	014 029	
Einstellung des Ansprechwertes der Unterspannungsstufe ULL< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: ULL<<	014 030	
Einstellung des Ansprechwertes der Unterspannungsstufe ULL<< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULL<	014 041	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe ULL< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tULL<<	014 042	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe ULL<< der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: UNE>	014 043	Bild: 3-195
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe UNE> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: UNE>>	014 044	Bild: 3-195
Einstellung des Ansprechwertes der Überspannungsstufe UNE>> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tUNE>	014 045	Bild: 3-195
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe UNE> der Grenzwertüberwachung.		
GRENZ: tUNE>>	014 046	Bild: 3-195
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe UNE>> der Grenzwertüberwachung.		

Logik

LOGIK: eingeschaltet BED	031 099	Bild: 3-197
Aus-/Einschalten der Logik.		
LOGIK: Setzen 1 BED	034 030	Bild: 3-196, 3-203
LOGIK: Setzen 2 BED	034 031	
LOGIK: Setzen 3 BED	034 032	
LOGIK: Setzen 4 BED	034 033	
LOGIK: Setzen 5 BED	034 034	
LOGIK: Setzen 6 BED	034 035	
LOGIK: Setzen 7 BED	034 036	
LOGIK: Setzen 8 BED	034 037	Bild: 3-203
Definition statischer Eingangsbedingungen der Logik.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 1	030 000	Bild: 3-133, 3-197
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 2	030 004	Bild: 3-133
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 3	030 008	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 4	030 012	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 5	030 016	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 6	030 020	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 7	030 024	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 8	030 028	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 9	030 032	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 10	030 036	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 11	030 040	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 12	030 044	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 13	030 048	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 14	030 052	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 15	030 056	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 16	030 060	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 17	030 064	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 18	030 068	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 19	030 072	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 20	030 076	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 21	030 080	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 22	030 084	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 23	030 088	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 24	030 092	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 25	030 096	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 26	031 000	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 27	031 004	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 28	031 008	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 29	031 012	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 30	031 016	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 31	031 020	
LOGIK: Fkt.zuord. Ausg. 32	031 024	

Funktionszuordnung zu den Ausgängen treffen.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Betr.art t Ausgang 1	030 001	Bild: 3-133, 3-197
LOGIK: Betr.art t Ausgang 2	030 005	Bild: 3-133
LOGIK: Betr.art t Ausgang 3	030 009	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 4	030 013	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 5	030 017	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 6	030 021	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 7	030 025	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 8	030 029	
LOGIK: Betr.art t Ausgang 9	030 033	
LOGIK: Betr.art t Ausgang10	030 037	
LOGIK: Betr.art t Ausgang11	030 041	
LOGIK: Betr.art t Ausgang12	030 045	
LOGIK: Betr.art t Ausgang13	030 049	
LOGIK: Betr.art t Ausgang14	030 053	
LOGIK: Betr.art t Ausgang15	030 057	
LOGIK: Betr.art t Ausgang16	030 061	
LOGIK: Betr.art t Ausgang17	030 065	
LOGIK: Betr.art t Ausgang18	030 069	
LOGIK: Betr.art t Ausgang19	030 073	
LOGIK: Betr.art t Ausgang20	030 077	
LOGIK: Betr.art t Ausgang21	030 081	
LOGIK: Betr.art t Ausgang22	030 085	
LOGIK: Betr.art t Ausgang23	030 089	
LOGIK: Betr.art t Ausgang24	030 093	
LOGIK: Betr.art t Ausgang25	030 097	
LOGIK: Betr.art t Ausgang26	031 001	
LOGIK: Betr.art t Ausgang27	031 005	
LOGIK: Betr.art t Ausgang28	031 009	
LOGIK: Betr.art t Ausgang29	031 013	
LOGIK: Betr.art t Ausgang30	031 017	
LOGIK: Betr.art t Ausgang31	031 021	
LOGIK: Betr.art t Ausgang32	031 025	

Betriebsart der Zeitstufen der Ausgänge festlegen.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Zeit t1 Ausgang 1			030 002	Bild: 3-197
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 2			030 006	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 3			030 010	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 4			030 014	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 5			030 018	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 6			030 022	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 7			030 026	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 8			030 030	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 9			030 034	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 10			030 038	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 11			030 042	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 12			030 046	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 13			030 050	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 14			030 054	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 15			030 058	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 16			030 062	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 17			030 066	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 18			030 070	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 19			030 074	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 20			030 078	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 21			030 082	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 22			030 086	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 23			030 090	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 24			030 094	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 25			030 098	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 26			031 002	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 27			031 006	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 28			031 010	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 29			031 014	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 30			031 018	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 31			031 022	
LOGIK: Zeit t1 Ausgang 32			031 026	

Einstellung der Zeitstufe t1 der entsprechenden Ausgänge.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Zeit t2 Ausgang 1	030 003	Bild: 3-197
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 2	030 007	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 3	030 011	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 4	030 015	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 5	030 019	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 6	030 023	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 7	030 027	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 8	030 031	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 9	030 035	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 10	030 039	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 11	030 043	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 12	030 047	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 13	030 051	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 14	030 055	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 15	030 059	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 16	030 063	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 17	030 067	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 18	030 071	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 19	030 075	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 20	030 079	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 21	030 083	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 22	030 087	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 23	030 091	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 24	030 095	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 25	030 099	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 26	031 003	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 27	031 007	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 28	031 011	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 29	031 015	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 30	031 019	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 31	031 023	
LOGIK: Zeit t2 Ausgang 32	031 027	

Einstellung der Zeitstufe t2 der entsprechenden Ausgänge.

Hinweis: In Betriebsart "Mindestzeit" ist diese Einstellung wirkungslos.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 1			044 000	Bild: 3-203
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 2			044 002	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 3			044 004	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 4			044 006	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 5			044 008	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 6			044 010	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 7			044 012	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 8			044 014	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 9			044 016	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 10			044 018	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 11			044 020	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 12			044 022	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 13			044 024	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 14			044 026	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 15			044 028	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 16			044 030	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 17			044 032	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 18			044 034	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 19			044 036	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 20			044 038	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 21			044 040	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 22			044 042	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 23			044 044	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 24			044 046	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 25			044 048	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 26			044 050	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 27			044 052	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 28			044 054	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 29			044 056	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 30			044 058	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 31			044 060	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 32			044 062	

Dem Ausgang der logischen Gleichung die Funktion eines binären Eingangssignales zuweisen.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 1(t)	044 001	Bild: 3-203
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 2(t)	044 003	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 3(t)	044 005	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 4(t)	044 007	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 5(t)	044 009	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 6(t)	044 011	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 7(t)	044 013	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 8(t)	044 015	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg. 9(t)	044 017	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.10(t)	044 019	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.11(t)	044 021	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.12(t)	044 023	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.13(t)	044 025	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.14(t)	044 027	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.15(t)	044 029	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.16(t)	044 031	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.17(t)	044 033	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.18(t)	044 035	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.19(t)	044 037	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.20(t)	044 039	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.21(t)	044 041	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.22(t)	044 043	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.23(t)	044 045	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.24(t)	044 047	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.25(t)	044 049	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.26(t)	044 051	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.27(t)	044 053	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.28(t)	044 055	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.29(t)	044 057	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.30(t)	044 059	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.31(t)	044 061	
LOGIK: Sign.zuo. Ausg.32(t)	044 063	

Dem Ausgang der logischen Gleichung die Funktion eines binären Eingangssignales zuweisen.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

7.1.3.3 Parametersätze

Unabhängiger Überstromzeit-schutz

UMZ: Freigabe PSx	017 000 073 007 074 007 075 007	Bild: 3-84
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der UMZ-Schutz freigegeben wird.		
UMZ: I> PSx	017 080 073 032 074 032 075 032	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe (Leiterstromstufe).		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: I> dynamisch PSx	017 001 073 008 074 008 075 008	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe dynamisch (Leiterstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: I>> PSx	017 084 073 033 074 033 075 033	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der zweiten Überstromstufe (Leiterstromstufe).		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: I>> dynamisch PSx	017 002 073 009 074 009 075 009	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der zweiten Überstromstufe dynamisch (Leiterstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: I>>> PSx	017 085 073 034 074 034 075 034	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der dritten Überstromstufe (Leiterstromstufe).		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: I>>> dynamisch PSx	017 004 073 019 074 019 075 019	Bild: 3-84
Einstellung des Ansprechwertes der dritten Überstromstufe dynamisch (Leiterstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: tl> PSx	017 006 073 020 074 020 075 020	Bild: 3-84
Einstellung der Ansprechverzögerung für die erste Überstromstufe.		
UMZ: tl>> PSx		
Einstellung der Ansprechverzögerung für die zweite Überstromstufe.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

UMZ: tl>>>	PSx	017 007 073 021 074 021 075 021	Bild: 3-84
Einstellung der Ansprechverzögerung für die dritte Überstromstufe.			
UMZ: Igegen>	PSx	072 011 073 011 074 011 075 011	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: Igegen> dynam.	PSx	076 200 077 200 078 200 079 200	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen> dynamisch (Igegen = Gegensystemstrom).			
Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.			
UMZ: Igegen>>	PSx	072 012 073 012 074 012 075 012	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen>> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: Igegen>> dynam.	PSx	076 201 077 201 078 201 079 201	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen>> dynamisch (Igegen = Gegensystemstrom).			
Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.			
UMZ: Igegen>>>	PSx	072 013 073 013 074 013 075 013	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen>>> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: Igegen>>> dynam.	PSx	076 202 077 202 078 202 079 202	
Einstellung des Ansprechwertes Igegen>>> dynamisch (Igegen = Gegensystemstrom).			
Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.			
UMZ: tlIgegen>	PSx	072 023 073 023 074 023 075 023	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überstromstufe Igegen> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: tlIgegen>>	PSx	072 024 073 024 074 024 075 024	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überstromstufe Igegen>> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: tlIgegen>>>	PSx	072 025 073 025 074 025 075 025	
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überstromstufe Igegen>>> (Igegen = Gegensystemstrom).			
UMZ: Auswertung IE	PSx	072 128 073 128 074 128 075 128	Bild: 3-88
Diese Einstellung legt fest, ob der durch das P130C errechnete oder der am Stromwandler T 4 gemessene Erdstrom überwacht wird.			
UMZ: IE>	PSx	017 003 073 015 074 015 075 015	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe (Erdstromstufe).			
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!			
UMZ: IE> dynamisch	PSx	017 081 073 035 074 035 075 035	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe dynamisch (Erdstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.			
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

UMZ: IE>> PSx	017 009 073 016 074 016 075 016	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes für die zweite Überstromstufe (Erdstromstufe).		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: IE>> dynamisch PSx	017 086 073 036 074 036 075 036	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes für die zweite Überstromstufe dynamisch (Erdstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: IE>>> PSx	017 018 073 017 074 017 075 017	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes für die dritte Überstromstufe (Erdstromstufe).		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: IE>>> dynamisch PSx	017 087 073 037 074 037 075 037	Bild: 3-89
Einstellung des Ansprechwertes für die dritte Überstromstufe dynamisch (Erdstromstufe). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
Vorsicht! Der Einstellbereich ermöglicht Ansprechwerte, die als Dauerstrom nicht zulässig sind (siehe "Technische Daten")!		
UMZ: tIE> PSx	017 008 073 027 074 027 075 027	Bild: 3-89
Einstellung der Ansprechverzögerung für die erste Überstromstufe (Erdstromstufe).		
UMZ: tIE>> PSx	017 010 073 028 074 028 075 028	Bild: 3-89
Einstellung der Ansprechverzögerung für die zweite Überstromstufe (Erdstromstufe).		
UMZ: tIE>>> PSx	017 019 073 029 074 029 075 029	Bild: 3-89
Einstellung der Ansprechverzögerung für die dritte Überstromstufe (Erdstromstufe).		
UMZ: Imp.verl. IE>,intPSx	017 055 073 042 074 042 075 042	Bild: 3-89
Einstellung der Impulsverlängerungszeit der Haltezeitlogik bei intermittierenden Erdkurzschlüssen.		
UMZ: tIE>,interm. PSx	017 056 073 038 074 038 075 038	Bild: 3-89
Einstellung der Auslösezeit der Haltezeitlogik bei intermittierenden Erdkurzschlüssen.		
UMZ: Haltez.f. tIE>,i.PSx	017 057 073 039 074 039 075 039	Bild: 3-89
Einstellung der Haltezeit bei intermittierenden Erdkurzschlüssen.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Abhängiger Überstromzeit-
schutz

AMZ: Freigabe PSx	072.070 073.070 074.070 075.070	Bild: 3-94
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der AMZ-Schutz freigegeben wird.		
AMZ: IB,L PSx	072.050 073.050 074.050 075.050	Bild: 3-99
Einstellung des Basisstromes (Leiterstromsystem).		
AMZ: IB,L dynamisch PSx	072.003 073.003 074.003 075.003	Bild: 3-99
Einstellung des Basisstromes dynamisch (Leiterstromsystem). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
AMZ: Kennlinientyp L PSx	072.056 073.056 074.056 075.056	Bild: 3-99
Einstellung der Auslösecharakteristik (Leiterstromsystem).		
AMZ: Kennl.fakt. kt,L PSx	072.053 073.053 074.053 075.053	Bild: 3-99
Einstellung des Kennlinienfaktors (Leiterstromsystem).		
AMZ: min. Auslösez. L PSx	072.077 073.077 074.077 075.077	Bild: 3-99
Einstellung der minimalen Auslösezeit für das Leiterstromsystem. In der Regel sollte diese Einstellung wie die 1. UMZ-Stufe (I>) eingestellt sein.		
AMZ: Haltezeit L PSx	072.071 073.071 074.071 075.071	Bild: 3-99
Einstellung der Haltezeit bei intermittierenden Kurzschlüssen (Leiterstromsystem).		
AMZ: Rückfallen L PSx	072.059 073.059 074.059 075.059	Bild: 3-99
Einstellung der Rückfall-Charakteristik (Leiterstromsystem).		
AMZ: IB,gegen PSx	072.051 073.051 074.051 075.051	Bild: 3-99
Einstellung des Basisstromes (Gegenstromsystem).		
AMZ: IB,gegen dynam. PSx	072.004 073.004 074.004 075.004	
Einstellung des Basisstromes dynamisch (Gegenstromsystem). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
AMZ: Kennl.typ gegen PSx	072.057 073.057 074.057 075.057	
Einstellung der Auslösecharakteristik (Gegenstromsystem).		
AMZ: Kennl.f. kt,gegn PSx	072.054 073.054 074.054 075.054	
Einstellung des Kennlinienfaktors (Gegenstromsystem).		
AMZ: min.Auslösez.gegnPSx	072.078 073.078 074.078 075.078	
Einstellung der minimalen Auslösezeit für das Gegenstromsystem. In der Regel sollte diese Einstellung wie die 1. UMZ-Stufe (I>) eingestellt sein.		
AMZ: Haltezeit gegen PSx	072.072 073.072 074.072 075.072	
Einstellung der Haltezeit bei intermittierenden Kurzschlüssen (Gegenstromsystem).		
AMZ: Rückfallen gegen PSx	072.060 073.060 074.060 075.060	
Einstellung der Rückfall-Charakteristik (Gegenstromsystem).		
AMZ: Auswertung IE PSx	072.075 073.075 074.075 075.075	Bild: 3-102
Diese Einstellung legt fest, ob der durch das P130C errechnete oder der am Stromwandler T 4 gemessene Erdstrom überwacht wird.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

AMZ: IB,E PSx	072 052 073 052 074 052 075 052	Bild: 3-103
Einstellung des Basisstromes (Erdstromsystem).		
AMZ: IB,E dynamisch PSx	072 005 073 005 074 005 075 005	Bild: 3-103
Einstellung des Basisstromes dynamisch (Erdstromsystem). Dieser Ansprechwert ist nur wirksam, während des Ablaufs der Zeitstufe GRUND: Haltezeit dyn. Parameter.		
AMZ: Kennlinientyp E PSx	072 058 073 058 074 058 075 058	Bild: 3-103
Einstellung der Auslösecharakteristik (Erdstromsystem).		
AMZ: Kennl.f. kt,E PSx	072 055 073 055 074 055 075 055	Bild: 3-103
Einstellung des Kennlinienfaktors (Erdstromsystem).		
AMZ: min. Auslösez.E PSx	072 079 073 079 074 079 075 079	Bild: 3-103
Einstellung der minimalen Auslösezeit für das Erdstromsystem. In der Regel sollte diese Einstellung wie die 1. UMZ-Stufe (IE>) eingestellt sein.		
AMZ: Haltezeit E PSx	072 073 073 073 074 073 075 073	Bild: 3-103
Einstellung der Haltezeit bei intermittierenden Kurzschlüssen (Erdstromsystem).		
AMZ: Rückfallen E PSx	072 061 073 061 074 061 075 061	Bild: 3-103
Einstellung der Rückfall-Charakteristik (Erdstromsystem).		

Kurzschlußrichtungserkennung

KURI: Freigabe PSx	076 235 077 235 078 235 079 235	Bild: 3-106
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz die Kurzschlußrichtungserkennung freigegeben wird.		
KURI: Auslösevororient.PSx	017 074 077 236 078 236 079 236	Bild: 3-110
Einstellung, ob bei einer blockierten Richtungsermittlung in der Leiter- und Erdstromstufe ein Überstromrichtungsentscheid in Vorwärtsrichtung gebildet werden soll.		
KURI: Richtung tl> PSx	017 071 077 237 078 237 079 237	Bild: 3-110
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tl> in der UMZ-Leiterstromstufe ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		
KURI: Richtung tl>> PSx	017 072 077 238 078 238 079 238	Bild: 3-110
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tl>> in der UMZ-Leiterstromstufe ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		
KURI: Richtung tlB,L> PSx	017 066 077 239 078 239 079 239	Bild: 3-110
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tlB,L> im AMZ-Leiterstromsystem ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

KURI: Richtung tIE> PSx	017 073 077 240 078 240 079 240	Bild: 3-114
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tIE> in der UMZ-Erdstromstufe ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		
KURI: Richtung tIE>> PSx	017 075 077 241 078 241 079 241	Bild: 3-114
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tIE>> in der UMZ-Erdstromstufe ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		
KURI: Richtung tIB,E> PSx	017 067 077 242 078 242 079 242	Bild: 3-114
Einstellung der Meßrichtung, ob bei Fehlern in vorwärts-, rückwärts- oder ungerichteter Fehlerrichtung eine Aus Meldung tIB,E> im AMZ-Erdstromsystem ausgegeben wird. Sofern die AWE eingeschaltet ist, wird bei entsprechender Einstellung und Vorliegen einer Anregung die zugehörige Startzeit der AWE gestartet.		
KURI: charakt.Winkel E PSx	017 076 077 243 078 243 079 243	Bild: 3-113
Einstellung des charakteristischen Winkels für die Erdstufe, der der Meßlage entspricht. Hiermit können die unterschiedlichen Verhältnisse in Abhängigkeit der Netzsternpunkterdungsimpedanz berücksichtigt werden. Beispiele: <input type="checkbox"/> Netzsternpunkt mit relativ großer Resistanz $\alpha_E = 0^\circ$ <input type="checkbox"/> Netzsternpunkt mit relativ kleiner Resistanz $\alpha_E = -45^\circ$ <input type="checkbox"/> Netzsternpunkt wirksam geerdet $\alpha_E = -75^\circ$ <input type="checkbox"/> Netzsternpunkt mit Reaktanz geerdet $\alpha_E = -90^\circ$ <input type="checkbox"/> Netz mit isoliertem Sternpunkt $\alpha_E = +90^\circ$		
KURI: UNE> PSx	017 077 077 244 078 244 079 244	Bild: 3-112
Einstellen des Ansprechwertes des Spannungstriggers UNE>. Dieser Einstellwert ist ein Freigabekriterium der Fußpunktfreigabe der Kurzschlußrichtungserfassung für die Erdstufe. Bei der Einstellung ist die eingestellte Nennspannung GRUND : UNE ,nom Wandler sek. zu berücksichtigen.		
KURI: Block.Vororient.EPSx	017 078 077 245 078 245 079 245	Bild: 3-114
Mit dieser Einstellung kann gewählt werden, ob bei einer Leiterstromanregung die Auslösevororientierung der Erdstufe blockiert werden soll.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Signalvergleich

SV: Freigabe PSx	015 014 015 015 015 016 015 017	Bild: 3-117
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Signalvergleich freigegeben wird.		
SV: Startzeit PSx	015 011 024 003 024 063 025 023	Bild: 3-119
Einstellung der Zeitverzögerung des Signalvergleiches.		
SV: Rückf.zeit Send. PSx	015 002 024 001 024 061 025 021	Bild: 3-119
Die Einstellung bestimmt die Dauer des Sendesignals.		
SV: Senden GS-Schl. PSx	015 012 024 051 025 011 025 071	Bild: 3-119
Durch diese Einstellung wird bestimmt, ob das Senderelais in Arbeits- oder Ruhestrom betrieben wird.		
SV: Richt.abhängigk. PSx	015 001 015 115 015 116 015 117	Bild: 3-119
Einstellung der Auswertung für die Richtungsabhängigkeit des Signalvergleiches. Folgende Einstellungen sind möglich: <i>ohne Leitersystem</i> <i>Erdsystem</i> <i>Leitersystem/Erdsystem</i>		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Automatische
Wiedereinschaltung

AWE: Freigabe PSx	015 046 015 047 015 048 015 049	Bild: 3-123
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz die AWE freigegeben wird.		
AWE: LS-Ein-St.meldg. PSx	015 050 024 024 024 084 025 044	Bild: 3-125
Es wird gewählt, ob die "Ein"-Stellung des Leistungsschalters abgefragt werden soll oder nicht. Wird "mit" gewählt, muß ein binärer Signaleingang entsprechend konfiguriert werden.		
AWE: Betriebsart PSx	015 051 024 025 024 085 025 045	Bild: 3-122
Durch Wahl der Betriebsart wird eine der folgenden Optionen festgelegt: <input type="checkbox"/> Nur eine LU zugelassen. <input type="checkbox"/> KU oder LU zugelassen. <input type="checkbox"/> Nur eine Probe-KU zugelassen.		
AWE: Wirkzeit PSx	015 066 024 035 024 095 025 055	Bild: 3-134
Einstellung der Wirkzeit A.		
AWE: Startzeit GA KU PSx	015 038 024 100 024 150 025 100	Bild: 3-130
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Generalanregung.		
AWE: Startzeit I> KU PSx	015 072 024 040 025 000 025 060	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Leiteranregung in der ersten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit I>> KU PSx	015 074 024 101 024 151 025 101	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Leiteranregung in der zweiten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit I>>> KUPSx	014 096 024 102 024 152 025 102	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Leiteranregung in der dritten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit IE> KU PSx	015 076 024 103 024 153 025 103	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Erdanregung in der ersten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit IE>> KUPSx	015 031 024 104 024 154 025 104	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Erdanregung in der zweiten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startz. IE>>> KU PSx	014 098 024 105 024 155 025 105	Bild: 3-126
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Erdanregung in der dritten UMZ-Überstromstufe		
AWE: Startzeit kIB> KUPSx	015 094 024 106 024 156 025 106	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Anregung im AMZ-Leiterstromsystem.		
AWE: Startz. kIEB> KU PSx	015 096 024 107 024 157 025 107	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Anregung im AMZ-Erdstromsystem.		
AWE: Startz.lgegn> KU PSx	015 034 024 108 024 158 025 108	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über eine Anregung im AMZ-Gegenstromsystem.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

AWE: Startz. EWATT KU PSx	015 078 024 109 024 159 025 109	Bild: 3-129
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung.		
AWE: Startz. LOGIK KU PSx	015 098 024 110 024 160 025 110	Bild: 3-131
Einstellung der Startzeitstufe KU und Start über parametrierbare Logik.		
AWE: SperreKU bei I>>>PSx	015 080 024 111 024 161 025 111	Bild: 3-132
Durch Wahl der Sperre KU bei I>>> wird festgelegt, ob eine KU bei einer Anregung I>>> blockiert wird.		
AWE: Pausenzeit KU PSx	015 056 024 030 024 090 025 050	Bild: 3-134
Einstellung der Pausenzeit für eine dreipolige KU.		
AWE: Anz. LU erlaubt PSx	015 068 024 037 024 097 025 057	Bild: 3-134
Es wird die Anzahl der erlaubten Langzeitunterbrechungen eingestellt. Bei Einstellung "0" wird nur eine KU durchgeführt.		
AWE: Startzeit GA LU PSx	015 039 024 112 024 162 025 112	Bild: 3-130
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Generalanregung.		
AWE: Startzeit I> LU PSx	015 073 024 041 025 001 025 061	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Leiteranregung in der ersten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit I>> LU PSx	015 075 024 113 024 163 025 113	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Leiteranregung in der zweiten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit I>>> LUPSx	014 097 024 114 024 164 025 114	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Leiteranregung in der dritten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startzeit IE> LU PSx	015 077 024 115 024 165 025 115	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Erdanregung in der ersten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startz. IE>> LU PSx	015 032 024 116 024 166 025 116	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Erdanregung in der zweiten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startz. IE>>> LU PSx	014 099 024 117 024 167 025 117	Bild: 3-127
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Erdanregung in der dritten UMZ-Überstromstufe.		
AWE: Startz. kIB> LU PSx	015 095 024 118 024 168 025 118	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Anregung im AMZ-Leiterstromsystem.		
AWE: Startz. kIEB> LU PSx	015 097 024 119 024 169 025 119	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Anregung im AMZ-Erdstromsystem.		
AWE: Startz.lgegn> LU PSx	015 035 024 120 024 170 025 120	Bild: 3-128
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über eine Anregung im AMZ-Gegenstromsystem.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

AWE: Startz. EWATT LU PSx	015 079 024 121 024 171 025 121	Bild: 3-129
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung.		
AWE: Startz. LOGIK LU PSx	015 099 024 122 024 172 025 122	Bild: 3-131
Einstellung der Startzeitstufe LU und Start über parametrierbare Logik		
AWE: Pausenzeit LU PSx	015 057 024 031 024 091 025 051	Bild: 3-134
Einstellung der Pausenzeit der LU.		
AWE: Sperre LU bei I>>>PSx	015 081 024 124 024 174 025 124	Bild: 3-132
Durch Wahl der Sperre LU bei I>>> wird festgelegt, ob eine LU bei einer Anregung I>>> blockiert wird.		
AWE: Sperrzeit PSx	015 054 024 028 024 088 025 048	Bild: 3-134
Einstellung der Sperrzeit.		
AWE: Blockierzeit PSx	015 058 024 032 024 092 025 052	Bild: 3-124
Einstellung der Blockierzeit, die nach einer Blockade durch einen binären Signaleingang abläuft, bevor die AWE wieder bereit wird.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Motorschutz

MS: Freigabe	PSx	024 148 024 147 024 197 025 147	Bild: 3-153
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Motorschutz freigegeben wird.			
MS: IB	PSx	017 012 024 131 024 181 025 131	Bild: 3-154
Für die Ermittlung des Basisstroms muß zunächst der Motornennstrom aus den Motordaten berechnet werden:			
$I_{nom, Motor} = \frac{P_{nom}}{\sqrt{3} \cdot U_{nom} \cdot \eta \cdot \cos \varphi}$			
Der Basisstrom versteht sich als der auf die Wandlersekundärseite abgebildete Motornennstrom und ergibt sich daher aus folgendem Verhältnis:			
$\frac{I_B}{I_{nom} (Gerät)} = \frac{I_{nom, Motor} / \ddot{u}_{nom}}{I_{nom} (Gerät)}$			
Beispiel:			
<u>Motor- und Anlagendaten:</u>			
Nennspannung des Motors U_{nom} :		10 kV	
Nennleistung des Motors P_{nom} :		1500 kW	
Wirkungsgrad η :		96,6 %	
Wirkleistungsfaktor $\cos \varphi$:		0,86	
Nennübersetzung des Hauptstromwandlers \ddot{u}_{nom} :		100 A	
<u>Ermittlung des Motornennstroms:</u>			
$I_{nom, Motor} = \frac{1500 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 10 \text{ kV} \cdot 0,966 \cdot 0,86}$ $= 104 \text{ A}$			
Ermittlung des Basisstroms:			
$\frac{I_B}{I_{nom, (Relais)}} = \frac{104 \text{ A} / 100}{1 \text{ A}} = 1,04$			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

MS: Anregefaktor kL PSx

017 040 024 132 024 182 025 132

Bild: 3-154

Der Anregefaktor k muß entsprechend dem maximal zulässigen thermischen Dauerstrom des Motors eingestellt werden:

$$k = \frac{I_{therm, Motor}}{I_{nom, Motor}}$$

Beispiel:

Motordaten:

Max. zulässiger thermischer Dauerstrom des Motors

$$I_{therm, Motor}: 1,1 I_{nom, Motor}$$

Ermittlung des Anregefaktors:

$$k = \frac{1,1 I_{nom, Motor}}{I_{nom, Motor}} = 1,1$$

MS: IHM> PSx

017 053 024 133 024 183 025 133

Bild: 3-159

Einstellung der Stromschwelle für die Betriebszustandserkennung auf hochlaufende Maschine.

MS: tIHM> PSx

017 042 024 134 024 184 025 134

Bild: 3-159

Einstellung der Ansprechverzögerung für die Betriebszustandserkennung auf hochlaufende Maschine. In der Regel kann die Einstellung auf der Grundeinstellung belassen werden.

MS: Kennlinientyp L PSx

017 029 024 135 024 185 025 135

Bild: 3-159

Durch entsprechende Wahl der Auslösezeitcharakteristik kann ein mehr oder weniger restriktives Verhalten des Motorschutzes eingestellt werden. Im Bereich kleinerer Überströme erreicht man mit der logarithmischen Kennlinie deutlich höhere Auslösezeiten im Vergleich zur reziprok quadratischen Charakteristik, da die reziprok quadratische Charakteristik im Überlastbereich eine Wärmeabgabe an das Kühlmedium grundsätzlich vernachlässigt.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

MS: t6IB

PSx

017 041 024 136 024 186 025 136

Bild: 3-159

Der Einstellwert für die Überlastauslösezeit t_{6IB} wird aus den Angaben für eine kalte Maschine ermittelt.

$$I_B = I_{nom, Motor}$$

Bei reziprok quadratischer Charakteristik:

$$t_{6IB} = t_{Block, kalt} \cdot \frac{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2}{36}$$

Bei logarithmischer Charakteristik:

$$t_{6IB} = t_{Block, kalt} \cdot \frac{1}{36 \cdot \ln \frac{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2}{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2 - 1}}$$

Auf Basis des ermittelten Einstellwerts ist die Auslösezeit bei warmer Maschine zu kontrollieren.

Bei reziprok quadratischer Charakteristik:

$$t = (1 - 0,2) \cdot t_{6IB} \cdot \frac{36}{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2}$$

Bei logarithmischer Charakteristik:

$$t = (1 - 0,2) \cdot t_{6IB} \cdot 36 \cdot \ln \frac{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2}{\left(\frac{I_{Anlauf}}{I_{nom, Motor}} \right)^2 - 1}$$

Beispiel:

Motordaten:

Anlaufstrom des Motors I_{Anlauf} :

$$5,7 I_{nom, Motor} \text{ bei } U_{nom}$$

Max. zulässige Festbremszeit bei kalter Maschine $t_{Block, kalt}$:

$$18 \text{ s bei } U_{nom}$$

Max. zulässige Festbremszeit bei warmer Maschine $t_{Block, warm}$:

$$16 \text{ s bei } U_{nom}$$

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Ermittlung des Einstellwerts t_{6Ib} z.B. für die reziprok quadratische Charakteristik:

$$t_{6Ib} = 18 \text{ s} \cdot \frac{5,7^2}{36} = 16,2 \text{ s}$$

Kontrolle der Auslösezeit bei warmer Maschine:

$$t = 0,8 \cdot 16,2 \text{ s} \cdot \frac{36}{5,7^2} \\ = 14,4 \text{ s} \leq 16 \text{ s} \quad (\text{i.O.})$$

MS: Tau nach Anlauf PSx

018 042 024 137 024 187 025 137

Bild: 3-159

Einstellung der Umerwärmungszeitkonstante nach einem Hochlauf. In der Regel kann die Einstellung auf der Grundeinstellung belassen werden.

MS: Tau rot. Maschine PSx

017 088 024 138 024 188 025 138

Bild: 3-159

MS: Tau steh. Maschine PSx

017 089 024 139 024 189 025 139

Bild: 3-159

Einstellung der Abkühlzeitkonstante bei rotierender und stehender Maschine.

Falls die Wärmezeitkonstanten des Motors nicht bekannt sind, wird empfohlen, die Abkühlzeitkonstante bei rotierender Maschine auf den höchstmöglichen Einstellwert und die Abkühlzeitkonstante bei stehender Maschine auf etwa den fünffachen Wert der Abkühlzeitkonstante bei rotierender Maschine zu stellen.

MS: max.zul. Anz.Anl.PSx

017 047 024 140 024 190 025 140

Bild: 3-159

Einstellung der thermisch zulässigen Hochlaufsequenz des Motors.

Hinweis:

Die Logik bei Schweranlauf (siehe Adressen 017 043 und 017 044) kann nur aktiviert werden, falls die zulässige Hochlaufsequenz auf zwei aus kaltem und einem aus warmem Zustand eingestellt ist.

MS: WE erlaubt nach $\theta < \text{PSx}$

018 043 024 141 024 191 025 141

Bild: 3-159

Einstellung des Schwellwertes des Überlastspeichers, wann eine Wiedereinschaltung erlaubt ist. In der Regel kann die Einstellung auf der Grundeinstellung belassen werden.

MS: Betriebsart PSx

018 041 024 142 024 192 025 142

Bild: 3-154

Einstellung, ob der Motorschutz gemeinsam mit dem thermischen Überlastschutz (THERM) betrieben werden soll.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

MS: Hochlaufzeit tH PSx	017 043 024 143 024 193 025 143	Bild: 3-159
MS: Blockierzeit tE PSx	017 044 024 144 024 194 025 144	Bild: 3-159
<p>Im Zusammenhang mit dem Einsatz eines Drehzahlwächters kann – falls erforderlich – die Logik für Schweranlauf aktiviert werden. Hierfür ist die vom Lastmoment abhängige betriebliche Hochlaufzeit für tH und die aus dem Zustand einer betriebswarmen Maschine maximal zulässige Festbremszeit (sog. tE-Zeit) für tE einzustellen.</p> <p>Falls die Logik für Schweranlauf nicht verwendet wird, sollen die Hochlaufzeit tH und die tE-Zeit auf gleiche Werte eingestellt sein, d.h. die Einstellwerte können in der Grundeinstellung belassen werden.</p> <p>Hinweis: Die Logik bei Schweranlauf (siehe Adresse 017 047) kann nur aktiviert werden, falls die zulässige Hochlaufsequenz auf zwei aus kaltem und einem aus warmem Zustand eingestellt ist.</p>		
MS: I< PSx	017 048 024 145 024 195 025 145	Bild: 3-162
<p>Einstellung des Ansprechwerts des Minimalstromstufe des Unterlastschutzes im Motorschutz.</p>		
MS: tI< PSx	017 050 024 146 024 196 025 146	Bild: 3-162
<p>Einstellung der Zeitverzögerung der Minimalstromstufe des Unterlastschutzes im Motorschutz.</p>		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Thermischer Überlastschutz

THERM: Freigabe	PSx	072 175 073 175 074 175 075 175	Bild: 3-163
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der thermische Überlastschutz freigegeben wird.			
THERM: IB	PSx	072 179 073 179 074 179 075 179	Bild: 3-165
Einstellung des Basisstromes			
THERM: Startfakt. ÜL_AZ	PSx	072 180 073 180 074 180 075 180	Bild: 3-165
Einstellung des Kennlinienfaktors.			
THERM: Zeitkonst.1,(>IF)	PSx	072 187 073 187 074 187 075 187	Bild: 3-165
Einstellung der Wärmezeitkonstanten des Schutzobjektes bei fließendem Strom.			
THERM: Zeitkonst.2,(<IF)	PSx	072 188 073 188 074 188 075 188	Bild: 3-165
Einstellung der Wärmezeitkonstanten des Schutzobjektes bei abgeschaltetem Strom.			
Hinweis:			
Diese Einstellmöglichkeit ist nur bei rotierenden Maschinen relevant. In allen anderen Fällen ist die Zeitkonstante 2 gleich der Zeitkonstanten 1 einzustellen.			
THERM: max. zul. Obj.T.	PSx	072 182 073 182 074 182 075 182	Bild: 3-165
Einstellung der maximal zulässigen Objekttemperatur.			
THERM: max. zul. KT	PSx	072 185 073 185 074 185 075 185	Bild: 3-165
Einstellung der maximal zulässigen Kühlmitteltemperatur.			
THERM: Vorgabe KTE	PSx	072 186 073 186 074 186 075 186	Bild: 3-165
Einstellung der Kühlmitteltemperatur, die zur Berechnung der Auslösezeit herangezogen wird, wenn keine Messung der Kühlmitteltemperatur erfolgt.			
THERM: rel. ÜT Warnung	PSx	072 184 073 184 074 184 075 184	Bild: 3-165
Einstellung des Ansprechwertes der Warnstufe.			
THERM: rel. ÜT Aus	PSx	072 181 073 181 074 181 075 181	Bild: 3-165
Einstellung des Ansprechwertes der Auslösestufe.			
Hinweis:			
Bei Einstellung der Betriebsart „ <i>absolute Abbild</i> “ wird diese Einstellung automatisch auf 100 % gesetzt und der Parameter an der Vor-Ort-Bedienung ausgeblendet.			
THERM: Hysterese Aus	PSx	072 183 073 183 074 183 075 183	Bild: 3-165
Einstellung der Hysterese der Auslösestufe.			
THERM: Warnung Restzeit	PSx	072 191 073 191 074 191 075 191	Bild: 3-165
Einstellung der Restzeit, bei deren Unterschreitung eine Warnung erfolgt.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Unsymmetrieschutz

I2>: Freigabe	PSx	018 220 018 221 018 222 018 223	Bild: 3-167
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Unsymmetrieschutz freigegeben wird.			
I2>: Igegen>	PSx	018 091 018 224 018 225 018 226	Bild: 3-168
Einstellung des Ansprechwertes der ersten Überstromstufe.			
I2>: Igegen>>	PSx	018 092 018 227 018 228 018 229	Bild: 3-168
Einstellung des Ansprechwertes der zweiten Überstromstufe.			
I2>: tlgegen>	PSx	018 093 018 230 018 231 018 232	Bild: 3-168
Einstellung der Ansprechverzögerung der ersten Überstromstufe.			
I2>: tlgegen>>	PSx	018 094 018 233 018 234 018 235	Bild: 3-168
Einstellung der Ansprechverzögerung der zweiten Überstromstufe.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Spannungszeitschutz

U<>: Freigabe	PSx	076 246 077 246 078 246 079 246	Bild: 3-169
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Spannungszeitschutz freigegeben wird.			
U<>: Betriebsart	PSx	076 001 077 001 078 001 079 001	Bild: 3-170
Diese Einstellung legt fest, ob die Leiter-Erd-Spannungen (Einstellung "Stern") oder die Leiter-Leiter-Spannungen (Einstellung "Dreieck") überwacht werden.			
Hinweis:			
Bei der Einstellung der Ansprechwerte für den Spannungszeitschutz gilt in der Betriebsart "Dreieck" die Bezugsgröße U_{nom} , in der Betriebsart "Stern" die Bezugsgröße $U_{nom}/\sqrt{3}$.			
Damit ergibt sich für die Berechnung der Einstellungen der Über- / Unterspannungsstufen beispielsweise bei $U_{nom} = 100 V$:			
In der Betriebsart "Dreieck" für einen Ansprechwert von 80 V (Leiter - Leiter):			
$\text{Einstellwert} = \frac{\text{Ansprechwert}}{U_{nom}} = \frac{80 V}{100 V} = 0,80$			
In der Betriebsart "Stern" für einen Ansprechwert von 46,2 V (Leiter - Erde):			
$\text{Einstellwert} = \frac{\text{Ansprechwert}}{U_{nom}/\sqrt{3}} = \frac{46,2 V}{100 V/\sqrt{3}} = \frac{46,2 V \cdot \sqrt{3}}{100 V} = 0,80$			
U<>: U>	PSx	076 003 077 003 078 003 079 003	Bild: 3-171
Einstellung des Ansprechwertes U>.			
U<>: U>>	PSx	076 004 077 004 078 004 079 004	Bild: 3-171
Einstellung des Ansprechwertes U>>.			
U<>: tU>	PSx	076 005 077 005 078 005 079 005	Bild: 3-171
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe U>.			
U<>: tU> 3p	PSx	076 027 077 027 078 027 079 027	Bild: 3-171
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe U>, wenn alle drei Triggerstufen ansprechen.			
U<>: tU>>	PSx	076 006 077 006 078 006 079 006	Bild: 3-171
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe U>>.			
U<>: U<	PSx	076 007 077 007 078 007 079 007	Bild: 3-172
Einstellung des Ansprechwertes U<.			
U<>: U<<	PSx	076 008 077 008 078 008 079 008	Bild: 3-172
Einstellung des Ansprechwertes U<<.			
U<>: tU<	PSx	076 009 077 009 078 009 079 009	Bild: 3-172
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe U<.			
U<>: tU< 3p	PSx	076 028 077 028 078 028 079 028	Bild: 3-172
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe U<, wenn alle drei Triggerstufen ansprechen.			
U<>: tU<<	PSx	076 010 077 010 078 010 079 010	Bild: 3-172
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe U<<.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

U<>: Umit>	PSx	076 015 077 015 078 015 079 015	Bild: 3-174
Einstellung des Ansprechwertes Umit>.			
U<>: Umit>>	PSx	076 016 077 016 078 016 079 016	Bild: 3-174
Einstellung des Ansprechwertes Umit>>.			
U<>: tUmit>	PSx	076 017 077 017 078 017 079 017	Bild: 3-174
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe Umit>.			
U<>: tUmit>>	PSx	076 018 077 018 078 018 079 018	Bild: 3-174
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe Umit>>.			
U<>: Umit<	PSx	076 019 077 019 078 019 079 019	Bild: 3-174
Einstellung des Ansprechwertes Umit<.			
U<>: Umit<<	PSx	076 020 077 020 078 020 079 020	Bild: 3-174
Einstellung des Ansprechwertes Umit<<.			
U<>: tUmit<	PSx	076 021 077 021 078 021 079 021	Bild: 3-174
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe Umit<.			
U<>: tUmit<<	PSx	076 022 077 022 078 022 079 022	Bild: 3-174
Einstellung der Ansprechverzögerung der Unterspannungsstufe Umit<<.			
U<>: Ugegen>	PSx	076 023 077 023 078 023 079 023	Bild: 3-175
Einstellung des Ansprechwertes Ugegen>.			
U<>: Ugegen>>	PSx	076 024 077 024 078 024 079 024	Bild: 3-175
Einstellung des Ansprechwertes Ugegen>>.			
U<>: tUgegen>	PSx	076 025 077 025 078 025 079 025	Bild: 3-175
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe Ugegen>.			
U<>: tUgegen>>	PSx	076 026 077 026 078 026 079 026	Bild: 3-175
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe Ugegen>>.			
U<>: UNE>	PSx	076 011 077 011 078 011 079 011	Bild: 3-177
Einstellung des Ansprechwertes UNE>.			
U<>: UNE>>	PSx	076 012 077 012 078 012 079 012	Bild: 3-177
Einstellung des Ansprechwertes UNE>>.			
U<>: tUNE>	PSx	076 013 077 013 078 013 079 013	Bild: 3-177
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe UNE>.			
U<>: tUNE>>	PSx	076 014 077 014 078 014 079 014	Bild: 3-177
Einstellung der Ansprechverzögerung der Überspannungsstufe UNE>>.			
U<>: tWisch	PSx	076 029 077 029 078 029 079 029	Bild: 3-172
Einstellung der zeitlichen Begrenzung der durch die Unterspannungstufen generierten Meldungen.			
U<>: Hyst.U<> gemessenPSx	PSx	076 048 077 048 078 048 079 048	Bild: 3-171
Einstellung der Hysterese der Triggerstufen zur Überwachung der gemessenen Spannungen.			
U<>: Hyst. U<> abgel. PSx	PSx	076 049 077 049 078 049 079 049	Bild: 3-174
Einstellung der Hysterese der Triggerstufen zur Überwachung der abgeleiteten Spannungen, wie z.B. Ugegen und UNE.			

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Über-/Unterfrequenzschutz

f<>: Freigabe PSx	018 196 018 197 018 198 018 199	Bild: 3-178
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Frequenzschutz freigegeben wird.		
f<>: Betriebsart f1 PSx	018 120 018 121 018 122 018 123	Bild: 3-182
f<>: Betriebsart f2 PSx	018 144 018 145 018 146 018 147	
f<>: Betriebsart f3 PSx	018 168 018 169 018 170 018 171	
f<>: Betriebsart f4 PSx	018 192 018 193 018 194 018 195	
Einstellung der Betriebsart der Stufen des Frequenzschutzes.		
f<>: f1 PSx	018 100 018 101 018 102 018 103	Bild: 3-182
f<>: f2 PSx	018 124 018 125 018 126 018 127	
f<>: f3 PSx	018 148 018 149 018 150 018 151	
f<>: f4 PSx	018 172 018 173 018 174 018 175	
Einstellung der Frequenzschwelle bei deren über- bzw. unterschreiten der Frequenzschutz anspricht. Wird die Schwelle höher als die eingestellte Nennfrequenz eingestellt, muß die Schwelle überschritten werden. Bei Einstellung kleiner als die eingestellte Nennfrequenz, muß die Schwelle unterschritten werden. Je nach gewählter Betriebsart erfolgt entweder ohne weitere Überwachungen eine Meldung oder es werden weitere Überwachungsmechanismen angestoßen.		
f<>: tf1 PSx	018 104 018 105 018 106 018 107	Bild: 3-182
f<>: tf2 PSx	018 128 018 129 018 130 018 131	
f<>: tf3 PSx	018 152 018 153 018 154 018 155	
f<>: tf4 PSx	018 176 018 177 018 178 018 179	
Einstellung der Ansprechverzögerung des Frequenzschutzes.		
f<>: df1/dt PSx	018 108 018 109 018 110 018 111	Bild: 3-182
f<>: df2/dt PSx	018 132 018 133 018 134 018 135	
f<>: df3/dt PSx	018 156 018 157 018 158 018 159	
f<>: df4/dt PSx	018 180 018 181 018 182 018 183	
Einstellung des zu überwachenden Frequenzgradienten.		
Hinweis! Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Betriebsart <i>f mit df/dt</i> gewählt wurde.		
f<>: Delta f1 PSx	018 112 018 113 018 114 018 115	Bild: 3-182
f<>: Delta f2 PSx	018 136 018 137 018 138 018 139	
f<>: Delta f3 PSx	018 160 018 161 018 162 018 163	
f<>: Delta f4 PSx	018 184 018 185 018 186 018 187	
Einstellung von Delta f.		
Hinweis! Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Betriebsart <i>f m. Delta f / Delta t</i> gewählt wurde.		
f<>: Delta t1 PSx	018 116 018 117 018 118 018 119	Bild: 3-182
f<>: Delta t2 PSx	018 140 018 141 018 142 018 143	
f<>: Delta t3 PSx	018 164 018 165 018 166 018 167	
f<>: Delta t4 PSx	018 188 018 189 018 190 018 191	
Einstellung von Delta t.		
Hinweis! Diese Einstellung ist nur wirksam, wenn die Betriebsart <i>f m. Delta f / Delta t</i> gewählt wurde.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Leistungsrichtungsschutz

P<>: Freigabe PSx	014 252 014 253 014 254 014 255	Bild: 3-183
Über diese Einstellung wird entschieden, in welchem Parametersatz der Leistungsrichtungsschutz freigegeben wird.		
P<>: P> PSx	017 120 017 200 017 201 017 202	Bild: 3-185
Einstellung des Ansprechwertes P> der Wirkleistung .		
P<>: Ansprechverz. P> PSx	017 128 017 129 017 130 017 131	Bild: 3-185
Einstellung der Ansprechverzögerung der Zeitstufe P>.		
P<>: Rückfallverz. P> PSx	017 132 017 133 017 134 017 135	Bild: 3-185
Einstellung der Rückfallverzögerung der Zeitstufe P>.		
P<>: Richtung P> PSx	017 136 017 137 017 138 017 139	Bild: 3-186
Die Richtungseinstellung legt fest, bei welchem Richtungsentscheid - "vorwärts", "rückwärts" oder "ungerichtet" - eine Aus Meldung P> erfolgt.		
P<>: Rückfallverh. P> PSx	017 124 017 125 017 126 017 127	Bild: 3-185
Einstellung des Rückfallverhältnisses des Ansprechwertes P> der Wirkleistung .		
P<>: P>> PSx	017 140 017 141 017 142 017 143	Bild: 3-185
Einstellung des Ansprechwertes P>> der Wirkleistung .		
P<>: Ansprechverz.P>> PSx	017 148 017 149 017 150 017 151	Bild: 3-185
Einstellung der Ansprechverzögerung der Zeitstufe P>>.		
P<>: Rückfallverz.P>> PSx	017 152 017 153 017 154 017 155	Bild: 3-185
Einstellung der Rückfallverzögerung der Zeitstufe P>>.		
P<>: Richtung P>> PSx	017 156 017 157 017 158 017 159	Bild: 3-186
Die Richtungseinstellung legt fest, bei welchem Richtungsentscheid - "vorwärts", "rückwärts" oder "ungerichtet" - eine Aus Meldung P>> erfolgt.		
P<>: Rückfallverh.P>> PSx	017 144 017 145 017 146 017 147	Bild: 3-185
Einstellung des Rückfallverhältnisses des Ansprechwertes P>> der Wirkleistung.		
P<>: Q> PSx	017 160 017 161 017 162 017 163	Bild: 3-187
Einstellung des Ansprechwertes Q> der Blindleistung.		
P<>: Ansprechverz. Q> PSx	017 168 017 169 017 170 017 171	Bild: 3-187
Einstellung der Ansprechverzögerung der Zeitstufe Q>.		
P<>: Rückfallverz. Q> PSx	017 172 017 173 017 174 017 175	Bild: 3-187
Einstellung der Rückfallverzögerung der Zeitstufe Q>.		
P<>: Richtung Q> PSx	017 176 017 177 017 178 017 179	Bild: 3-188
Die Richtungseinstellung legt fest, bei welchem Richtungsentscheid - "vorwärts", "rückwärts" oder "ungerichtet" - eine Aus Meldung Q> erfolgt.		
P<>: Rückfallverh. Q> PSx	017 164 017 165 017 166 017 167	Bild: 3-187
Einstellung des Rückfallverhältnisses des Ansprechwertes Q> der Blindleistung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

P<>: Q>> PSx	017 180 017 181 017 182 017 183	Bild: 3-187
Einstellung des Ansprechwertes Q>> der Blindleistung.		
P<>: Ansprechverz.Q>> PSx	017 188 017 189 017 190 017 191	Bild: 3-187
Einstellung der Ansprechverzögerung der Zeitstufe Q>>.		
P<>: Rückfallverz.Q>> PSx	017 192 017 193 017 194 017 195	Bild: 3-187
Einstellung der Rückfallverzögerung der Zeitstufe Q>>.		
P<>: Richtung Q>> PSx	017 196 017 197 017 198 017 199	Bild: 3-188
Die Richtungseinstellung legt fest, bei welchem Richtungsentscheid - "vorwärts", "rückwärts" oder "ungerichtet" - eine Aus Meldung Q>> erfolgt		
P<>: Rückfallverh.Q>> PSx	017 184 017 185 017 186 017 187	Bild: 3-187
Einstellung des Rückfallverhältnisses des Ansprechwertes Q>> der Blindleistung.		

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

7.2 Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen

7.2.1 Allgemein

Das P130C wurde auf Basis der DIN V 19 250 Mai 1994 (Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSR-Schutzeinrichtungen) sowie DIN V 19 251 Februar 1995 (MSR-Schutzeinrichtungen, Anforderungen und Maßnahmen zur gesicherten Funktion) und wegen fehlender spezifischer Normen im Sinne von DIN V VDE 0801, einer Risikoanalyse unterzogen.

Aufgrund dieser Risikoanalyse, in der umfangreiche Maßnahmen zur Fehlervermeidung sowie Fehlerbeherrschung untersucht wurden, ist das P130C in die Anforderungsklasse 3 eingruppiert worden. Anforderungsklasse 3 gilt nach NAMUR NE 31 als Risikobereich 1. Für diesen Risikobereich reicht in der Regel ein einkanaliger Aufbau der Schutzeinrichtung mit Alarmsignal und/oder Ruhestromschaltung aus. In Einzelfällen kann die Forderung nach einer höheren Anforderungsklasse durch 1-von-2-Schaltung oder 2-aus-3-Schaltung mittels Projektierung realisiert werden.

Durch Anschluß und Konfiguration des Ausgangsrelais GRUND: Blockade/ Störung kann die explosionsgeschützte Maschine sofort, oder durch Alarmsignalisierung und entsprechend geschultem Personal unter Abwägung von betriebstechnischer Möglichkeiten später, abgeschaltet werden.

7.2.2 Restriktiv sicherheitsgerichtete Konfiguration

Ein unter allen Betriebszuständen restriktiv sicherheitsgerichtetes Verhalten des P130C ist nur möglich, wenn die Ausgangsrelais in "Ruhestrom" betrieben werden. Hierbei ist das betreffende Ausgangsrelais im Normalbetrieb erregt und fällt bei aktiver Funktion bzw. Störung zurück.

Wie Funktionen konfiguriert werden, ist dem Abschnitt "Bedienung" dieser Betriebsanleitung zu entnehmen.

Allgemeine wesentliche Konfigurierung

Funktion	Adresse	Ordner ¹	Einstellung
GRUND: Gerät online	003 030	Par/Funk/Glob/	ja = on (1)
GRUND: Block. Aus K. BED	021 012	Par/Funk/Glob/	nein (0)
AUSG: Block. Ausg.r. BED	021 014	Par/Funk/Glob/	nein (0)
UMZ: Fkt.gruppe UMZ	056 008	Par/Konf/	mit (1)
MS: Fkt.gruppe MS	056 022	Par/Konf/	mit (1)
I2>: Fkt.gruppe I2>	056 024	Par/Konf/	mit (1)
UMZ: eingeschaltet BED	022 075	Par/Funk/Haupt/	ja (1)
MS: eingeschaltet BED	017 059	Par/Funk/Haupt/	ja (1)
I2>: eingeschaltet BED	018 090	Par/Funk/Haupt/	ja (1)

¹ siehe Abschnitt "Bedienung" dieser Betriebsanleitung.

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Um eine restriktiv sicherheitsgerichtete Konfiguration für den Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen durchzuführen, muß die in der nachfolgenden Tabelle angegebene beispielhafte Konfiguration durchgeführt werden:

Relais	Funktion	Adresse	Ordner	zugeordnete Funktion
K 2	AUSG: Fkt.zuordnung K 2	150 196	Par/Konf/	GRUND: Gen. Aus Kommando 1
	AUSG: Betriebsart K 2	150 197	Par/Konf/	RS nicht speichernd
	GRUND: Gen. Aus Kommando 1	021 001	Par/Funk/Glob/	MS: Aus Meldung UMZ: Aus Meldung I2>: tIgegen> abgelaufen

7 Einstellungen

(Fortsetzung)

Beim Geräteanlauf und während des Betriebes des P130C werden ständig zyklische Selbstüberwachungstests durchgeführt. Im Falle eines positiven Testergebnisses erfolgt eine spezifizierte Warnung, die in einem nichtflüchtigen Speicher - dem Überwachungsspeicher - hinterlegt wird (siehe Abschnitt "Fehlersuche"). Überwachungsmeldungen, die auf einen schwerwiegenden Fehler der Hardware oder der Software der Schutzeinrichtung zurückzuführen sind, werden immer in den Überwachungsspeicher eingetragen. Überwachungsmeldungen, die nicht gravierend sind, werden wahlweise in den Überwachungsspeicher eingetragen. Die Auswahl erfolgt über Einstellung eines m aus n-Parameters.

Die gleiche Funktionsweise ergibt sich auch bei der Blockade der Schutzeinrichtung, hierbei gilt: Meldungen, die auf einen schwerwiegenden Fehler der Hardware oder der Software der Schutzeinrichtung zurückzuführen sind, führen zu einer Blockade der Schutzeinrichtung. Meldungen, die nicht gravierend sind, werden wahlweise über einen m aus n-Parameter (GRUND: Fkt.zuordnung Störung) der Meldung GRUND: Blockade /Störung zugeordnet.

Relais	Funktion	Adresse	Ordner	zugeordnete Funktion
K 8	AUSG: Fkt.zuordnung K 8	150 214	Par/Konf/	GRUND: Fkt.zuordnung Störung
	AUSG: Betriebsart K 8	150 215	Par/Konf/	RS nicht speichernd
	GRUND: Fkt.zuordnung Störung	021 031	Par/Funk/Glob/	SELBÜ: K902 gestört
				SELBÜ: Baust. Platz 1 def.
				SELBÜ: Baust. Platz 4 def.
				SELBÜ: Baust. Platz 9 def.

Für ein sicherheitsgerichtetes Verhalten kann zusätzlich die "Warnung" auf ein Ausgangsrelais wie folgt beispielhaft konfiguriert werden:

Relais	Funktion	Adresse	Ordner	zugeordnete Funktion
z.B K 1	AUSG: Fkt.zuordnung K 1	150 193	Par/Konf/	SELBÜ: Warnung (Relais)
	SELBÜ: Fkt.zuordn. Warnung	021 030	Par/Funk/Glob/	SELBÜ: Phasenfolge U gestört
				SELBÜ: Unterspannung

8 Informationen und Bedienfunktionen

8 Informationen und Bedienfunktionen

Das P130C generiert eine Vielzahl von Meldungen, verarbeitet binäre Eingangssignale, erfaßt Meßwerte während des störungsfreien Betriebes des Schutzobjektes und störfallrelevante Meßwerte. Für statistische Zwecke wird eine Reihe von Zählern geführt. Über das integrierte Vor-Ort-Bedienfeld können diese Informationen ausgelesen werden. All diese Informationen findet man in den Ordnern "Betrieb" und "Ereignisse" des Menübaumes.

8.1 Betrieb

8.1.1 Zyklische Werte

8.1.1.1 Betriebsmeßwerte

*"Logische" Kommunikations-
schnittstelle 3*

KOMM3: Anz. Telegr.f. norm.	120 040
Anzeige des aktuellen Betriebsmeßwertes für die Anzahl der als fehlerhaft erkannten Telegramme, bezogen auf die jeweils letzten 1000 empfangenen Telegramme.	
KOMM3: Anz. T.f. max,gesp.	120 041
Anzeige des Maximalwertes für die Anzahl der als fehlerhaft erkannten Telegramme, bezogen auf die jeweils letzten 1000 empfangenen Telegramme.	
KOMM3: Loopback Ergebnis	120 057
KOMM3: Loopback Empfang	120 056
Mit Hilfe dieser Anzeigen kann das Ergebnis des Loopback-Tests während des Ablaufs der Haltezeit überprüft werden.	

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Grundfunktion

GRUND: Datum	003 090	Bild: 3-51
Anzeige des Datums.		
Hinweis: Das Datum kann hier auch eingestellt werden.		
GRUND: Uhrzeit	003 091	Bild: 3-51
Anzeige der Uhrzeit.		
Hinweis: Die Uhrzeit kann hier auch eingestellt werden		
GRUND: Zeitumstellung	003 095	Bild: 3-51
Kennung Standardzeit/Sommerzeit.		
Die Kennzeichnung ist erforderlich, damit die den Meldungen und Ereignis- meßwerten zugeordneten Zeiten, die über PC- oder Kommunikations- schnittstelle auslesbar sind, nicht falsch interpretiert werden.		
Hinweis: Die Kennung kann hier eingestellt werden.		
Im Falle der Uhrzeitsynchronisation über die Uhrzeitsynchronisations- telegramm einer zentralen Leittechnik oder eines Zentralgerätes wird diese Einstellung bei jedem neu eintreffenden Uhrzeitsynchronisationstelegramm überschrieben. Bei freilaufender Uhr oder Synchronisation über einen binären Eingang per Minutenimpuls müssen Uhrzeit und Zeitumstellung plausibel am Gerät eingestellt werden. Die beiden Einstellungen beeinflussen sich nicht gegenseitig.		
GRUND: Frequenz f	004 040	Bild: 3-33
Anzeige der Netzfrequenz.		
GRUND: Strom $I_{L,max prim.}$	005 050	Bild: 3-26
Anzeige des maximalen Leiterstromes als Primärgröße.		
GRUND: $I_{L,max,verz. prim.}$	005 036	Bild: 3-26
Anzeige des verzögerten maximalen Leiterstromes als Primärgröße.		
GRUND: $I_{L,max,gesp. prim.}$	005 034	Bild: 3-26
Anzeige des verzögerten gespeicherten maximalen Leiterstromes als Primärgröße.		
GRUND: Strom $I_{L,min prim.}$	005 055	Bild: 3-26
Anzeige des minimalen Leiterstromes als Primärgröße.		
GRUND: Strom $I_1 prim.$	005 040	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L1 als Primärgröße.		
GRUND: Strom $I_2 prim.$	006 040	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L2 als Primärgröße.		
GRUND: Strom $I_3 prim.$	007 040	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L3 als Primärgröße.		
GRUND: Strom $\Sigma(I_L) prim.$	005 010	Bild: 3-26
Anzeige des errechneten Summenstromes als Primärgröße.		
GRUND: Strom $I_E prim.$	004 043	Bild: 3-27
Anzeige des aktuellen Erdstromes als Primärgröße.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

GRUND: Spg. ULE,max prim.	008 042	Bild: 3-30
Anzeige der maximalen Leiter-Erd-Spannung als Primärgröße.		
GRUND: Spg. ULE,min prim.	009 042	Bild: 3-30
Anzeige der minimalen Leiter-Erd-Spannung als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U1E prim.	005 042	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L1-E als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U2E prim.	006 042	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L2-E als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U3E prim.	007 042	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L3-E als Primärgröße.		
GRUND: Spg. $\Sigma(ULE)/3$ prim.	005 012	Bild: 3-30
Anzeige der errechneten Verlagerungsspannung als Primärgröße.		
GRUND: Spg. ULL,max prim.	008 044	Bild: 3-30
Anzeige der maximalen Leiter-Leiter-Spannung als Primärgröße.		
GRUND: Spg. ULL,min prim.	009 044	Bild: 3-30
Anzeige der minimalen Leiter-Leiter-Spannung als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U12 prim.	005 044	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L1-L2 als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U23 prim.	006 044	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L2-L3 als Primärgröße.		
GRUND: Spannung U31 prim.	007 044	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L3-L1 als Primärgröße.		
GRUND: Wirkleistung P prim.	004 050	Bild: 3-31
Anzeige der aktuellen Wirkleistung als Primärgröße.		
GRUND: Blindleistung Q prim	004 052	Bild: 3-31
Anzeige der aktuellen Blindleistung als Primärgröße.		
GRUND: pos. Wirkarbeit prim	005 061	Bild: 3-34
Anzeige der aktuellen positiven Wirkarbeit als Primärgröße.		
GRUND: neg. Wirkarbeit prim	005 062	Bild: 3-34
Anzeige der aktuellen negativen Wirkarbeit als Primärgröße.		
GRUND: pos.Blindarbeit prim	005 063	Bild: 3-34
Anzeige der aktuellen positiven Blindarbeit als Primärgröße.		
GRUND: neg.Blindarbeit prim	005 064	Bild: 3-34
Anzeige der aktuellen negativen Blindarbeit als Primärgröße.		
GRUND: Strom IL,max norm.	005 051	Bild: 3-26
Anzeige des maximalen Leiterstromes bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: IL,max,verz. norm.	005 037	Bild: 3-26
Anzeige des verzögerten maximalen Leiterstromes bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: IL,max,gesp. norm.	005 035	Bild: 3-26
Anzeige des verzögerten gespeicherten maximalen Leiterstromes bezogen auf I_{nom} .		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

GRUND: Strom $I_{L,min}$ norm.	005 056	Bild: 3-26
Anzeige des minimalen Leiterstromes bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: Strom I_1 norm.	005 041	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L1 bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: Strom I_2 norm.	006 041	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L2 bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: Strom I_3 norm.	007 041	Bild: 3-26
Anzeige des Leiterstromes L3 bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: Strom $\Sigma(I_L)$ norm.	005 011	Bild: 3-26
Anzeige des errechneten Summenstromes bezogen auf I_{nom} .		
GRUND: Strom ΣI ungefilt.	004 074	
Anzeige des errechneten ungefilterten Summenstromes.		
GRUND: Strom I_E norm.	004 044	Bild: 3-27
Anzeige des aktuellen Erdstromes bezogen auf $I_{E,nom}$.		
GRUND: Spg. $U_{LE,max}$ norm.	008 043	Bild: 3-30
Anzeige der maximalen Leiter-Erd-Spannung bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spg. $U_{LE,min}$ norm.	009 043	Bild: 3-30
Anzeige der minimalen Leiter-Erd-Spannung bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{1E} norm.	005 043	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L1-E bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{2E} norm.	006 043	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L2-E bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{3E} norm.	007 043	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L3-E bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spg. $\Sigma(U_{LE})/\sqrt{3}$ norm.	005 013	Bild: 3-30
Anzeige der errechneten Verlagerungsspannung bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spg. $U_{LL,max}$ norm.	008 045	Bild: 3-30
Anzeige der maximalen Leiter-Leiter-Spannung bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spg. $U_{LL,min}$ norm.	009 045	Bild: 3-30
Anzeige der minimalen Leiter-Leiter-Spannung bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{12} norm.	005 045	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L1-L2 bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{23} norm.	006 045	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L2-L3 bezogen auf U_{nom} .		
GRUND: Spannung U_{31} norm.	007 045	Bild: 3-30
Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L3-L1 bezogen auf U_{nom} .		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

GRUND: Wirkleistung P norm.	004 051	Bild: 3-31
Anzeige der aktuellen Wirkleistung bezogen auf S_{nom} .		
GRUND: Blindleistung Q norm	004 053	Bild: 3-31
Anzeige der aktuellen Blindleistung bezogen auf S_{nom} .		
GRUND: Wirkleistungsfaktor	004 054	Bild: 3-31
Anzeige des aktuellen Wirkleistungsfaktors.		
GRUND: Lastwinkel phi1	004 055	Bild: 3-31
Anzeige des aktuellen Lastwinkels in Leiter L1.		
GRUND: Lastwinkel phi2	004 056	Bild: 3-31
Anzeige des aktuellen Lastwinkels in Leiter L2.		
GRUND: Lastwinkel phi3	004 057	Bild: 3-31
Anzeige des aktuellen Lastwinkels in Leiter L3.		
GRUND: Phasenlage IE zu ΣIL	004 073	Bild: 3-32
Es wird die Phasenlage von gemessenem und errechnetem Erdstrom verglichen.		

*Erdschlußrichtungs-
erkennung, wattmetrisch*

EWATT: Strom IE,w norm.	004 045	Bild: 3-144
Anzeige des aktuellen Wirkanteils des Erdstromes bezogen auf I_{nom} .		
EWATT: Strom IE,b norm.	004 046	Bild: 3-144
Anzeige des aktuellen Blindanteils des Erdstromes bezogen auf I_{nom} .		
EWATT: Strom IE gef. norm.	004 047	Bild: 3-145
Anzeige des aktuellen Oberwellen-Anteils des Erdstromes bezogen auf I_{nom} . Diese Anzeige erfolgt nur, wenn die amperemetrische Auswertung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung freigegeben ist.		
EWATT: Admitt. Y(E) norm.	004 191	Bild: 3-150
Anzeige des aktuellen Scheinleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$. Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$ Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$		
EWATT: Kondukt. G(E) norm.	004 192	Bild: 3-150
Anzeige des aktuellen Wirkleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$. Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$ Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$		
EWATT: Suszept. B(E) norm.	004 193	Bild: 3-150
Anzeige des aktuellen Blindleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$. Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$ Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet": $Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Motorschutz

MS: Stand Abbild MS	004 018	Bild: 3-159
Anzeige des Speicherinhaltes des Motorschutzes.		
MS: noch zul.Anzahl Anl.	004 012	Bild: 3-159
Anzeige der aktuell noch zulässigen Anzahl von Motoranläufen bis zur WE-Sperre.		

Thermischer Überlastschutz

THERM: Stand Abbild THERM	004 016	Bild: 3-165
Anzeige des Speicherinhaltes des thermischen Überlastschutzes.		
THERM: Objekttemperatur	004 137	Bild: 3-165
Anzeige der Temperatur des Schutzobjektes.		
THERM: Restzeit bis Aus	004 139	Bild: 3-165
Anzeige der Zeit, die noch zur Verfügung steht bis der thermische Überlastschutz die Auslösegrenze erreicht.		
THERM: Stand Abbild norm.	004 017	
Anzeige des Speicherinhaltes des thermischen Überlastschutzes bezogen auf 100 % des Speicherinhaltes des thermischen Überlastschutzes.		
THERM: Objekttemp. norm.	004 179	
Anzeige der Temperatur des Schutzobjektes bezogen auf 100 °C.		
THERM: Temp.-Offset Abbild	004 109	Bild: 3-165
Anzeige der zusätzlichen Reserve bei Einbeziehung der Kühlmitteltemperatur, wenn Kühlmitteltemperatur < maximal zulässige Kühlmitteltemperatur eingestellt wurde. (Das Thermische Modell wird nach unten verschoben).		
Wird die Kühlmitteltemperatur und die maximal zulässige Kühlmitteltemperatur auf gleiche Werte eingestellt, erfolgt keine Berücksichtigung der Kühlmitteltemperatur und die abhängige Kennlinie wird nur durch den Strom beeinflusst. Die zusätzliche Reserve beträgt dann Null.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.1.1.2 Physikalische Zustandsmeldungen

“Logische” Kommunikationschnittstelle 3

KOMM3: Zustand Empfang 1			120 000
KOMM3: Zustand Empfang 2			120 003
KOMM3: Zustand Empfang 3			120 006
KOMM3: Zustand Empfang 4			120 009
KOMM3: Zustand Empfang 5			120 012
KOMM3: Zustand Empfang 6			120 015
KOMM3: Zustand Empfang 7			120 018
KOMM3: Zustand Empfang 8			120 021
Anzeige des betreffenden Empfangssignals.			
KOMM3: Zustand Senden 1			121 000
KOMM3: Zustand Senden 2			121 002
KOMM3: Zustand Senden 3			121 004
KOMM3: Zustand Senden 4			121 006
KOMM3: Zustand Senden 5			121 008
KOMM3: Zustand Senden 6			121 010
KOMM3: Zustand Senden 7			121 012
KOMM3: Zustand Senden 8			121 014
Anzeige des aktuellen Werts des betreffenden Sendesignals.			

Funktions-Tasten

FKT_T: Zustand F1			080 122	Bild: 3-20
FKT_T: Zustand F2			080 123	
FKT_T: Zustand F3			080 124	
FKT_T: Zustand F4			080 125	
Der Zustand der Funktionstasten wird wie folgt angezeigt:				
<input type="checkbox"/>	"ohne Funktion":	Der Funktionstaste ist keine Funktion zugeordnet.		
<input type="checkbox"/>	„Aus“:	Die Funktionstaste befindet sich in "Aus-Stellung".		
<input type="checkbox"/>	„Ein“:	Die Funktionstaste befindet sich in "Ein-Stellung".		

Binäre Eingabe

EING: Zustand U 1			178 001
EING: Zustand U 2			178 005
Der Zustand der binären Signaleingänge wird wie folgt angezeigt:			
<input type="checkbox"/>	"ohne Funktion":	Dem binären Signaleingang ist keine Funktion zugeordnet.	
<input type="checkbox"/>	„Low“:	Keine Spannung liegt an.	
<input type="checkbox"/>	„High“:	Spannung liegt an.	
Diese Anzeige erfolgt unabhängig von der Einstellung der Betriebsart des binären Signaleinganges.			

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Binäre und analoge Ausgabe

AUSG: Zustand K 1			157 001
AUSG: Zustand K 2			157 005
AUSG: Zustand K 3			157 009
AUSG: Zustand K 4			157 013
AUSG: Zustand K 5			157 017
AUSG: Zustand K 6			157 021
AUSG: Zustand K 7			157 025
AUSG: Zustand K 8			157 029

Der Zustand der Ausgangsrelais wird wie folgt angezeigt:

- "ohne Funktion": Dem Ausgangsrelais ist keine Funktion zugeordnet.
- „inaktiv“: Das Ausgangsrelais ist in Ruhestellung.
- „aktiv“: Das Ausgangsrelais ist in Arbeitsstellung.

Die Anzeige erfolgt unabhängig von der eingestellten Betriebsart des Ausgangsrelais.

LED: Zustand H 2			085 000
LED: Zustand H 3			085 003
LED: Zustand H 4			085 006
LED: Zustand H 5			085 009
LED: Zustand H 6			085 012
LED: Zustand H 7			085 015
LED: Zustand H 8			085 018
LED: Zustand H 9			085 021
LED: Zustand H 10			085 024
LED: Zustand H 11			085 027
LED: Zustand H 12			085 030
LED: Zustand H 13			085 033
LED: Zustand H 14			085 036
LED: Zustand H 15			085 039
LED: Zustand H 16			085 042

Der Zustand der Leuchtanzeigen wird wie folgt angezeigt:

- "inaktiv": Die Leuchtanzeige ist in Ruhestellung.
- "aktiv": Die Leuchtanzeige ist in Arbeitsstellung.

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.1.1.3 Logische Zustandsmeldungen

Vor-Ort-Bedienung

VOB: Anst. Menüspr. 1 EXT			030 230	
VOB: Anst. Menüspr. 2 EXT			030 231	
VOB: Beleuch. eing. EXT			037 101	

“Logische” Kommunikations-schnittstelle 1

KOMM1: Befehlssperre EXT			003 173	Bild: 3-7
KOMM1: Melde-/Meßw.sp. EXT			037 074	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
KOMM1: Befehlssperre			003 174	Bild: 3-7
KOMM1: Melde-/Meßwertsperr			037 075	Bild: 3-8, 3-9, 3-10
KOMM1: IEC 870-5-103			003 219	Bild: 3-8
KOMM1: IEC 870-5-101			003 218	Bild: 3-9
KOMM1: IEC 870-5, ILS			003 221	Bild: 3-10
KOMM1: MODBUS			003 223	Bild: 3-11
KOMM1: DNP3			003 230	Bild: 3-12
KOMM1: COURIER			103 041	

“Logische” Kommunikations-schnittstelle 3

KOMM3: Ü-Störung			120 043	Bild: 3-18
KOMM3: Ü.-Kanal ausgefallen			120 044	Bild: 3-18
KOMM3: n.akz. Anz. T.fehler			120 045	

IRIG-B Schnittstelle

IRIGB: eingeschaltet			023 201	Bild: 3-19
IRIGB: Synchron. Bereit			023 202	Bild: 3-19

Binäre und analoge Ausgabe

AUSG: Block. Ausg.r. EXT			040 014	Bild: 3-22
AUSG: Rückst. S.h. EXT			040 015	Bild: 3-22
AUSG: Ausg.r. blockiert			021 015	Bild: 3-22
AUSG: S.h. rückgestellt			040 088	Bild: 3-22

Grundfunktion

GRUND: Schutz einsch. EXT			003 027	Bild: 3-36
GRUND: Schutz aussch. EXT			003 026	Bild: 3-36
GRUND: Schutz E einsch. EXT			040 130	Bild: 3-37
GRUND: Schutz E aussch. EXT			040 131	Bild: 3-37
GRUND: Prüf-Modus EXT			037 070	Bild: 3-54
GRUND: Blockieren 1 EXT			040 060	Bild: 3-40
GRUND: Blockieren 2 EXT			040 061	Bild: 3-40
GRUND: Rückst.S.h.Aus K.EXT			040 138	Bild: 3-48
GRUND: Block. Aus K. EXT			036 045	Bild: 3-48
GRUND: Autom.fall U EXT			004 061	Bild: 3-77, 3-190
GRUND: Umsch. dyn.Param.EXT			036 033	Bild: 3-38
GRUND: LS-Ein-Mldg. EXT			036 051	Bild: 3-42, 3-125, 3-192
GRUND: Freig. man.Ein K.EXT			041 023	Bild: 3-42
GRUND: Hand-Ein EXT			036 047	Bild: 3-116
GRUND: Man. Ein K. EXT			041 022	Bild: 3-42
GRUND: Man. Aus K. EXT			037 018	Bild: 3-49
GRUND: Rückst. Anz. EXT			065 001	Bild: 3-52
GRUND: Minutenimp. Uhr EXT			060 060	Bild: 3-51
GRUND: Schutz ext. eing.			003 028	Bild: 3-36

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

GRUND: Schutz ext. ausg.		038 046	Bild: 3-36
GRUND: Gen. Aus Meldung		036 251	Bild: 3-48
GRUND: Sch. E ext/bed eing.		040 132	Bild: 3-37
GRUND: Schutz E eingesch.		040 133	Bild: 3-37
GRUND: Schutz E ausgesch.		040 134	Bild: 3-37
GRUND: Gerät nicht bereit		004 060	Bild: 3-41
GRUND: Prüf-Modus		037 071	Bild: 3-54
GRUND: Blockade/Störung		004 065	Bild: 3-41
GRUND: Aus K. blockiert		021 013	Bild: 3-48
GRUND: S.h. Aus K. rückgest		040 139	Bild: 3-48
GRUND: Man. Aus Meldung		034 017	Bild: 3-49
GRUND: Man. Ein Kommando		037 068	Bild: 3-42
GRUND: Gen. Aus Kommando		035 071	Bild: 3-48
GRUND: Gen. Aus Meldung 1		036 005	Bild: 3-48
GRUND: Gen. Aus Meldung 2		036 023	Bild: 3-48
GRUND: Gen. Aus Kommando 1		036 071	Bild: 3-48
GRUND: Gen. Aus Kommando 2		036 022	Bild: 3-48
GRUND: Ein Kommando		037 009	Bild: 3-42
GRUND: dyn. Param. aktiv		040 090	Bild: 3-38
GRUND: Generalanregung		040 000	Bild: 3-46
GRUND: tGA abgelaufen		040 009	Bild: 3-46
GRUND: Anregung L1		040 005	Bild: 3-45
GRUND: Anregung L2		040 006	Bild: 3-45
GRUND: Anregung L3		040 007	Bild: 3-45
GRUND: Anregung N		040 008	Bild: 3-45
GRUND: Anregung Igegen		040 105	Bild: 3-45
GRUND: Rushst. L1 angespr.		041 027	
GRUND: Rushst. L2 angespr.		041 028	
GRUND: Rushst. L3 angespr.		041 029	
GRUND: Zeitstufe L abgel.		040 031	Bild: 3-47
GRUND: Zeitst. Igegen abgel		040 050	
GRUND: Zeitstufe E abgel.		040 032	Bild: 3-47
GRUND: Aus Mldg. tI>/IB,L>		040 042	Bild: 3-47
GRUND: AusMldg.tIgeg>/IBgeg		040 051	
GRUND: Aus Mldg. tIE>/IB,E>		040 043	Bild: 3-47
GRUND: Erdschluß		041 087	Bild: 3-44
GRUND: Erdschluß L1		041 054	Bild: 3-43
GRUND: Erdschluß L2		041 055	Bild: 3-43
GRUND: Erdschluß L3		041 056	Bild: 3-43
GRUND: Erdschluß vorw./LS		041 088	Bild: 3-44
GRUND: Erdschluß rückw./SS		041 089	Bild: 3-44
GRUND: Platzhalter		004 129	
GRUND: ohne Funktion		060 000	
GRUND: ohne Funktion		061 000	

Parametersatzumschaltung

PSU: Steuerung ü. Bed EXT		036 101	Bild: 3-55
PSU: einschalten PS 1 EXT		065 002	Bild: 3-55
PSU: einschalten PS 2 EXT		065 003	Bild: 3-55
PSU: einschalten PS 3 EXT		065 004	Bild: 3-55
PSU: einschalten PS 4 EXT		065 005	Bild: 3-55
PSU: Steuerung ü. Bedien.		036 102	Bild: 3-55
PSU: ext. eingesch. PS		003 061	Bild: 3-55

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

PSU: PS 1 ext. eingesch.		036 094	Bild: 3-55
PSU: PS 2 ext. eingesch.		036 095	Bild: 3-55
PSU: PS 3 ext. eingesch.		036 096	Bild: 3-55
PSU: PS 4 ext. eingesch.		036 097	Bild: 3-55
PSU: eingeschalteter PS		003 062	Bild: 3-55
PSU: PS 1 eingeschaltet		036 090	Bild: 3-55
PSU: PS 2 eingeschaltet		036 091	Bild: 3-55
PSU: PS 3 eingeschaltet		036 092	Bild: 3-55
PSU: PS 4 eingeschaltet		036 093	Bild: 3-55

Selbstüberwachung

SELBÜ: Warnung (LED)		036 070	Bild: 3-56
SELBÜ: Warnung (Relais)		036 100	Bild: 3-56
SELBÜ: Warmstart durchgef.		041 202	
SELBÜ: Kaltstart durchgef.		041 201	
SELBÜ: Kaltstart		093 024	
SELBÜ: Kaltstart n. Update		093 025	
SELBÜ: Blockade HW-Fehler		090 019	
SELBÜ: Relais Kxx gestört		041 200	
SELBÜ: HW-Uhr ausgefallen		093 040	
SELBÜ: Batterie ausgefallen		090 010	
SELBÜ: unzul. SW geladen		096 121	
SELBÜ: +15V gestört		093 081	
SELBÜ: +24V gestört		093 082	
SELBÜ: -15V gestört		093 080	
SELBÜ: Spgs.versorgung gest		093 083	
SELBÜ: Bestück.f. Platz 1		096 100	
SELBÜ: Bestück.f. Platz 2		096 101	
SELBÜ: Baust. Platz 1 def.		097 000	
SELBÜ: Baust. Platz 2 def.		097 001	
SELBÜ: Baust. A DPR defekt		093 070	
SELBÜ: Baust. A RAM defekt		093 071	
SELBÜ: K 1 gestört		097 038	
SELBÜ: K 2 gestört		097 039	
SELBÜ: K 3 gestört		097 040	
SELBÜ: K 4 gestört		097 041	
SELBÜ: K 5 gestört		097 042	
SELBÜ: K 6 gestört		097 043	
SELBÜ: K 7 gestört		097 044	
SELBÜ: K 8 gestört		097 045	
SELBÜ: Undef. Operat.code		093 010	
SELBÜ: Unzul. Rechenoperat.		093 011	
SELBÜ: Undefin. Interrupt		093 012	
SELBÜ: Exception Betriebss.		093 013	
SELBÜ: Meßwerterf. ausgef.		090 021	
SELBÜ: Checksummenf. Param.		090 003	
SELBÜ: Uhrzeitsynchr.fehler		093 041	
SELBÜ: RAM zeitw. ohne Spg.		093 026	
SELBÜ: Überlauf ÜW_AZ		090 012	Bild: 3-58
SELBÜ: Semaph. ÜW_AZ block.		093 015	
SELBÜ: Unzul.SW-Vers. KOMM1		093 075	
SELBÜ: IRIGB gestört		093 117	
SELBÜ: Timeout Baust. L		093 130	

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

SELBÜ: Inom nicht einst.bar			093 118	
SELBÜ: Autom.fall U			098 000	Bild: 3-190
SELBÜ: Phasenfolge U gest.			098 001	Bild: 3-192
SELBÜ: Unterspannung			098 009	Bild: 3-192
SELBÜ: Meßkreise U gestört			098 017	Bild: 3-190
SELBÜ: Meßkreise I gestört			098 005	Bild: 3-191
SELBÜ: Meßkreise U,I gest.			098 016	Bild: 3-190
SELBÜ: Ü-Störung KOMM3			093 140	
SELBÜ: Ü-Kanal ausgef.KOMM3			093 142	
SELBÜ: n.akz. Anz. T.fehler			093 141	
SELBÜ: Ü.-kanal gestört			098 006	Bild: 3-120
SELBÜ: Einstellfehler THERM			098 035	Bild: 3-165
SELBÜ: Einstellfehler f<>			098 028	Bild: 3-182
SELBÜ: Ausgang 30			098 053	
SELBÜ: Ausgang 30 (t)			098 054	
SELBÜ: Ausgang 31			098 055	
SELBÜ: Ausgang 31 (t)			098 056	
SELBÜ: Ausgang 32			098 057	
SELBÜ: Ausgang 32 (t)			098 058	

Überlastaufzeichnung

ÜL_AZ: Ereignis läuft			035 003	Bild: 3-62
ÜL_AZ: Überlauf Überlastsp.			035 007	Bild: 3-63

Erdschlußaufzeichnung

ES_AZ: Ereignis läuft			035 005	Bild: 3-71
ES_AZ: Überlauf Erdschlsp.			035 006	Bild: 3-72

Störfallmeßwerterfassung

ST_ME: Triggern EXT			036 088	Bild: 3-74
---------------------	--	--	---------	------------

Störfallaufzeichnung

ST_AZ: Triggern EXT			036 089	Bild: 3-80
ST_AZ: Triggern			037 076	Bild: 3-80
ST_AZ: I> angesprochen			040 063	Bild: 3-80
ST_AZ: Ereignis läuft			035 000	Bild: 3-80
ST_AZ: Netzstörung läuft			035 004	Bild: 3-80
ST_AZ: Überlauf Störfallsp.			035 001	Bild: 3-81
ST_AZ: Zeitmarke falsch			035 002	

Unabhängiger Überstromzeit-schutz

UMZ: Blockieren tI> EXT			041 060	Bild: 3-84
UMZ: Blockieren tI>> EXT			041 061	Bild: 3-84
UMZ: Blockieren tI>>> EXT			041 062	Bild: 3-84
UMZ: Block. tIgegen> EXT			036 141	
UMZ: Block. tIgegen>> EXT			036 142	
UMZ: Block. tIgegen>>>EXT			036 143	
UMZ: Blockieren tIE> EXT			041 063	Bild: 3-89
UMZ: Blockieren tIE>> EXT			041 064	Bild: 3-89
UMZ: Block. tIE>>> EXT			041 065	Bild: 3-89
UMZ: eingeschaltet			040 120	Bild: 3-83
UMZ: Anregung I>			040 036	Bild: 3-84
UMZ: Anregung I>>			040 029	Bild: 3-84
UMZ: Anregung I>>>			039 075	Bild: 3-84
UMZ: Anregung Igegen>			036 145	Bild: 3-86, 3-45, 3-46

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

UMZ: Anregung lgegen>>	036 146	Bild: 3-86, 3-45, 3-46
UMZ: Anregung lgegen>>>	036 147	Bild: 3-86, 3-45, 3-46
UMZ: Anregung lE>	040 077	Bild: 3-89
UMZ: Anregung lE>>	040 041	Bild: 3-89
UMZ: Anregung lE>>>	039 078	Bild: 3-89
UMZ: tl> abgelaufen	040 010	Bild: 3-84
UMZ: tl>> abgelaufen	040 033	Bild: 3-84
UMZ: tl>>> abgelaufen	040 012	Bild: 3-84
UMZ: Aus Meldung tl>	041 020	Bild: 3-85
UMZ: Aus Meldung tl>>	040 011	Bild: 3-85
UMZ: Aus Meldung tl>>>	040 076	Bild: 3-85
UMZ: tlgegen> abgelaufen	036 148	Bild: 3-86, 3-47
UMZ: tlgegen>> abgelaufen	036 149	Bild: 3-86, 3-47
UMZ: tlgegen>>> abgelauf.	036 150	Bild: 3-86, 3-47
UMZ: Aus Meldung tlgegen>	036 151	Bild: 3-86, 3-87
UMZ: Aus Mldg. tlgegen>>	036 152	Bild: 3-86, 3-87
UMZ: Aus Mldg. tlgegen>>>	036 153	Bild: 3-86, 3-87
UMZ: tlE> abgelaufen	040 013	Bild: 3-89
UMZ: tlE>> abgelaufen	040 121	Bild: 3-89
UMZ: tlE>>> abgelaufen	039 079	Bild: 3-89
UMZ: Aus Meldung tlE>	041 021	Bild: 3-90
UMZ: Aus Meldung tlE>>	040 028	Bild: 3-90
UMZ: Aus Meldung tlE>>>	040 079	Bild: 3-90
UMZ: Haltez.tlE>,i. läuft	040 086	Bild: 3-91
UMZ: tlE>,interm. abgel.	040 099	Bild: 3-91
UMZ: Aus Meldung tlE>,i.	039 073	Bild: 3-91

*Abhängiger Überstromzeit-
schutz*

AMZ: Block. tlB,L> EXT	040 101	Bild: 3-99
AMZ: Block. tlB,gegen>EXT	040 102	
AMZ: Block. tlB,E> EXT	040 103	Bild: 3-103
AMZ: eingeschaltet	040 100	Bild: 3-94
AMZ: Anregung lB,L>	040 080	Bild: 3-99
AMZ: tlB,L> abgelaufen	040 082	Bild: 3-99
AMZ: Aus Meldung tlB,L>	040 084	Bild: 3-100
AMZ: Haltezeit L läuft	040 053	Bild: 3-99
AMZ: Speicher L leer	040 110	Bild: 3-99
AMZ: Anregung lB,gegen>	040 107	
AMZ: tlB,gegen> abgel.	040 109	
AMZ: Aus Mldg. tlB,gegen>	040 108	
AMZ: Haltez. gegen läuft	040 113	
AMZ: Speicher gegen leer	040 111	
AMZ: Anregung lB,E>	040 081	Bild: 3-103
AMZ: tlB,E> abgelaufen	040 083	Bild: 3-103
AMZ: Aus Meldung tlB,E>	040 085	Bild: 3-104
AMZ: Haltezeit E läuft	040 054	Bild: 3-103
AMZ: Speicher E leer	040 112	Bild: 3-103

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Kurzschlußrich- tungserkennung

KURI: eingeschaltet		040 098	Bild: 3-106
KURI: blockiert		040 062	Bild: 3-108
KURI: Fehler L vorwärts		036 018	Bild: 3-109
KURI: Fehler L rückwärts		036 019	Bild: 3-109
KURI: Fehler E vorwärts		040 037	Bild: 3-113
KURI: Fehler E rückwärts		040 038	Bild: 3-113
KURI: Fehler L V E vorw.		040 039	Bild: 3-115
KURI: Fehler L V E rückw.		040 040	Bild: 3-115

Schutz bei Zuschalten auf Kurzschluß

ZUKS: Par. AWE läuft EXT		039 063	Bild: 3-116
ZUKS: eingeschaltet		040 069	Bild: 3-116
ZUKS: tHand-Ein läuft		036 063	Bild: 3-116
ZUKS: Aus Meldung		036 064	Bild: 3-116

Signalvergleich

SV: Einschalten EXT		037 025	Bild: 3-117
SV: Ausschalten EXT		037 026	Bild: 3-117
SV: Test Ü.-Kanal EXT		036 038	Bild: 3-119
SV: Blockieren EXT		036 049	Bild: 3-117
SV: Empfang EXT		036 048	Bild: 3-119, 3-120
SV: ext./bed. eingesch.		037 023	Bild: 3-117
SV: eingeschaltet		015 008	Bild: 3-117
SV: bereit		037 027	Bild: 3-117
SV: nicht bereit		037 028	Bild: 3-117
SV: Test Ü.-Kanal		034 016	Bild: 3-119
SV: Ü.-kanal gestört		036 060	Bild: 3-120
SV: Senden (Meldung)		036 035	Bild: 3-119
SV: Senden (Senderelais)		037 024	Bild: 3-119
SV: Empfang (Meldung)		037 029	Bild: 3-119
SV: Aus Meldung		038 007	Bild: 3-119

Automatische Wiedereinschaltung

AWE: Einschalten EXT		037 010	Bild: 3-123
AWE: Ausschalten EXT		037 011	Bild: 3-123
AWE: Probe-KU L1-2-3 EXT		037 017	Bild: 3-136
AWE: Blockieren EXT		036 050	Bild: 3-124
AWE: LS-Antr. bereit EXT		004 066	Bild: 3-125
AWE: ext./bed. eingesch.		037 013	Bild: 3-123
AWE: eingeschaltet		015 064	Bild: 3-123
AWE: Probe-KU L1-2-3		034 023	Bild: 3-136
AWE: blockiert		004 069	Bild: 3-124
AWE: Aus blockiert		042 000	Bild: 3-134
AWE: bereit		004 068	Bild: 3-125
AWE: nicht bereit		037 008	Bild: 3-125
AWE: Zurückw. Probe-KU		036 055	Bild: 3-136
AWE: Blockierzeit läuft		037 004	Bild: 3-124
AWE: Zyklus läuft		037 000	Bild: 3-134
AWE: Wirkzeit läuft		037 005	Bild: 3-134
AWE: Start über LOGIK		037 078	Bild: 3-133
AWE: Pausenzeit KU läuft		037 002	Bild: 3-134
AWE: Pausenzeit LU läuft		037 003	Bild: 3-134

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Erdschlußrichtungs- erkennung, wattmetrisch

AWE: Sperrzeit läuft	036 042	Bild: 3-134
AWE: Aus Meldung	039 099	Bild: 3-134
AWE: Ein-(WE)-Meldung KU	037 007	Bild: 3-134
AWE: Ein-(WE)-Meldung LU	037 006	Bild: 3-134
AWE: WE erfolgreich	036 062	Bild: 3-134
AWE: Unterbr. Sch.f.mldg.	036 040	Bild: 3-134

EWATT: amp. Auswert. EXT	038 020	Bild: 3-139
EWATT: eingeschaltet	042 096	Bild: 3-139
EWATT: watt. bereit	038 026	Bild: 3-139
EWATT: watt. nicht bereit	038 027	Bild: 3-139
EWATT: amp. Auswertung	039 071	Bild: 3-139
EWATT: amp. bereit	038 028	Bild: 3-139
EWATT: amp. nicht bereit	038 029	Bild: 3-139
EWATT: Admittanz bereit	038 167	Bild: 3-139
EWATT: Admitt. nicht bereit	038 168	Bild: 3-139
EWATT: Erdschluß watt./Adm.	009 037	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: vorwärts / LS	009 035	Bild: 3-144, 3-150
EWATT: rückwärts / SS	009 036	Bild: 3-144, 3-150
EWATT: Anregung vorwärts/LS	009 040	Bild: 3-144, 3-150
EWATT: Anregung rückw. /SS	009 041	Bild: 3-144, 3-150
EWATT: Aus Meldung vorw./LS	009 031	Bild: 3-144, 3-150
EWATT: Erdschluß amp.	009 038	Bild: 3-145
EWATT: Anregung Y(E)>	009 074	Bild: 3-151
EWATT: Aus Y(E)>	009 075	Bild: 3-151
EWATT: Aus Meldung Y(E)>	009 072	Bild: 3-151

Motorschutz

MS: Block. Abbild EXT	040 044	Bild: 3-159
MS: Rückst. Abbild EXT	041 082	Bild: 3-161
MS: Drehz.wächter n> EXT	040 045	Bild: 3-159
MS: eingeschaltet	040 115	Bild: 3-153
MS: Rückstellen Abbild	041 083	Bild: 3-161
MS: WE blockiert	040 049	Bild: 3-159
MS: Anregung k*IB>	041 057	Bild: 3-154
MS: Hochlauf	040 119	Bild: 3-159
MS: Aus wg.erfolgl.Hochl	041 081	Bild: 3-159
MS: Aus Meldung	040 046	Bild: 3-159
MS: tl< abgelaufen	040 047	Bild: 3-162

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Thermischer Überlastschutz

THERM: Block. Abbild EXT			041 074	Bild: 3-165
THERM: Rückst. Abbild EXT			038 061	Bild: 3-166
THERM: eingeschaltet			040 068	Bild: 3-163
THERM: Rückstellen Abbild			039 061	Bild: 3-166
THERM: Anregung k*IB>			041 108	Bild: 3-165
THERM: Vorwarnung			039 025	Bild: 3-165
THERM: Aus Meldung			039 020	Bild: 3-165
THERM: Speicher leer			039 112	Bild: 3-165
THERM: Restzeit untersch.			041 109	Bild: 3-165
THERM: Einst.fehler, Block.			039 110	Bild: 3-165

Unsymmetrieschutz

I2>: Blockieren EXT			035 100	Bild: 3-168
I2>: Bl. tlgegen> EXT			041 076	Bild: 3-168
I2>: Bl. tlgegen>> EXT			041 077	Bild: 3-168
I2>: eingeschaltet			040 073	Bild: 3-167
I2>: Anregung lgegen>			035 024	Bild: 3-168
I2>: Anregung lgegen>>			035 025	Bild: 3-168
I2>: tlgegen> abgelaufen			035 033	Bild: 3-168
I2>: tlgegen>> abgelaufen			035 034	Bild: 3-168

Spannungszeitschutz

U<>: Blockieren tU> EXT			041 068	Bild: 3-171
U<>: Blockieren tU>> EXT			041 069	Bild: 3-171
U<>: Blockieren tU< EXT			041 070	Bild: 3-172
U<>: Blockieren tU<< EXT			041 071	Bild: 3-172
U<>: Block. tUmit> EXT			041 090	Bild: 3-174
U<>: Block. tUmit>> EXT			041 091	Bild: 3-174
U<>: Block. tUmit< EXT			041 092	Bild: 3-174
U<>: Block. tUmit<< EXT			041 093	Bild: 3-174
U<>: Block. tUgegen> EXT			041 094	Bild: 3-175
U<>: Block. tUgegen>> EXT			041 095	Bild: 3-175
U<>: Block. tUNE> EXT			041 072	Bild: 3-177
U<>: Block. tUNE>> EXT			041 073	Bild: 3-177
U<>: eingeschaltet			040 066	Bild: 3-169
U<>: bereit			042 003	Bild: 3-169
U<>: nicht bereit			042 004	Bild: 3-169
U<>: Anreg. U>/>> L1(-L2)			041 031	Bild: 3-171
U<>: Anreg. U>/>> L2(-L3)			041 032	Bild: 3-171
U<>: Anreg. U>/>> L3(-L1)			041 033	Bild: 3-171
U<>: Anregung U>			041 030	Bild: 3-171
U<>: Anregung U> 3p			041 097	Bild: 3-171
U<>: Anregung U>>			041 096	Bild: 3-171
U<>: tU> abgelaufen			041 034	Bild: 3-171
U<>: tU> 3p abgelaufen			041 098	Bild: 3-171
U<>: tU>> abgelaufen			041 035	Bild: 3-171
U<>: Anreg. U</<< L1(-L2)			041 038	Bild: 3-172
U<>: Anreg. U</<< L2(-L3)			041 039	Bild: 3-172
U<>: Anreg. U</<< L3(-L1)			041 040	Bild: 3-172
U<>: Anregung U<			041 037	Bild: 3-172
U<>: Anregung U< 3p			042 005	Bild: 3-172
U<>: Anregung U<<			041 099	Bild: 3-172
U<>: tU< abgelaufen			041 041	Bild: 3-172
U<>: tU< abgel. Wisch			042 023	Bild: 3-172

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

U<>: Störfall U<	041 110	Bild: 3-172
U<>: tU< 3p abgelaufen	042 006	Bild: 3-172
U<>: tU< 3p abgel. Wisch.	042 024	Bild: 3-172
U<>: Störfall U< 3p	041 111	Bild: 3-172
U<>: tU<< abgelaufen	041 042	Bild: 3-172
U<>: tU<< abgel. Wisch	042 025	Bild: 3-172
U<>: tU</<< abgel. Wisch	042 007	Bild: 3-172
U<>: Störfall U<<	041 112	Bild: 3-172
U<>: Anregung Umit>	042 010	Bild: 3-174
U<>: Anregung Umit>>	042 011	Bild: 3-174
U<>: tUmit> abgelaufen	042 012	Bild: 3-174
U<>: tUmit>> abgelaufen	042 013	Bild: 3-174
U<>: Anregung Umit<	042 014	Bild: 3-174
U<>: Anregung Umit<<	042 015	Bild: 3-174
U<>: tUmit< abgelaufen	042 016	Bild: 3-174
U<>: tUmit< abgel. Wisch	042 026	Bild: 3-174
U<>: Störfall Umit<	041 113	Bild: 3-174
U<>: tUmit<< abgelaufen	042 017	Bild: 3-174
U<>: tUmit<< abgel. Wisch	042 027	Bild: 3-174
U<>: Störfall Umit<<	041 114	Bild: 3-174
U<>: tUmit</<< abg. Wisch	042 018	Bild: 3-174
U<>: Anregung Ugegen>	042 019	Bild: 3-175
U<>: Anregung Ugegen>>	042 020	Bild: 3-175
U<>: tUgegen> abgelaufen	042 021	Bild: 3-175
U<>: tUgegen>> abgelaufen	042 022	Bild: 3-175
U<>: Anregung UNE>	041 044	Bild: 3-177
U<>: Anregung UNE>>	042 008	Bild: 3-177
U<>: tUNE> abgelaufen	041 045	Bild: 3-177
U<>: tUNE>> abgelaufen	041 046	Bild: 3-177

Über-/Unterfrequenzschutz

f<>: Blockieren f1 EXT	042 103	Bild: 3-182
f<>: Blockieren f2 EXT	042 104	
f<>: Blockieren f3 EXT	042 105	
f<>: Blockieren f4 EXT	042 106	
f<>: eingeschaltet	042 100	Bild: 3-178
f<>: bereit	042 101	Bild: 3-178
f<>: nicht bereit	042 140	Bild: 3-178
f<>: blockiert durch U<	042 102	Bild: 3-180
f<>: Anregung f1	042 107	Bild: 3-182
f<>: Anregung f1/df1	042 108	Bild: 3-182
f<>: Delta f1 angespr.	042 109	Bild: 3-182
f<>: Delta t1 abgelaufen	042 110	Bild: 3-182
f<>: Aus Meldung f1	042 111	Bild: 3-182
f<>: Anregung f2	042 115	
f<>: Anregung f2/df2	042 116	
f<>: Delta f2 angespr.	042 117	
f<>: Delta t2 abgelaufen	042 118	
f<>: Aus Meldung f2	042 119	
f<>: Anregung f3	042 123	
f<>: Anregung f3/df3	042 124	
f<>: Delta f3 angespr.	042 125	
f<>: Delta t3 abgelaufen	042 126	

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

f<>: Aus Meldung f3			042 127	
f<>: Anregung f4			042 131	
f<>: Anregung f4/df4			042 132	
f<>: Delta f4 angespr.			042 133	
f<>: Delta t4 abgelaufen			042 134	
f<>: Aus Meldung f4			042 135	

Leistungsrichtungsschutz

P<>: Blockieren P> EXT			035 082	Bild: 3-185
P<>: Blockieren P>> EXT			035 083	Bild: 3-185
P<>: Blockieren Q> EXT			035 084	Bild: 3-187
P<>: Blockieren Q>> EXT			035 085	Bild: 3-187
P<>: eingeschaltet			036 250	Bild: 3-183
P<>: Anregung P>			035 086	Bild: 3-185
P<>: Anregung P>>			035 089	Bild: 3-185
P<>: Meldung P> verzögert			035 087	Bild: 3-185
P<>: Meldung P>>verzögert			035 090	Bild: 3-185
P<>: Aus Meldung P>			035 088	Bild: 3-186
P<>: Aus Meldung P>>			035 091	Bild: 3-186
P<>: Anregung Q>			035 092	Bild: 3-187
P<>: Anregung Q>>			035 095	Bild: 3-187
P<>: Meldung Q> verzögert			035 093	Bild: 3-187
P<>: Meldung Q>>verzögert			035 096	Bild: 3-187
P<>: Aus Meldung Q>			035 094	Bild: 3-188
P<>: Aus Meldung Q>>			035 097	Bild: 3-188

Leistungsschalter- versagerschutz

LSV: Anregeauslösung EXT			038 016	Bild: 3-189
LSV: Parallel Aus EXT			037 019	Bild: 3-42, 3-189
LSV: eingeschaltet			040 055	Bild: 3-189
LSV: Aus Meldung			040 026	Bild: 3-189
LSV: tLSV läuft			036 066	Bild: 3-189
LSV: LS-Versager			036 017	Bild: 3-189

Meßkreisüberwachung

MKÜ: eingeschaltet			040 094	Bild: 3-191
MKÜ: Meßkreise I gestört			040 087	Bild: 3-191
MKÜ: Unterspannung			038 038	Bild: 3-192
MKÜ: Phasenfolge U gest.			038 049	Bild: 3-192
MKÜ: Meßkreise U gestört			038 023	Bild: 3-190
MKÜ: Meßkreise U,I gest.			037 020	Bild: 3-190
MKÜ: Meßspannung gesund			038 048	Bild: 3-192

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Grenzwertüberwachung

GRENZ: eingeschaltet		040 074	Bild: 3-193
GRENZ: tI> abgelaufen		040 220	Bild: 3-193
GRENZ: tI>> abgelaufen		040 221	Bild: 3-193
GRENZ: tI< abgelaufen		040 222	Bild: 3-193
GRENZ: tI<< abgelaufen		040 223	Bild: 3-193
GRENZ: tULE> abgelaufen		040 224	
GRENZ: tULE>> abgelaufen		040 225	
GRENZ: tULE< abgelaufen		040 226	
GRENZ: tULE<< abgelaufen		040 227	
GRENZ: tULL> abgelaufen		040 228	
GRENZ: tULL>> abgelaufen		040 229	
GRENZ: tULL< abgelaufen		040 230	
GRENZ: tULL<< abgelaufen		040 231	
GRENZ: tUNE> abgelaufen		040 168	Bild: 3-195
GRENZ: tUNE>> abgelaufen		040 169	Bild: 3-195

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Logik

LOGIK: Eingang 1 EXT			034 000	Bild: 3-197
LOGIK: Eingang 2 EXT			034 001	
LOGIK: Eingang 3 EXT			034 002	
LOGIK: Eingang 4 EXT			034 003	
LOGIK: Eingang 5 EXT			034 004	
LOGIK: Eingang 6 EXT			034 005	
LOGIK: Eingang 7 EXT			034 006	
LOGIK: Eingang 8 EXT			034 007	
LOGIK: Eingang 9 EXT			034 008	
LOGIK: Eingang 10 EXT			034 009	
LOGIK: Eingang 11 EXT			034 010	
LOGIK: Eingang 12 EXT			034 011	
LOGIK: Eingang 13 EXT			034 012	
LOGIK: Eingang 14 EXT			034 013	
LOGIK: Eingang 15 EXT			034 014	
LOGIK: Eingang 16 EXT			034 015	Bild: 3-197
LOGIK: Setzen 1 EXT			034 051	Bild: 3-196
LOGIK: Setzen 2 EXT			034 052	
LOGIK: Setzen 3 EXT			034 053	
LOGIK: Setzen 4 EXT			034 054	
LOGIK: Setzen 5 EXT			034 055	
LOGIK: Setzen 6 EXT			034 056	
LOGIK: Setzen 7 EXT			034 057	
LOGIK: Setzen 8 EXT			034 058	
LOGIK: Rücksetzen 1 EXT			034 059	Bild: 3-196
LOGIK: Rücksetzen 2 EXT			034 060	
LOGIK: Rücksetzen 3 EXT			034 061	
LOGIK: Rücksetzen 4 EXT			034 062	
LOGIK: Rücksetzen 5 EXT			034 063	
LOGIK: Rücksetzen 6 EXT			034 064	
LOGIK: Rücksetzen 7 EXT			034 065	
LOGIK: Rücksetzen 8 EXT			034 066	
LOGIK: 1 gesetzt			034 067	Bild: 3-196
LOGIK: 2 gesetzt			034 068	
LOGIK: 3 gesetzt			034 069	
LOGIK: 4 gesetzt			034 070	
LOGIK: 5 gesetzt			034 071	
LOGIK: 6 gesetzt			034 072	
LOGIK: 7 gesetzt			034 073	
LOGIK: 8 gesetzt			034 074	
LOGIK: 1 extern gesetzt			034 075	Bild: 3-196
LOGIK: 2 extern gesetzt			034 076	
LOGIK: 3 extern gesetzt			034 077	
LOGIK: 4 extern gesetzt			034 078	
LOGIK: 5 extern gesetzt			034 079	
LOGIK: 6 extern gesetzt			034 080	
LOGIK: 7 extern gesetzt			034 081	
LOGIK: 8 extern gesetzt			034 082	
LOGIK: eingeschaltet			034 046	Bild: 3-197
LOGIK: Ausgang 1			042 032	Bild: 3-197
LOGIK: Ausgang 1 (t)			042 033	Bild: 3-197
LOGIK: Ausgang 2			042 034	

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

LOGIK: Ausgang 2 (t)	042 035	Bild: 3-133
LOGIK: Ausgang 3	042 036	
LOGIK: Ausgang 3 (t)	042 037	
LOGIK: Ausgang 4	042 038	
LOGIK: Ausgang 4 (t)	042 039	
LOGIK: Ausgang 5	042 040	
LOGIK: Ausgang 5 (t)	042 041	
LOGIK: Ausgang 6	042 042	
LOGIK: Ausgang 6 (t)	042 043	
LOGIK: Ausgang 7	042 044	
LOGIK: Ausgang 7 (t)	042 045	
LOGIK: Ausgang 8	042 046	
LOGIK: Ausgang 8 (t)	042 047	
LOGIK: Ausgang 9	042 048	
LOGIK: Ausgang 9 (t)	042 049	
LOGIK: Ausgang 10	042 050	
LOGIK: Ausgang 10 (t)	042 051	
LOGIK: Ausgang 11	042 052	
LOGIK: Ausgang 11 (t)	042 053	
LOGIK: Ausgang 12	042 054	
LOGIK: Ausgang 12 (t)	042 055	
LOGIK: Ausgang 13	042 056	
LOGIK: Ausgang 13 (t)	042 057	
LOGIK: Ausgang 14	042 058	
LOGIK: Ausgang 14 (t)	042 059	
LOGIK: Ausgang 15	042 060	
LOGIK: Ausgang 15 (t)	042 061	
LOGIK: Ausgang 16	042 062	
LOGIK: Ausgang 16 (t)	042 063	
LOGIK: Ausgang 17	042 064	
LOGIK: Ausgang 17 (t)	042 065	
LOGIK: Ausgang 18	042 066	
LOGIK: Ausgang 18 (t)	042 067	
LOGIK: Ausgang 19	042 068	
LOGIK: Ausgang 19 (t)	042 069	
LOGIK: Ausgang 20	042 070	
LOGIK: Ausgang 20 (t)	042 071	
LOGIK: Ausgang 21	042 072	
LOGIK: Ausgang 21 (t)	042 073	
LOGIK: Ausgang 22	042 074	
LOGIK: Ausgang 22 (t)	042 075	
LOGIK: Ausgang 23	042 076	
LOGIK: Ausgang 23 (t)	042 077	
LOGIK: Ausgang 24	042 078	
LOGIK: Ausgang 24 (t)	042 079	
LOGIK: Ausgang 25	042 080	
LOGIK: Ausgang 25 (t)	042 081	
LOGIK: Ausgang 26	042 082	
LOGIK: Ausgang 26 (t)	042 083	
LOGIK: Ausgang 27	042 084	
LOGIK: Ausgang 27 (t)	042 085	
LOGIK: Ausgang 28	042 086	

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

LOGIK: Ausgang 28 (t)			042 087
LOGIK: Ausgang 29			042 088
LOGIK: Ausgang 29 (t)			042 089
LOGIK: Ausgang 30			042 090
LOGIK: Ausgang 30 (t)			042 091
LOGIK: Ausgang 31			042 092
LOGIK: Ausgang 31 (t)			042 093
LOGIK: Ausgang 32			042 094
LOGIK: Ausgang 32 (t)			042 095

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.1.2 Bedienung und Prüfung

Gerät	GERÄT: Serviceinfo 031 080	031 080
Vor-Ort-Bedienung	VOB: Änderungsfreigabe Setzen der Freigabe, Werte über die Vor-Ort-Bedienung ändern zu können.	003 010
"Logische" Kommunikations-schnittstelle 1	KOMM1: Ausw. Spont.mld.Test Auswahl einer Meldung für Prüfzwecke.	003 180
	KOMM1: Test Spontm. kommt Anstoß für die Übertragung der ausgewählten Meldung als "kommend".	003 184
	KOMM1: Test Spontmld. geht Anstoß für die Übertragung der ausgewählten Meldung als "gehend".	003 186
"Logische" Kommunikations-schnittstelle 2	KOMM2: Ausw. Spont.mld.Test Auswahl einer Meldung für Prüfzwecke.	103 180
	KOMM2: Test Spontm. Kommt Anstoß für die Übertragung der ausgewählten Meldung als "kommend".	103 184
	KOMM2: Test Spontmld. Geht Anstoß für die Übertragung der ausgewählten Meldung als "gehend".	103 186
"Logische" Kommunikations-schnittstelle 3	KOMM3: Rückst. Anz. T.f.	120 037
	KOMM3: Ausw. Sendesig. Test	120 050
	KOMM3: Ausw. Log.Zust. Test	120 051
	KOMM3: Sendesignal Test	120 053
	KOMM3: Loopback Senden	120 055
	KOMM3: Loopback Test	120 054
	KOMM3: Haltezeit Test	120 052
Binäre und analoge Ausgabe	AUSG: Rückst. S.h. BED Rückstellung der in Selbsthaltung befindlichen Ausgangsrelais über die Vor-Ort-Bedienung.	021 009 Bild: 3-22
	AUSG: Relaiszuordn. Test Es wird das zu testende Relais ausgewählt.	003 042 Bild: 3-23
	AUSG: Test Das zum Test ausgewählte Relais wird für die eingestellte Zeit (AUSG: Haltezeit Test) angesteuert. Die Bedienhandlung ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, "Paßwortgeschützte Bedienhandlungen").	003 043 Bild: 3-23
	AUSG: Haltezeit Test Es ist die Zeit einzustellen, für die das ausgewählte Ausgangsrelais bei einem Funktionstest angesteuert wird.	003 044 Bild: 3-23

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Grundfunktion

GRUND: Schutz E einsch. BED	003 142	Bild: 3-37
Einschalten der UMZ- / AMZ- Erdstromstufen.		
GRUND: Schutz E aussch. BED	003 141	Bild: 3-37
Auschalten der UMZ- / AMZ- Erdstromstufen.		
GRUND: General Rückst.	003 002	Bild: 3-52
Folgende Speicher werden rückgestellt:		
<input type="checkbox"/> Alle Zähler		
<input type="checkbox"/> Leuchtanzeigen		
<input type="checkbox"/> Betriebssysteme		
<input type="checkbox"/> Alle Ereignisspeicher		
<input type="checkbox"/> Ereigniszähler		
<input type="checkbox"/> Störfallmeßwerte		
<input type="checkbox"/> Überlastmeßwerte		
<input type="checkbox"/> Aufgezeichnete Störwerte		
Die Bedienhandlung ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, „Paßwortgeschützte Bedienhandlungen“).		
GRUND: Rückst. Anz. BED	021 010	Bild: 3-52
Folgende Anzeigen werden rückgestellt:		
<input type="checkbox"/> Leuchtanzeigen		
<input type="checkbox"/> Störfallmeßwerte		
GRUND: Rückst.S.h.Aus K.BED	021 005	Bild: 3-48
Rückstellung der in Selbsthaltung befindlichen Aus Kommandos über die Vor-Ort-Bedienung.		
GRUND: Rückst. Z. Ein/Aus K	003 007	Bild: 3-50
Die Zähler zur Zählung der Ein und Aus Kommandos werden rückgestellt.		
GRUND: Rückst. IL,max,gesp.	003 033	Bild: 3-26
Die Anzeige des gespeicherten maximalen Leiterstromes wird rückgestellt.		
GRUND: Rückst. Meßw. Arbeit	003 032	Bild: 3-34
Die Anzeige der positiven und negativen Wirk- und Blindarbeit wird rückgestellt.		
GRUND: Man. Aus K. BED	003 040	Bild: 3-49
Es wird für 100 ms von der Vor-Ort-Bedienung ein Aus Kommando erteilt. Die Einstellung ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, „Paßwortgeschützte Bedienhandlungen“).		
Hinweis:		
Das Kommando wird nur ausgeführt, wenn das manuelle Aus Kommando als Aus Kommando 1 oder 2 konfiguriert wurde.		
GRUND: Man. Ein K. BED	018 033	Bild: 3-42
Es wird für die eingestellte WE-Befehlszeit von der Vor-Ort-Bedienung ein Ein Kommando erteilt. Die Einstellung ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, „Paßwortgeschützte Bedienhandlungen“).		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

	GRUND: Warmstart 003 039 Es wird ein Warmstart durchgeführt. Dabei verhält sich das Gerät wie bei Einschalten der Versorgungsspannung.
	GRUND: Kaltstart 000 085 Es wird ein Kaltstart ausgeführt. Die Einstellung ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, „Paßwortgeschützte Bedienhandlungen“). Kaltstart bedeutet, daß alle Einstellungen und Aufzeichnungen gelöscht werden. Die Werte, mit denen das Gerät nach einem Kaltstart arbeitet, sind so gewählt, daß das Gerät nach einem Kaltstart blockiert ist.
<i>Betriebsaufzeichnung</i>	BT_AZ: Rückst. Aufzeichnung 100 001 Bild: 3-57 Der Betriebsspeicher und der Zähler der Betriebsmeldungen wird rückgestellt.
<i>Überwachungsaufzeichnung</i>	ÜW_AZ: Rückst. Aufzeichnung 003 008 Bild: 3-58 Rückstellen des Überwachungsspeichers.
<i>Überlastaufzeichnung</i>	ÜL_AZ: Rückst. Aufzeichnung 100 003 Bild: 3-63 Rückstellen des Überlastspeichers.
<i>Erdschlußaufzeichnung</i>	ES_AZ: Rückst. Aufzeichnung 100 000 Bild: 3-72 Rückstellen des Erdschlußspeichers.
<i>Störfallaufzeichnung</i>	ST_AZ: Triggern BED 003 041 Bild: 3-80 Für 500 ms wird von der Vor-Ort-Bedienung die Störfallaufzeichnung freigegeben. ST_AZ: Rückst. Aufzeichnung 003 006 Bild: 3-81 Folgende Speicher werden rückgestellt: <input type="checkbox"/> Leuchtanzeigen <input type="checkbox"/> Störfallspeicher <input type="checkbox"/> Störfallzähler <input type="checkbox"/> Störfallmeßwerte <input type="checkbox"/> Aufgezeichnete Störwerte
<i>Signalvergleich</i>	SV: Einschalten BED 003 132 Bild: 3-117 Der Signalvergleich wird über die Vor-Ort-Bedienung eingeschaltet. SV: Ausschalten BED 003 131 Bild: 3-117 Der Signalvergleich wird über die Vor-Ort-Bedienung ausgeschaltet. SV: Test Ü.-kanal BED 015 009 Bild: 3-119 Es wird für 500 ms ein Sendesignal abgesetzt.

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Automatische Wiedereinschaltung

AWE: Einschalten BED	003 134	Bild: 3-123
Die automatische Wiedereinschalteinrichtung wird über die Vor-Ort-Bedienung eingeschaltet.		
AWE: Ausschalten BED	003 133	Bild: 3-123
Die automatische Wiedereinschalteinrichtung wird über die Vor-Ort-Bedienung ausgeschaltet.		
AWE: Probe-KU L1-2-3 BED	011 066	Bild: 3-136
Es wird eine dreipolige Probe-KU angestoßen.		
AWE: Rückstellen Zähler	003 005	Bild: 3-138
Die Zähler der AWE werden rückgestellt.		

Erdschlußrichtungserkennung, wattmetrisch

EWATT: Rückstellen Zähler	003 004	Bild: 3-146, 3-152
Die Zähler der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung werden rückgestellt.		

Motorschutz

MS: Rückst. Abbild BED	022 073	Bild: 3-161
Rückstellen des thermischen Abbilds des Motorschutzes.		

Thermischer Überlastschutz

THERM: Rückst. Abbild BED	022 061	Bild: 3-166
Rückstellen des Speichers des thermischen Überlastschutzes.		

Logik

LOGIK: Triggern 1	034 038	Bild: 3-197
LOGIK: Triggern 2	034 039	
LOGIK: Triggern 3	034 040	
LOGIK: Triggern 4	034 041	
LOGIK: Triggern 5	034 042	
LOGIK: Triggern 6	034 043	
LOGIK: Triggern 7	034 044	
LOGIK: Triggern 8	034 045	Bild: 3-197
Es wird durch einen 100 ms Impuls an der entsprechenden Stelle in die Logik eingegriffen.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.1.3 Betriebsaufzeichnung

Betriebsaufzeichnung

BT_AZ: Betriebsprotokoll	003.024	Bild: 3-57
Einsprungstelle in das Betriebsprotokoll.		

Überwachungsaufzeichnung

ÜW_AZ: Überwach.protokoll	003.001	Bild: 3-58
Einsprungstelle in das Überwachungsprotokoll.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.2 Ereignisse

8.2.1 Ereigniszähler

*Logische" Kommunikations-
schnittstelle 3*

KOMM3: Anz. Telegrammfehler	120 042
------------------------------------	---------

Grundfunktion

GRUND: Anzahl Generalanr.	004 000	Bild: 3-46
Anzahl der Generalanregungen.		
GRUND: Anzahl Gen. Aus K. 1	004 006	Bild: 3-50
Anzahl der General Aus Kommandos 1.		
GRUND: Anzahl Gen. Aus K. 2	009 050	Bild: 3-50
Anzahl der General Aus Kommandos 2.		
GRUND: Anzahl Ein Kommandos	009 055	Bild: 3-42
Anzahl der Ein Kommandos.		
GRUND: Anz.Überl. pos.Wwirk	009 090	Bild: 3-34
GRUND: Anz.Überl. neg.Wwirk	009 091	Bild: 3-34
GRUND: Anz.Überl. posWblind	009 092	Bild: 3-34
GRUND: Anz.Überl. negWblind	009 093	Bild: 3-34

Betriebsaufzeichnung

BT_AZ: Anz. Betriebsmldg.	100 002	Bild: 3-57
Anzahl der im Betriebsspeicher gespeicherten Meldungen.		

Überwachungsaufzeichnung

ÜW_AZ: Anzahl Überw.mldg.	004 019	Bild: 3-58
Anzahl der im Überwachungsspeicher gespeicherten Meldungen.		

Überlastaufzeichnung

ÜL_AZ: Anzahl Überlast	004 101	Bild: 3-62
Anzahl der Überlastzustände.		

Erdschlußaufzeichnung

ES_AZ: Anzahl Erdschlüsse	004 100	Bild: 3-71
Anzahl der Erdschlüsse.		

Störfallaufzeichnung

ST_AZ: Anzahl Störfälle	004 020	Bild: 3-80
Anzahl der Störfälle.		
ST_AZ: Anz. Netzstörungen	004 010	Bild: 3-80
Anzahl der Netzstörungen.		

*Automatische
Wiedereinschaltung*

AWE: Anzahl KU L1-2-3	004 007	Bild: 3-138
Anzahl der Kurzunterbrechungen.		
AWE: Anzahl LU	004 008	Bild: 3-138
Anzahl der Langzeitunterbrechungen.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

*Erdschlußrichtungs-
erkennung, wattmetrisch*

EWATT: Anz.Erdschl.watt/Adm	009.002	Bild: 3-152
Anzahl der Erdschlüsse, die durch die wattmetrische Auswertung festgestellt wurden.		
EWATT: Anz. Erdschl. amp.	009.003	Bild: 3-146
Anzahl der Erdschlüsse, die durch die amperemetrische Auswertung festgestellt wurden.		
EWATT: Anz. Erdschl. Y(E)	009.060	Bild: 3-152
Anzahl der Erdschlüsse (ungerichtet), die durch die Admittanzbestimmung festgestellt wurden.		
EWATT: Anzahl vorwärts/LS	009.000	Bild: 3-152
Anzahl der Erdschlüsse in Vorwärtsrichtung		
EWATT: Anzahl rückwärts/SS	009.001	Bild: 3-152
Anzahl der Erdschlüsse in Rückwärtsrichtung		
MS: Anzahl Anläufe	004.011	Bild: 3-160
Anzahl der Motoranläufe seit der letzten Rückstellung.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.2.2 Ereignismesswerte

Überlastmesswerterfassung

ÜL_ME: Überlastdauer	004 102	Bild: 3-59
Dauer des Überlastereignisses.		
ÜL_ME: Anlaufzeit, MS	005 096	Bild: 3-60
Anzeige der Motorhochlaufzeit.		
ÜL_ME: Anlaufstrom, MS	005 098	Bild: 3-60
Anzeige des Motoranlaufstromes.		
ÜL_ME: Anlauferwärmung, MS	005 097	Bild: 3-60
Anzeige der Anlauferwärmung des Motorschutzes.		
ÜL_ME: Stand Abbild, THERM	004 147	Bild: 3-61
Anzeige des Speicherinhaltes des thermischen Überlastschutzes.		
ÜL_ME: Laststrom, THERM	004 058	Bild: 3-61
Anzeige des Laststromes, den der thermische Überlastschutz zur Berechnung der Auslösezeit heranzieht.		
ÜL_ME: Objekttemp., THERM	004 035	Bild: 3-61
Anzeige der Temperatur des Schutzobjektes.		
ÜL_ME: Restzeit b.Aus, THERM	004 148	Bild: 3-61
Anzeige der Zeit, die noch zur Verfügung steht bis der thermische Überlastschutz die Auslösegrenze erreicht.		
ÜL_ME: Offset Abbild, THERM	004 154	Bild: 3-61
Anzeige der zusätzlichen Reserve bei Einbeziehung der Kühlmitteltemperatur, wenn Kühlmitteltemperatur < maximal zulässige Kühlmitteltemperatur eingestellt wurde. (Das Thermische Modell wird nach unten verschoben).		
Wird die Kühlmitteltemperatur und die maximal zulässige Kühlmitteltemperatur auf gleiche Werte eingestellt, erfolgt keine Berücksichtigung der Kühlmitteltemperatur und die abhängige Kennlinie wird nur durch den Strom beeinflusst. Die zusätzliche Reserve beträgt dann Null.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Erdschlußmeßwerterfassung

ES_ME: Erdschlußdauer	009 100	Bild: 3-64
Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses.		
ES_ME: Erdschlußdauer watt.	009 024	Bild: 3-65
Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses bei wattmetrischer Auswertung durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung.		
ES_ME: Spannung UNE norm.	009 020	Bild: 3-66, 3-70
Anzeige der Verlagerungsspannung des letzten Erdschlusses bezogen auf U_{nom} .		
Hinweis: Die Anzeige erfolgt nur, wenn die wattmetrische Auswertung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung aktiviert ist.		
ES_ME: Strom IE norm.	009 021	Bild: 3-66, 3-68, 3-70
Anzeige des Erdstromes des letzten Erdschlusses bezogen auf I_{nom} .		
Hinweis: Die Anzeige erfolgt nur, wenn die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung aktiviert ist.		
ES_ME: Strom IE,w norm.	009 022	Bild: 3-66
Anzeige des Wirkanteils des Erdstromes des letzten Erdschlusses bezogen auf I_{nom} .		
Hinweis: Die Anzeige erfolgt nur, wenn die wattmetrische Auswertung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung aktiviert ist.		
ES_ME: Strom IE,b norm.	009 023	Bild: 3-66
Anzeige des Blindanteils des Erdstromes des letzten Erdschlusses bezogen auf I_{nom} .		
Hinweis: Die Anzeige erfolgt nur, wenn die wattmetrische Auswertung der wattmetrischen Erdschlußrichtungserkennung aktiviert ist.		
ES_ME: Erdschlußdauer amp.	009 026	Bild: 3-67
Anzeige der Erdschlußdauer des letzten Erdschlusses bei ampere-metrischer Auswertung durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung.		
ES_ME: Strom IE gef. norm.	009 025	Bild: 3-68
Anzeige des Erdstromanteils mit der eingestellten Frequenz des Filters des letzten Erdschlusses bezogen auf I_{nom} .		
ES_ME: Erdschl.dauer Admitt	009 068	Bild: 3-69
Anzeige der Erdschlußdauer des letzten - in der Betriebsart Admittanzbestimmung - festgestellten Erdschlusses durch die wattmetrische Erdschlußrichtungserkennung.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

ES_ME: Admittanz Y(E) norm.

009065 Bild: 3-70

Anzeige des Scheinleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$.

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$$

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$$

ES_ME: Kondukt. G(E) norm.

009066 Bild: 3-70

Anzeige des Wirkleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$.

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$$

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$$

ES_ME: Suszept. B(E) norm.

009067 Bild: 3-70

Anzeige des Blindleitwertes bezogen auf $Y_{E,nom}$.

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gemessen":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{NE,nom}$$

Bei Einstellung: EWATT: Auswertung UNE "gerechnet":

$$Y_{E,nom} = I_{E,nom} / U_{nom}$$

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

Störfallmeßwerterfassung

ST_ME: Störfalldauer	008 010	Bild: 3-73
Anzeige der Störfalldauer.		
ST_ME: Laufzeit	004 021	Bild: 3-73
Anzeige der Laufzeit.		
ST_ME: KS-Strom L norm.	004 025	Bild: 3-77
Anzeige des Kurzschlußstromes bezogen auf I_{nom} .		
ST_ME: KS-Spg. LE/LL norm.	004 026	Bild: 3-77
Anzeige der Kurzschlußspannung bezogen auf U_{nom} .		
ST_ME: KS-Winkel L	004 024	Bild: 3-77
Anzeige des Kurzschlußwinkels.		
ST_ME: KS-Strom E norm.	004 049	Bild: 3-77
Anzeige des Erdkurzschlußstromes bezogen auf $I_{E,nom}$.		
ST_ME: KS-Winkel E	004 048	Bild: 3-77
Anzeige des Erdkurzschlußwinkels.		
ST_ME: ausgew. Meßschleife	004 079	Bild: 3-77
Anzeige der für die Ermittlung der Störfallmeßwerte ausgewählten Meßschleife.		
ST_ME: KS-Reaktanz prim.	004 029	Bild: 3-77
Anzeige der Kurzschlußreaktanz als Primärwert.		
ST_ME: KS-Reaktanz sek.	004 028	Bild: 3-77
Anzeige der Kurzschlußreaktanz als Sekundärwert.		
ST_ME: KS-Impedanz sek.	004 023	Bild: 3-77
Anzeige der Kurzschlußimpedanz als Sekundärwert.		
ST_ME: Fehlerort norm.	004 027	Bild: 3-78
Anzeige des Fehlerortes des letzten Störfalles bezogen auf die Einstellung ST_ME: Ltg. reaktanz PSx.		
ST_ME: Fehlerort	004 022	Bild: 3-78
Anzeige des Fehlerortes des letzten Störfalles in km.		
ST_ME: Lastimp. nach KS	004 037	Bild: 3-79
Anzeige der Lastimpedanz bei Gehen der Generalanregung des Überstromzeitschutzes in Ω . Die Anzeige erfolgt nur, wenn der Fehler durch die Störfallmeßwerterfassung des P130C erkannt wurde.		
ST_ME: Lastwinkel nach KS	004 038	Bild: 3-79
Anzeige des Lastwinkels bei Gehen der Generalanregung des Überstromzeitschutzes in Grad. Die Anzeige erfolgt nur, wenn der Fehler durch die Störfallmeßwerterfassung des P130C erkannt wurde.		
ST_ME: Erdstrom nach KS	004 039	Bild: 3-79
Anzeige des Erdstromes des letzten Störfalles bezogen auf I_{nom} . Die Anzeige erfolgt nur, wenn der Fehler durch die Störfallmeßwerterfassung des P130C erkannt wurde.		

8 Informationen und Bedienfunktionen

(Fortsetzung)

8.2.3 Ereignisaufzeichnung

Überlastaufzeichnung

ÜL_AZ: Überlastprotokoll 1			033 020	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 2			033 021	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 3			033 022	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 4			033 023	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 5			033 024	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 6			033 025	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 7			033 026	Bild: 3-63
ÜL_AZ: Überlastprotokoll 8			033 027	Bild: 3-63
Einsprungstelle in das Überlastprotokoll.				

Erdschlußaufzeichnung

ES_AZ: Erdschlußprotokoll 1			033 010	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 2			033 011	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 3			033 012	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 4			033 013	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 5			033 014	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 6			033 015	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 7			033 016	Bild: 3-72
ES_AZ: Erdschlußprotokoll 8			033 017	Bild: 3-72
Einsprungstelle in das Erdschlußprotokoll.				

Störfallaufzeichnung

ST_AZ: Störfallprotokoll 1			003 000	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 2			033 001	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 3			033 002	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 4			033 003	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 5			033 004	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 6			033 005	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 7			033 006	Bild: 3-81
ST_AZ: Störfallprotokoll 8			033 007	Bild: 3-81
Einsprungstelle in das Störfallprotokoll.				

9 Inbetriebnahme

9 Inbetriebnahme

9.1 Sicherheitshinweise



Vor Einschalten der Hilfsspannungen muss das Gerät zuverlässig geerdet werden.

Die Schutzerdung erfolgt am Aufbaugehäuse über den entsprechend gekennzeichneten Schraubbolzen mit Befestigungsmutter. Die Schutzerdung des Einbaugehäuses ist im Bereich der hinteren Seitenteile an der dafür vorgesehenen Stelle vorzunehmen. Der Querschnitt der Erdung ist entsprechend den einschlägigen nationalen Vorschriften zu bemessen. Ein Leiterquerschnitt von mindestens $2,5 \text{ mm}^2$ ist nicht zu unterschreiten.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einrichtung ist zusätzlich eine Funktionserdung über den im Anschlussplan mit "PE" gekennzeichneten Anschlusskontakt am Versorgungsbaustein erforderlich. Der Querschnitt der Erdung ist hier ebenfalls entsprechend den einschlägigen nationalen Vorschriften zu bemessen. Ein Mindestquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$ ist nicht zu unterschreiten.



Vor Arbeiten am Gerät bzw. im Anschlussraum des Gerätes ist das Gerät spannungsfrei zu schalten!



Der Sekundärkreis von in Betrieb befindlichen Stromwandlern darf nicht geöffnet werden! Wird der Sekundärkreis eines in Betrieb befindlichen Stromwandlers geöffnet, besteht die Gefahr, dass Spannungen auftreten, die Personen gefährden und die Isolation beschädigen.

Der Schraubklemmenblock zum Anschluss der Stromwandler ist nicht kurzschließend. Daher vor dem Lösen der Schraubklemmen Stromwandler kurzschließen!



Vor Ausbau des Versorgungsbausteins V muss die Stromversorgung mindestens 5 s abgeschaltet sein! Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



Der Aufstellungsort für das P130C bei dem Schutz von explosionsgeschützten elektrischen Maschinen muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches sein.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)



Der Anschluss bzw. das Entfernen des LWL-Interface darf nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung des Gerätes erfolgen.



Die PC-Schnittstelle ist nicht für den dauerhaften Anschluss bestimmt. Aus diesem Grund hat die Steckbuchse gegen die mit der Anlage verbundenen Kreise nicht die verstärkte Isolation gemäß VDE 0106 Teil 101. Bei Anschluss der vorgeschriebenen Anschlussleitung ist deshalb darauf zu achten, dass die Buchsenkontakte nicht berührt werden.



Die Vorgabe der Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Vorbereitung

9.2 Inbetriebnahmeprüfungen

Nachdem Montage und Anschluß des P130C entsprechend Abschnitt 5 erfolgt ist, kann mit der Inbetriebnahme begonnen werden.

Vor Einschalten der Versorgungsspannung ist nochmals zu überprüfen:

- Ist das Gerät an der dafür vorgesehenen Stelle mit der Schutz Erde verbunden?
- Stimmt die Nennspannung der Batterie mit der Nennhilfsspannung des Gerätes überein?
- Stimmen Anschluß, Erdung und Leiterfolge der Strom- und Spannungswandler?

Nach Beenden der Verdrahtungsarbeiten ist es notwendig, den einwandfreien Isolationszustand der Anlage zu überprüfen. Die in VDE 0100 genannten Bedingungen müssen erfüllt sein.

Sind alle Kontrollen durchgeführt, kann die Versorgungsspannung eingeschaltet werden. Nach Anlegen der Spannung läuft das Gerät hoch. Während des Hochlaufes werden die Hochlauftests durchgeführt (siehe Abschnitt 3, "Selbstüberwachung"). Die Leuchtanzeigen "Betrieb" (H1) und "Blockade/Störung" (H2) leuchten. Nach ca. 15 s ist das P130C betriebsbereit. Dies erkennt man daran, daß in der ersten Zeile der LC-Anzeige "P130C" angezeigt wird.

Nach Erteilen der Änderungsfreigabe (siehe Abschnitt 6, "Änderungsfreigabe") können alle Einstellungen vorgenommen werden. Wie die Einstellung über das integrierte Vor-Ort-Bedienfeld vorgenommen wird, ist in Abschnitt 6 beschrieben.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Soll die Einstellung des P130C und das Auslesen von Ereignisaufzeichnungen über die PC- oder Kommunikationsschnittstelle erfolgen, müssen zuvor folgende Einstellungen über das integrierte Vor-Ort-Bedienfeld vorgenommen werden:

- Ordner "Par/Kenn/"
 - GERÄT: Geräte-Paßwort 1
 - GERÄT: Geräte-Paßwort 2

- Ordner "Par/Konf/"
 - PC: Herstellerkennung
 - PC: Feldadresse
 - PC: Geräteadresse
 - PC: Baudrate
 - PC: Paritätsbit
 - KOMM1: Fkt.gruppe KOMM1
 - KOMM1: eingeschaltet BED
 - KOMM1: Herstellerkennung
 - KOMM1: Zeichen-Ruhelage
 - KOMM1: Baudrate
 - KOMM1: Paritätsbit
 - KOMM1: Komm.protokoll
 - KOMM1: Oktett Komm.Adresse
 - KOMM1: Oktett Adresse ASDU
 - KOMM2: Fkt.gruppe KOMM2
 - KOMM2: eingeschaltet BED
 - KOMM2: Herstellerkennung
 - KOMM2: Zeichen-Ruhelage
 - KOMM2: Baudrate
 - KOMM2: Paritätsbit
 - KOMM2: Oktett Komm.Adresse
 - KOMM2: Oktett Adresse ASDU
 - KOMM3: Fkt.gruppe KOMM3
 - KOMM3: eingeschaltet BED
 - KOMM3: Baudrate

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

- Ordner "Par/Funk/Glob/"
 - PC: Befehlssperre
 - PC: Melde-/Meßwertsperr
 - KOMM1: Befehlssperre BED
 - KOMM1: Melde-/Meßw.sp. BED
 - KOMM2: Befehlssperre BED
 - KOMM2: Melde-/Meßw.sp. BED

Weitere Hinweise zu den Einstellungen enthalten die Abschnitte 7 und 8.

Hinweis! Die zuvor angegebenen Einstellungen gelten für das Kommunikationsprotokoll nach IEC 60870-5-103. Wird ein anderes Protokoll über die Kommunikationsschnittstelle gefahren, sind ggf. weitere Einstellungen erforderlich. Weitere Hinweise enthält der Abschnitt 7.

Nachdem die Einstellungen vorgenommen wurden, sollten vor Aufheben der Blockaden nochmals folgende Überprüfungen durchgeführt werden:

- Stimmt die Funktionszuordnung der binären Signaleingänge mit dem Anschlußplan überein?
- Ist die richtige Betriebsart für die binären Signaleingänge gewählt worden?
- Stimmt die Funktionszuordnung der Ausgangsrelais mit dem Anschlußplan überein?
- Ist die richtige Betriebsart für die Ausgangsrelais gewählt worden?
- Sind alle Einstellungen richtig durchgeführt?

Nun kann die Blockade wie folgt aufgehoben werden (Ordner "Par/Funk/Glob/"):

- GRUND: Gerät online "ja (on)"

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Prüfung

Mit Hilfe der durch das P130C generierten Meldungen und Anzeigen läßt sich überprüfen, ob das P130C richtig eingestellt und in die Anlage eingebunden ist. Die Meldungen werden durch Ausgangsrelais und Leuchtanzeigen signalisiert und in die Ereignisspeicher eingetragen. Darüberhinaus können die Meldungen bei Anwahl der entsprechenden Meldung im Menübaum überprüft werden.

Soll der Leistungsschalter bei der Schutzprüfung nicht betätigt werden, können über GRUND: Block. Aus K. BED (Ordner "Par/Funk/Glob/") oder über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang die Aus Kommandos blockiert werden. Ist die Prüfung des Leistungsschalters erwünscht, besteht die Möglichkeit, über GRUND: Man. Aus K. BED (Ordner "Betr/BedPrüf") oder über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang für 100 ms ein Aus Kommando abzusetzen. Die Vorgabe des Aus Kommandos über das integrierte Vor-Ort-Bedienfeld ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, "Paßwortgeschützte Bedienhandlungen").

Hinweis! Das manuelle Aus Kommando wird nur ausgeführt, wenn es auf Aus Kommando 1 oder Aus Kommando 2 konfiguriert wurde.

Ist das P130C an eine Stationsleitebene angeschlossen, empfiehlt es sich, den Prüf-Modus über GRUND: Prüf-Modus BED (Ordner "Par/Funk/Glob/") oder einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang einzuschalten. Die Telegramme sind dann entsprechend gekennzeichnet (Übertragungsursache: Prüf-Modus).

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen der binären Signaleingänge

Durch Anwahl der entsprechenden Zustandsmeldung (Ordner "Betr/Zykl/Phys/") kann überprüft werden, ob das anstehende Eingangssignal durch das Gerät richtig erkannt wird. Die angezeigten Werte bedeuten:

- "Low": Keine Spannung liegt an.
- "High": Spannung liegt an.
- "ohne Funktion": Dem binären Signaleingang ist keine Funktion zugeordnet.

Diese Anzeige erfolgt unabhängig von der gewählten Betriebsart des binären Signaleinganges.

Überprüfen der Ausgangsrelais

Es besteht die Möglichkeit, die Ausgangsrelais zu Prüfzwecken für eine einstellbare Zeit anzusteuern (Zeiteinstellung: "AUSG: Haltezeit Test", Ordner "Betr/BedPrüf/"). Dazu ist zunächst das zu prüfende Ausgangsrelais auszuwählen (AUSG: Relaiszuordn. Test, Ordner "Betr/BedPrüf/"). Die Test-Ansteuerung geschieht über AUSG: Test (Ordner "Betr/BedPrüf/"). Sie ist paßwortgeschützt (siehe Abschnitt 6, "Paßwortgeschützte Bedienhandlungen").



Vor Beginn der Prüfung sind ggf. Ansteuerkreise für externe Betriebsmittel zu öffnen, damit keine ungewollten Schalthandlungen erfolgen.

Überprüfen der Strommeßeingänge

Bei Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen an den Meßeingängen kann über die Betriebsmeßwertanzeige (siehe Abschnitt "Informationen und Bedienfunktionen") geprüft werden, ob die Überstromschutz- und Steuereinrichtung die analogen Signale in der geforderten Klassengenauigkeit erkennt (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/").

- GRUND: Strom I1 norm.: Anzeige des aktuellen Leiterstromes I_1 bezogen auf den Gerätenennstrom I_{nom}
- GRUND: Strom I2 norm.: Anzeige des aktuellen Leiterstromes I_2 bezogen auf den Gerätenennstrom I_{nom}
- GRUND: Strom I3 norm.: Anzeige des aktuellen Leiterstromes I_3 bezogen auf den Gerätenennstrom I_{nom}
- GRUND: Strom IE norm.: Anzeige des aktuellen Erdstromes I_E bezogen auf den Gerätenennstrom I_{nom}



Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des Schutzes

Im P130C sind vier Parametersätze gespeichert, von denen ein Parametersatz aktiviert ist. Bevor mit der Schutzprüfung begonnen wird, sollte man sich vergewissern welcher Parametersatz aktiviert ist. Der aktivierte Parametersatz wird auf PSU: eingeschalteter PS (Ordner "Betr/Zykl/Log/") angezeigt.

Bei Prüfung des Überstromzeitschutzes mit einer Prüfeinrichtung sollte die Meßkreisüberwachung abgeschaltet werden (MKÜ: eingeschaltet BED, Ordner "Par/Funk/Haupt/"), da sie immer ansprechen und - je nach Einstellung - Fehlermeldungen absetzen würde.

Überprüfung des phasenrichtigen Anschlusses der Leiterstrom- und Spannungswandler mit Laststrom

Der phasenrichtige Anschluß an die Strom- und Spannungswandler der Anlage kann mit Hilfe der Betriebsmeßwertanzeigen der Lastwinkel (GRUND: Lastwinkel phi1, GRUND: Lastwinkel phi2, GRUND: Lastwinkel phi3, Ordner "Betr/Zykl/Meßw/") überprüft werden. Hierfür ist es erforderlich, daß der Anschluß "*standardmäßig*" entsprechend dem Standard-Anschlußschema in Abschnitt "Montage und Anschluß" erfolgt ist und die Einstellung GRUND: Anschl. Meßkreise IL (Ordner "Par/Funk/Glob/") auf "*standardmäßig*" eingestellt ist. Die Lastwinkel aller drei Leiter müssen im Falle rein ohmscher Last in Richtung Leitung ca. 0° betragen. Die Lastwinkel werden nur ermittelt, wenn mindestens 5% des Gerätenennstromes fließen.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfung des phasenrichtigen Anschlusses des Erdstromwandlers mit Laststrom

Der phasenrichtige Anschluß des Erdstromwandlers des P130C an die Anlage kann mit Hilfe der Betriebsmeßwertanzeige GRUND: Winkel ϕ_{IE} (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/") kontrolliert werden. Die benötigten Meßgrößen U_{E-N} und I_E müssen erzeugt werden. Wenn der Anschluß "standardmäßig" entsprechend dem Standard-Anschlußschema in Abschnitt "Montage und Anschluß" erfolgt ist und die Einstellung GRUND: Anschl. Meßkreise IE (Ordner "Par/Funk/Glob/") auf "standardmäßig" eingestellt ist, muß eine Leiter-Erd-Spannung aufgetrennt werden und gleichzeitig die Leiterströme der beiden anderen Leiter kurzgeschlossen werden (siehe Bild 9-1).

Das eingestellte Drehfeld muß mit dem tatsächlichen Drehfeld übereinstimmen. Im Falle rein ohmscher Last muß der Winkel ϕ_E die folgenden Werte annehmen (abhängig von der Energierichtung in Richtung Leitung bzw. in Richtung Sammelschiene):

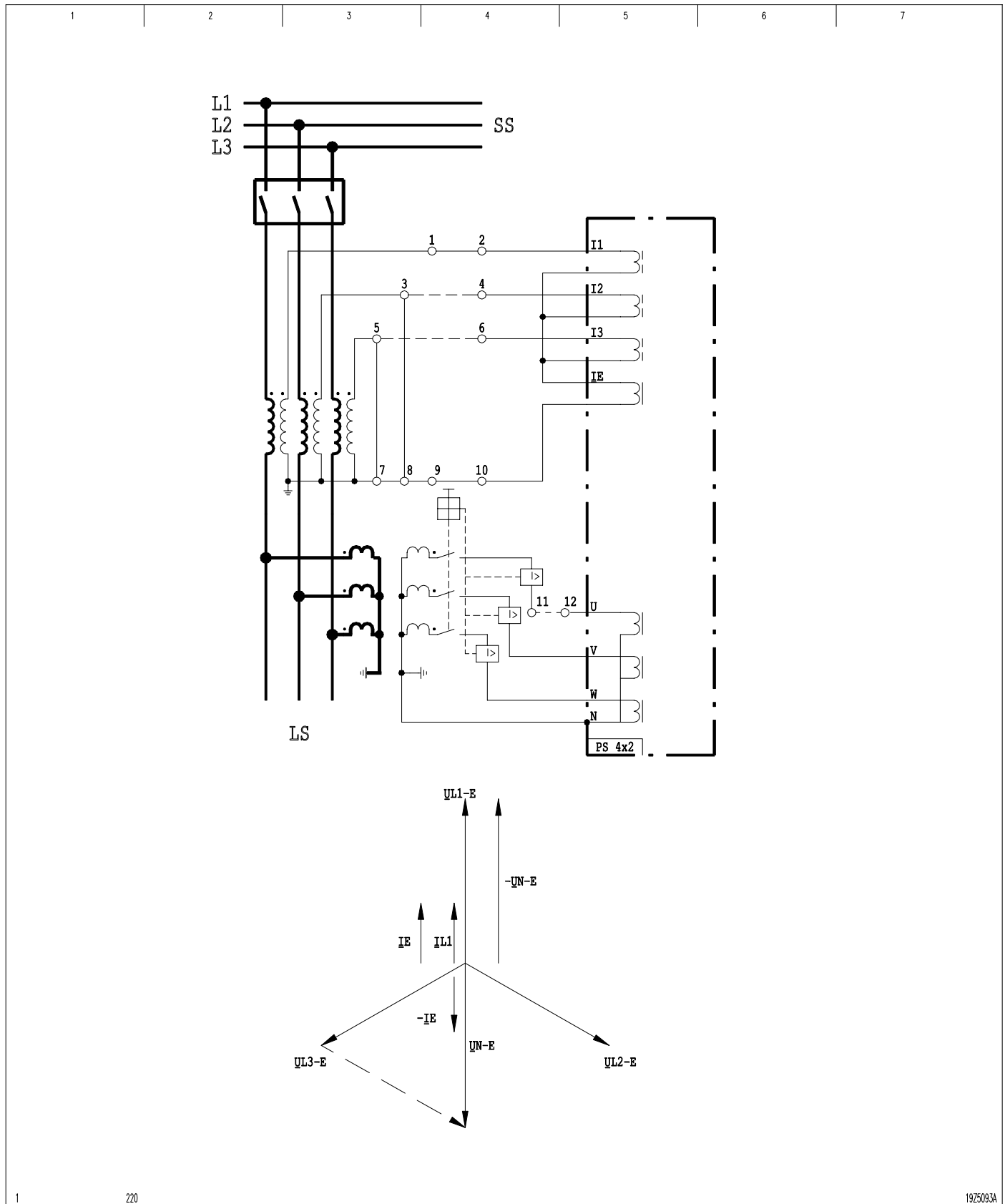
Anzeige	Energie in Richtung Leitung	Energie in Richtung Sammelschiene
GRUND: Winkel ϕ_{IE} (Adresse 004 072)	ca. 0°	ca. 180°

Vereinfachte Überprüfung des phasenrichtigen Anschlusses des Erdstromwandlers mit Laststrom

Für den Fall, daß der Erdstrom nicht von einem eigenen Hauptstromwandler (z.B. Kabelumbauwandler) stammt, kann eine vereinfachte Prüfung durchgeführt werden. Hier wird nach positiver Überprüfung des phasenrichtigen Anschlusses der Leiterstrom- und Spannungswandler und nach Kurzschließen eines beliebigen Leiterstroms ein Phasenvergleich des gemessenen Erdstromes mit der Summe der Leiterströme durchgeführt. Bei Phasendeckung bzw. positiver Richtungskontrolle wird über den Betriebsmeßwert GRUND: Phasenlage IE zu ΣIL (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/") eine "1" angezeigt. Die Überprüfung der Phasenlage erfolgt nur, wenn der berechnete Erdstrom größer $0,1 \cdot I_{nom}$ ist.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)



9-1 Anschlußbeispiel zur Erzeugung der Meßgrößen

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des unabhängigen Überstromzeitschutzes

Eine Prüfung des unabhängigen Überstromzeitschutzes kann nur erfolgen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der UMZ-Schutz ist eingeschaltet. Dies kann über die logische Zustandsmeldung UMZ: eingeschaltet" (Ordner Betr/Zykl/Log/") abgefragt werden.
- Die Funktion GRUND: BI. Zeitst. E, gegen muß auf "nein" eingestellt sein (Ordner "Par/Funk/Haupt/").
- Die Funktion GRUND: Betr.art Gen.Anreg. ist auf mit "mit Anreg. IE,Igegen" einzustellen (Ordner "Par/Funk/Haupt/").
- Die Kurzschlußrichtungserkennung muß ausgeschaltet sein. KURI: eingeschaltet BED ist auf "nein" einzustellen (Ordner "Par/Funk/Haupt/").

Durch Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen können die Überstromstufen und die zugehörigen Zeitstufen überprüft werden.



Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

Überprüfen des abhängigen Überstromzeitschutzes

Eine Prüfung des abhängigen Überstromzeitschutzes kann nur erfolgen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der AMZ-Schutz ist eingeschaltet. Dies kann über die logische Zustandsmeldung AMZ: eingeschaltet (Ordner "Betr/Zykl/Log/") abgefragt werden.
- Die Funktion GRUND: BI. Zeitst. E, gegen muß auf "nein" eingestellt sein (Ordner "Par/Funk/Haupt/").
- Die Funktion GRUND: Betr.art Gen.Anreg. ist auf mit "mit Anreg. IE,Igegen" einzustellen (Ordner "Par/Funk/Haupt/").
- Die Kurzschlußrichtungserkennung muß ausgeschaltet sein. KURI: eingeschaltet BED ist auf "nein" einzustellen (Ordner "Par/Funk/Haupt/").

Durch Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen können die Überstromstufen und die zugehörigen Verzögerungen überprüft werden.



Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Beim abhängigen Überstromzeitschutz ergeben sich die Auslösezeiten - je nach eingestellter Auslösezeitcharakteristik - nach folgender Tabelle:

Nr. Auslösekennlinie	Formeln für Auslösekennlinien	Konstanten			Formeln für Rückfallkennlinien	
		A	B	C	R	
k = 0,01... 10,00						
0 Definite Time	t = k					
nach IEC 255-3	$t = k \cdot \frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1}$					
1 Standard Inverse		0,14	0,02			
2 Very Inverse		13,50	1,00			
3 Extremely Inverse		80,00	2,00			
4 Long Time Inverse		120,00	1,00			
nach IEEE C37.112	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C \right)$				$t_r = k \cdot \frac{R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$	
5 Moderately Inverse		0,0515	0,0200	0,1140		4,85
6 Very Inverse		19,6100	2,0000	0,4910		21,60
7 Extremely Inverse		28,2000	2,0000	0,1217		29,10
nach ANSI	$t = k \cdot \left(\frac{A}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^B - 1} + C \right)$				$t_r = k \cdot \frac{R}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - 1}$	
8 Normally Inverse		8,9341	2,0938	0,17966		9,00
9 Short Time Inverse		0,2663	1,2969	0,03393		0,50
10 Long Time Inverse		5,6143	1,0000	2,18592		15,75
11 RI-Type Inverse	$t = k \cdot \frac{1}{0,339 - \frac{0,236}{\left(\frac{I}{I_B}\right)}}$					
12 RXIDG-Type Inverse	$t = k \cdot \left(5,8 - 1,35 \cdot \ln \frac{I}{I_B} \right)$					

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Kurzschlußrichtungserkennung: Richtungsprüfung der Leiterstromstufen

Mit Hilfe einer geeigneten Prüfeinrichtung müssen die Strom- und Spannungswandler der Anlage nachgebildet werden. Um die Leiterstromstufen der Kurzschlußrichtungserkennung überprüfen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Kurzschlußrichtungserkennung muß eingeschaltet sein (siehe Abschnitt 3).
- Alle Leiterströme sind größer $0,1 \cdot I_{\text{nom}}$.
- Mindestens zwei verkettete Spannungen sind größer 200 mV.
- Die Richtungen der Kurzschlußrichtungserkennung sind auf "vorwärts" einzustellen.

Wenn der Anschluß "standardmäßig" entsprechend dem Standard-Anschlußschema in Abschnitt "Montage und Anschluß" erfolgt ist und die Einstellung "GRUND: Anschl. Meßkreise IL" ebenfalls auf "standardmäßig" eingestellt ist, erfolgt die Messung der Kurzschlußrichtungserkennung in Richtung Leitung. Das eingestellte Drehfeld muß mit dem tatsächlichen Drehfeld übereinstimmen. Es können nun die verschiedenen Fehlerarten mit entsprechender Anregung durch den UMZ- bzw. AMZ-Schutz, durch Einlegen verschiedener Kurzschlußbrücken (z.B. L1-E) simuliert werden. Die Aus-Meldungen der Leiterstromstufen sind nun richtungsselektiv.

Kurzschlußrichtungserkennung: Richtungsprüfung der Erdstromstufen

Um die Erdstromstufen der Kurzschlußrichtungserkennung überprüfen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Kurzschlußrichtungserkennung muß eingeschaltet sein (siehe Abschnitt 3).
- Der berechnete Erdstrom ist größer $0,01 \cdot I_{\text{nom}}$.
- Die Verlagerungsspannung muß größer sein als der eingestellte Triggerwert "KURI: $U_{\text{NE}} >$ ".

Wenn der Anschluß "standardmäßig" entsprechend dem Standard-Anschlußschema in Abschnitt "Montage und Anschluß" erfolgt ist und die Einstellung "GRUND: Anschl. Meßkreise IE" ebenfalls auf "standardmäßig" eingestellt ist, erfolgt die Messung der Kurzschlußrichtungserkennung in Richtung Leitung. Das eingestellte Drehfeld muß mit dem tatsächlichen Drehfeld übereinstimmen. Es können nun die verschiedenen Fehlerarten - wie unter "Richtungsprüfung der Leiterstromstufen" beschrieben - simuliert werden. Die Aus-Meldungen der Erdstromstufen sind nun richtungsselektiv.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des Signalvergleichs

Eine Prüfung des Signalvergleichs kann nur erfolgen, wenn der Signalvergleich bereit ist. Dies kann über die logische Zustandsmeldung SV: bereit (Ordner "Betr/Zykl/Log/") abgefragt werden.

Ist der Signalvergleich nicht bereit, kann dies folgende Ursachen haben:

- Der Signalvergleich ist nicht eingeschaltet.
SV: eingeschaltet BED ist auf "nein" eingestellt.
- Der Signalvergleich wird durch Ansteuerung eines entsprechend konfigurierten binären Signaleinganges (SV: Blockieren EXT) blockiert.
- Es wurde eine Störung des Übertragungskanals (SV: Ü.-kanal gestört) festgestellt.

Sind die Voraussetzungen für die Prüfung erfüllt, besteht die Möglichkeit, zu Prüfzwecken über die integrierte Vor-Ort-Bedienung (SV: Test Ü.-kanal BED) ein Sendesignal zu generieren. Dieser Impuls steht 1 s an, und wird um die eingestellte Rückfallzeit verlängert. Das generierte Signal kann über die logische Zustandsmeldung SV: Senden (Senderelais), überprüft werden.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfung der automatischen Wiedereinschaltung

Eine Prüfung der automatischen Wiedereinschalteinrichtung kann nur erfolgen, wenn sie bereit ist. Dies kann über die logische Zustandsmeldung AWE: bereit (Ordner "Betr/Zykl/Log/") abgefragt werden.

Ist die AWE nicht bereit, kann dies folgende Ursachen haben:

- Die AWE ist nicht eingeschaltet (überprüfbar über die logische Zustandsmeldung AWE: eingeschaltet (Ordner "Betr/Zykl/Log/"). Dies kann folgende Ursachen haben:
 - AWE: eingeschaltet BED (Ordner "Par/Funk/Haupt/") ist auf "nein" eingestellt.
 - Über einen entsprechend konfigurierten binären Signaleingang (überprüfbar über die logische Zustandsmeldung AWE: ext. eingeschaltet Ordner "Betr/Zykl/Log/") wurde die AWE ausgeschaltet.
- Die AWE wird blockiert (Überprüfbar über die logische Zustandsmeldung AWE: blockiert, Ordner "Betr/Zykl/Log/").
- Am binären Signaleingang, der auf AWE: LS-Antr. bereit EXT konfiguriert ist, steht kein logisches "1"-Signal an.
- Am binären Signaleingang, der auf GRUND: LS-Ein-Mldg. EXT konfiguriert ist, steht kein logisches "1"-Signal an. Die Stellungsmeldung des Leistungsschalters ist nur erforderlich, wenn AWE: LS-Ein-Stellungsmld. auf "mit" eingestellt ist (Ordner "Par/Funk/Haupt/").
- Es läuft ein AWE-Zyklus. (Überprüfbar über die logische Zustandsmeldung AWE: Zyklus läuft, Ordner "Betr/Zykl/Log/")

Zur Prüfung kann über die integrierte Vor-Ort-Bedienung oder durch Ansteuerung eines binären Signaleinganges eine Probe-KU durchgeführt werden. Durch die Probe-KU wird zunächst ein Aus-Kommando abgesetzt und nach Ablauf der eingestellten Pausenzeit ein WE-Kommando erteilt.

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des Motorschutzes



Durch Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen kann die Überstromstufe und die zugehörige Verzögerung überprüft werden.

Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

Bei der Prüfung des Motorschutzes muß jeweils vorher das thermische Abbild gelöscht werden. Das Löschen des thermischen Abbilds erfolgt durch kurzzeitiges Ausschalten des Schutzes (GRUND: Gerät online auf "nein (off)", Ordner "Par/FunkGlob/"). Der aktuelle Stand des thermischen Abbilds kann über über die Betriebsmeßwertanzeige MS: Stand Abbild MS (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/") abgefragt werden. Aufgrund der einstellbaren Kennlinien-Charakteristik ergeben sich unterschiedliche Auslösezeiten:

Prüfstrom wird bei gelöschtem thermischen Abbild von 0 (\equiv stehende Maschine) auf einen Wert \geq Einstellwert MS: IHM>, Ordner "Par/Funk/Haupt/" (\equiv hochlaufende Maschine) sprunghaft geändert:

- reziprok quadratische Kennlinien-Charakteristik: $t = t_{6b} \cdot \frac{36}{(I/I_B)^2}$
- logarithmische Kennlinien-Charakteristik: $t = t_{6b} \cdot 36 \cdot \ln \frac{(I/I_B)^2}{(I/I_B)^2 - 1}$

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des
thermischen
Überlastschutzes



Durch Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen kann die Basisstromeinstellung und die zugehörige Verzögerung überprüft werden.

Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

Bei der Prüfung des thermischen Überlastschutzes muß jeweils vorher das thermische Abbild gelöscht werden. Das Löschen des thermischen Abbilds erfolgt durch kurzzeitiges Ausschalten des Schutzes (GRUND: Gerät online auf "nein (off)", Ordner "Par/FunkGlob"). Der aktuelle Stand des thermischen Abbilds kann über über die Betriebsmeßwertanzeige THERM: Stand Abbild THERM (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/") abgefragt werden. Die Auslösezeit kann überprüft werden:

Prüfstrom wird bei gelöschtem thermischen Abbild von 0 auf einen Wert $\geq 0,1 I_B$ sprunghaft geändert.

$$t = \tau \cdot \ln \frac{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - \Theta_P}{\left(\frac{I}{I_B}\right)^2 - \Theta_{Aus} \cdot \left(1 - \frac{\Theta_a - \Theta_{a,max}}{\Theta_{max} - \Theta_{a,max}}\right)}$$

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen des Spannungszeitschutzes

Bei Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen an den Meßeingängen kann über die Betriebsmeßwertanzeige (siehe Abschnitt "Informationen und Bedienfunktionen") geprüft werden, ob das Gerät die analogen Signale in der geforderten Klassengenauigkeit erkennt (Ordner "Betr/Zykl/Meßw/"):

- GRUND: Spg. U1E norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L1-E bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. U2E norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L2-E bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. U3E norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Erd-Spannung L3-E bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. ULE,max norm.: Anzeige der aktuellen maximalen Leiter-Erd-Spannung bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. ULE,min norm.: Anzeige der aktuellen minimalen Leiter-Erd-Spannung bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. U12 norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L1-L2 bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. U23 norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L2-L3 bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. U31 norm.: Anzeige der aktuellen Leiter-Leiter-Spannung L3-L1 bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. ULL,max norm.: Anzeige der aktuellen maximalen Leiter-Leiter-Spannung bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. ULL,min norm.: Anzeige der aktuellen minimalen Leiter-Leiter-Spannung bezogen auf die Nennspannung U_{nom}
- GRUND: Spg. $\Sigma(ULE)/\sqrt{3}$ norm.: Anzeige der errechneten Verlagerungsspannung bezogen auf die Nennspannung U_{nom}



Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Durch Vorgabe von entsprechenden Meßgrößen können die Über- und Unterspannungsstufen und die zugehörigen Zeitstufen überprüft werden.

Das P130C ermittelt die Verlagerungsspannung aus den eingangsseitigen Meßgrößen nach folgender Formel:

$$|\underline{U}_{N-E}| = \frac{1}{3} \cdot |\underline{U}_{L1-E} + \underline{U}_{L2-E} + \underline{U}_{L3-E}|$$

Bei einer einphasigen Prüfung mit $|\underline{U}_{L2-E}| = |\underline{U}_{L3-E}| = 0$, resultiert aus der zuvor genannten Rechenvorschrift für \underline{U}_{N-E} , daß die Trigger $U_{NE}>$ und $U_{NE}>>$ ansprechen, wenn die Prüfspannung folgenden Wert überschreitet:

$$|\underline{U}_{Prüf}| = 3 \cdot U_{NE} \cdot \frac{U_{nom}}{\sqrt{3}}$$

U_{NE} : Einstellung $U<>$: $U_{NE}>$ bzw. $U<>$: $U_{NE}>>$



Die Vorgabe von Messgrößen an den Messeingängen darf nur nach Maßgabe der maximal zulässigen Belastbarkeit der Messeingänge erfolgen (siehe Kapitel "Technische Daten").

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Überprüfen der wattmetrischen Erschlußrichtungserkennung

Stehen sowohl Erdstrom als auch Verlagerungsspannung als Meßgrößen zur Verfügung, ermittelt das P130C - in den Betriebsarten "wattmetrisch" oder "Admittanzbestimmung"- die Richtung des Erdschlusses durch wattmetrische Auswertung der Meßgrößen. Je nach Einstellung wird entweder die durch das P130C berechnete oder die über den Wandler -T 90 gemessene Verlagerungsspannung ausgewertet. Kann lediglich der Strom gemessen werden, entscheidet das P130C aufgrund der Höhe des Erdstromes auf "Erschluß" (amperemetrische Auswertung). Die Umschaltung auf amperemetrische Auswertung erfolgt über die integrierte Vor-Ort-Bedienung oder durch Ansteuerung eines entsprechend konfigurierten binären Signaleinganges.

Falls der Anlagenbetrieb es erlaubt, kann ein Erdschluß auf der Sammelschienenseite (SS) oder auf der Leitungsseite (LS) eingelegt werden. Das P130C muß dann die entsprechenden Meldungen absetzen. Vorausgesetzt wird jedoch, daß in der Betriebsart "wattmetrisch" bei den Erdschlüssen die eingestellten Schwellwerte von Erdstrom (EWATT: $IE, w > / IE, b > SS$ bzw. LS) und Verlagerungsspannung (EWATT: $UNE >$) oder EWATT: $IE >$ bei amperemetrischer Auswertung) überschritten werden. In der Betriebsart "Admittanzbestimmung" müssen die eingestellten Schwellwerte von Konduktanz / Suszeptanz (EWATT: $G(E) > / B(E) > SS$ bzw. LS) und die Verlagerungsspannung (EWATT: $UNE >$) oder die Admittanz (EWATT: $Y(E) >$) überschritten werden.

Wegen der Gefahr eines Doppelerdschlusses wird in den meisten Fällen eine Funktionsprüfung durch Einlegen eines Erdschlusses nicht möglich sein. In diesen Fällen können die Strom- und Spannungswandler der Anlage so verschaltet werden, daß eine Funktionsprüfung auch ohne Erdschluß möglich ist.

Der vom P130C gemessene Erdstrom und die Verlagerungsspannung werden als Betriebsmeßwerte in Primärgrößen und bezogen auf die Nenngrößen der Schutz- und Steuereinrichtung angezeigt.

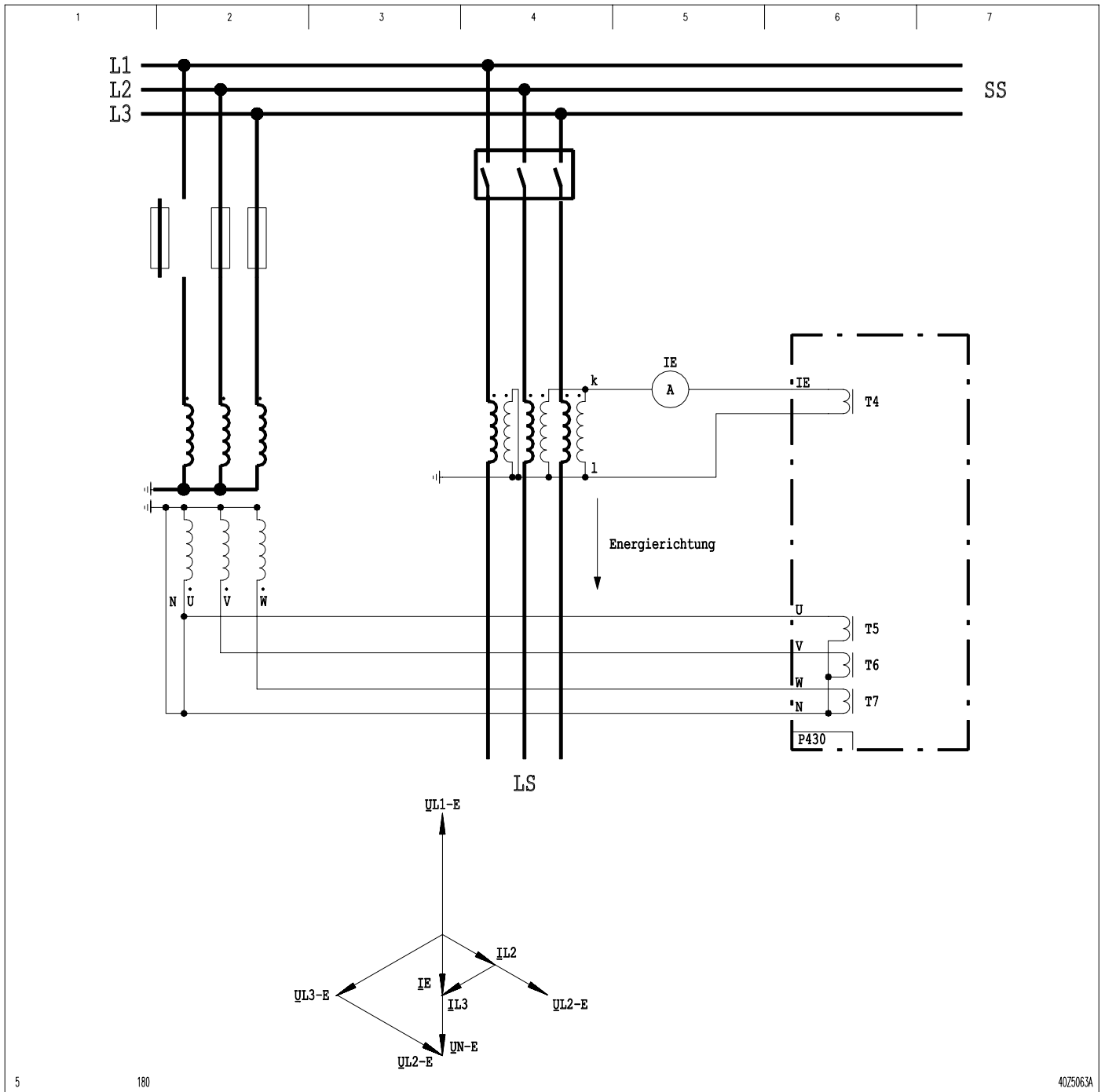
Hilfsschaltung in Netzen mit Erschlußkompensation

Zunächst wird die Sicherung im Leiter L1 des Spannungswandlers entfernt und die zugehörige Sekundärseite kurzgeschlossen (siehe Bilder 9-2 und 9-3). Man erhält dadurch eine Verlagerungsspannung \underline{U}_{N-E} , deren Amplitude um den Faktor $\sqrt{3}$ kleiner ist als bei einem satten Erdschluß.

Wird der Strom an einer Holmgreengruppe gemessen, muß auf der Sekundärseite der Stromwandler in L1 abgeklemmt und kurzgeschlossen werden (siehe Bild 9-2).

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)



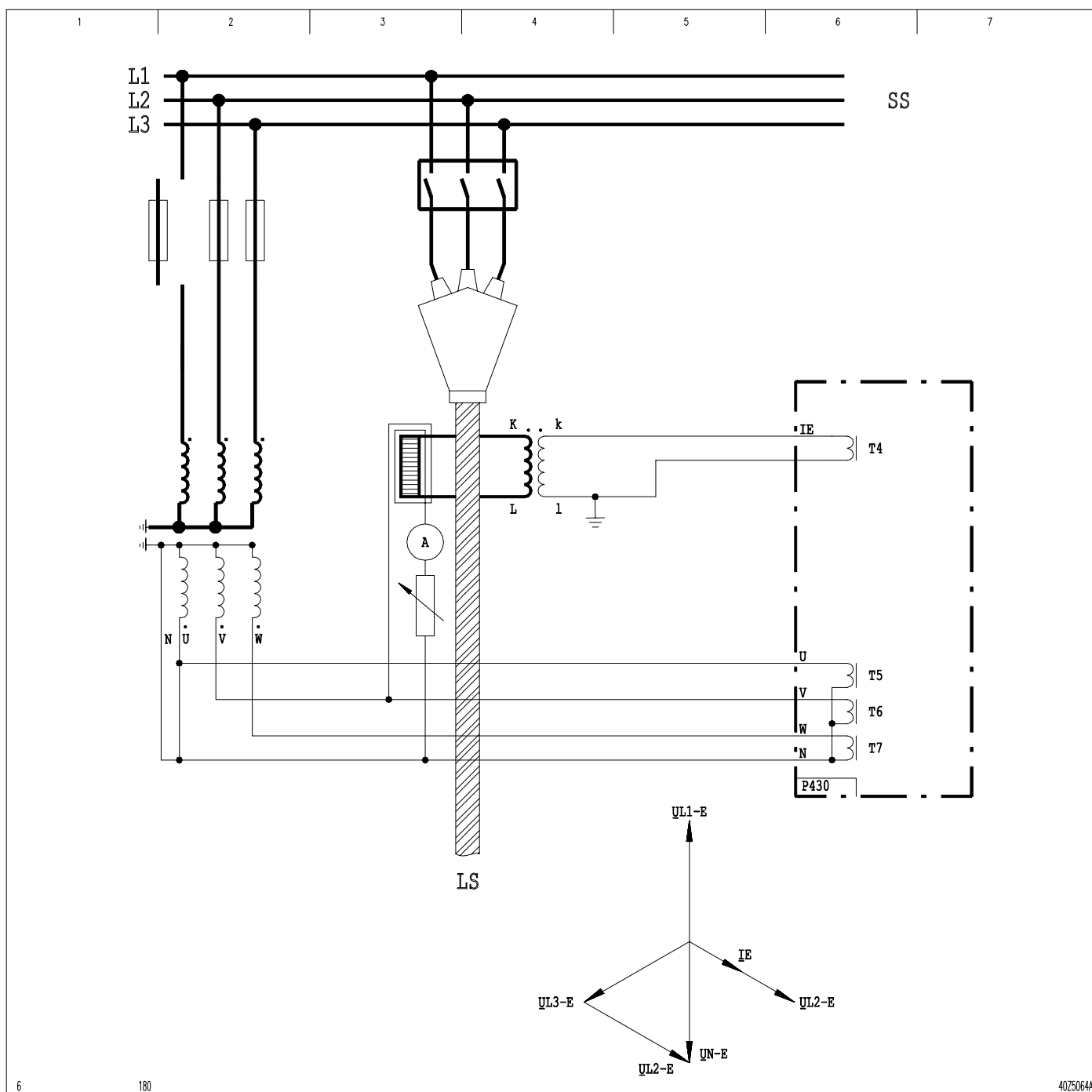
9-2 Hilfsschaltung in Netzen mit Erdschlußkompensation und Holmgreengruppe, Erdschluß in Richtung SS

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Kabelumbauwandlern wird ein Hilfsdraht eingefädelt, durch den ein Strom aus dem Leiter L2 entnommen wird (siehe Bild 9-3). Die vektorielle Zuordnung von Strömen und Spannungen zeigen die Zeigerdiagramme unter den Anschlußplänen.

Im dargestellten Beispiel wird ein Erdschluß auf der Sammelschienenenseite simuliert. Zur Überprüfung eines Erdschlusses auf der Leitungsseite müssen die Strom- oder die Spannungsanschlüsse vertauscht werden.



9-3 Hilfsschaltung in Netzen mit Erdschlußkompensation und Kabelumbauwandler, Erdschluß in Richtung SS

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

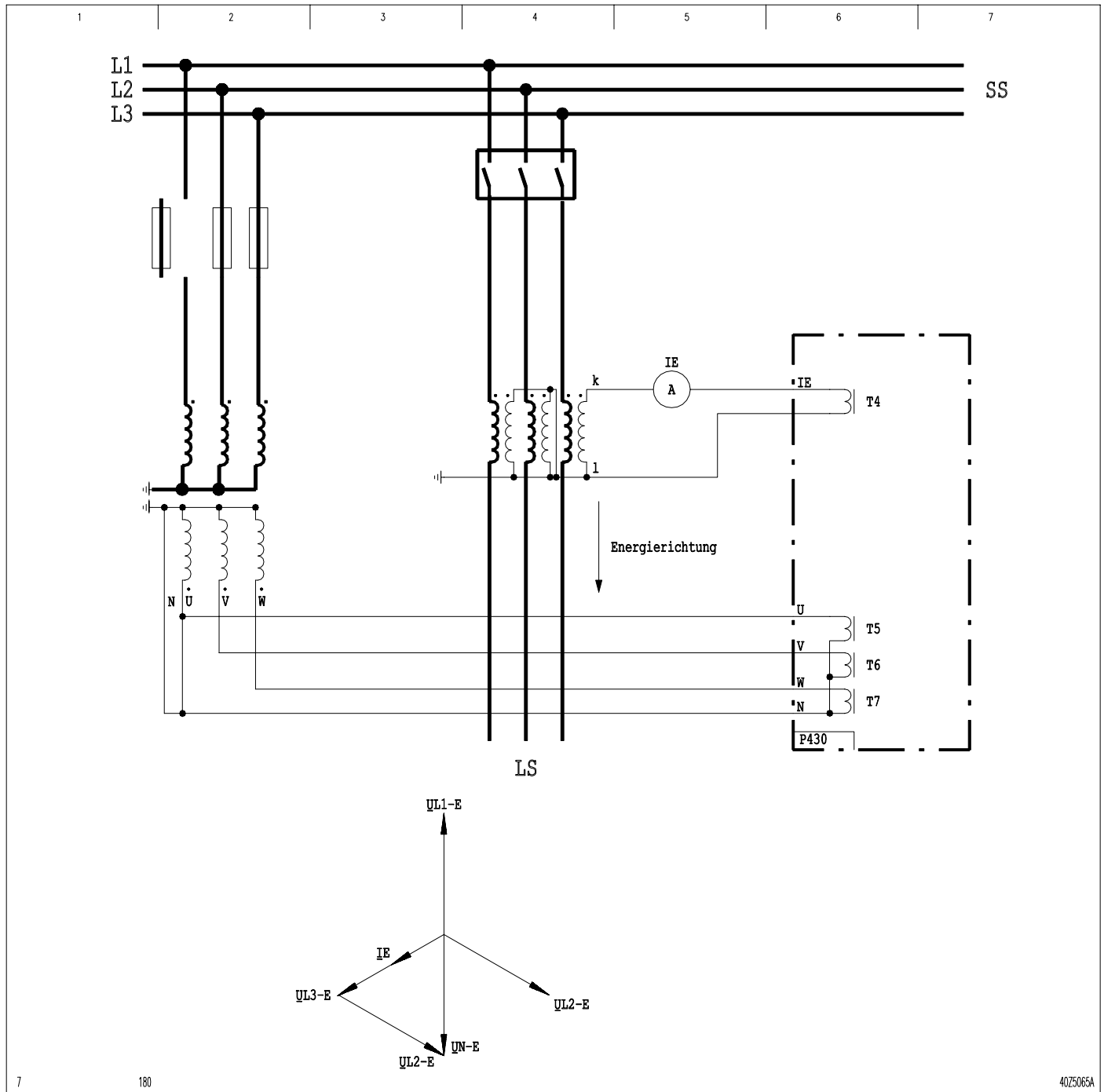
Hilfsschaltung in Netzen mit isoliertem Sternpunkt

Zunächst wird die Sicherung in Leiter L1 auf der Primärseite des Spannungswandlers entfernt und die zugehörige Sekundärseite kurzgeschlossen (siehe Bilder 9-4 und 9-5). Man erhält dadurch eine Verlagerungsspannung \underline{U}_{N-E} , deren Amplitude um den Faktor $\sqrt{3}$ kleiner ist als bei einem satten Erdschluß.

Wird der Strom an einer Holmgreengruppe gemessen, müssen auf der Sekundärseite die Stromwandler in L1 und L2 abgeklemmt und kurzgeschlossen werden (siehe Bild 9-4).

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)



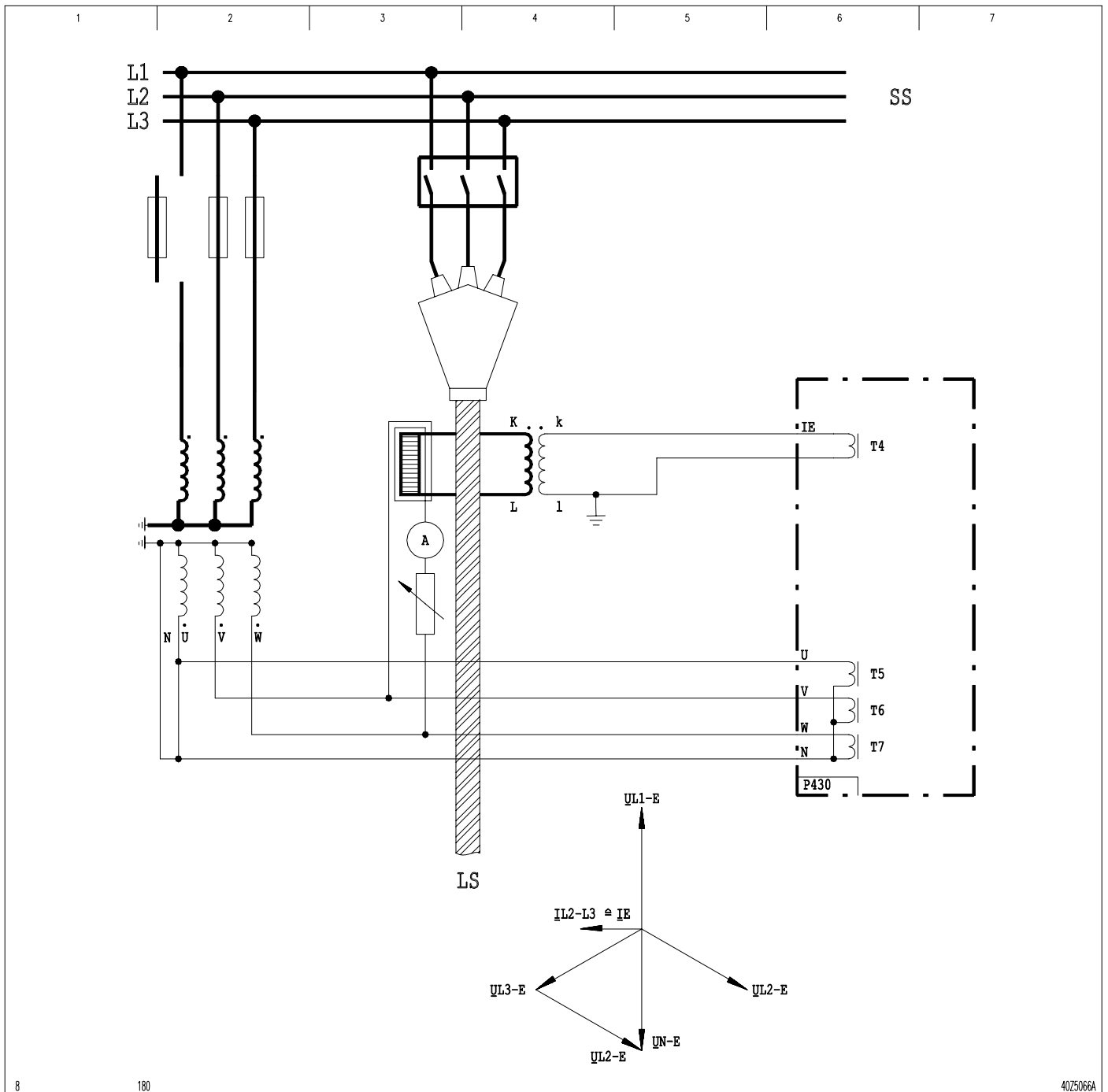
9-4 Hilfsschaltung in Netzen mit isoliertem Sternpunkt und Holmgreengruppe, Erdschluß in Richtung SS

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Kabelumbauwandlern wird ein Hilfsdraht eingefädelt, durch den ein Strom aus den Leitern L2 und L3 entnommen wird (siehe Bild 9-5). Die vektorielle Zuordnung von Strömen und Spannungen zeigen die Zeigerdiagramme unter den Anschlußplänen.

Im dargestellten Beispiel wird ein Erdschluß auf der Leitungsseite simuliert. Zur Überprüfung eines Erdschlusses auf der Sammelschienenenseite müssen die Strom- oder die Spannungsanschlüsse vertauscht werden.



9-5 Hilfsschaltung in Netzen mit isoliertem Sternpunkt und Kabelumbauwandler, Erdschluß in Richtung SS

9 Inbetriebnahme

(Fortsetzung)

Beenden der Inbetriebnahme

Bevor das P130C für den Betrieb freigegeben wird, sollte folgendes sichergestellt sein:

- Alle Speicher sind rückgestellt.
(Rückstellung auf Adressen GRUND: General Rückst., Ordner "Betr/BedPrüf/" (paßwortgeschützt) und ÜW_AZ: Rückst. Aufzeichnung, Ordner "Betr/BedPrüf/")
- Die Blockade der Ausgangsrelais ist aufgehoben.
(AUSG: Block. Ausg.r. BED, Ordner "Par/Funk/Glob/", Einstellung "nein")
- Die Blockade des Aus Kommandos ist aufgehoben.
(GRUND: Block. Aus K. BED, Ordner "Par/Funk/Glob/", Einstellung "nein")
- Das Gerät ist online.
(GRUND: Gerät online, Ordner "Par/Funk/Glob/", Einstellung "ja (on)")
- Die Erdstromstufen des Schutzes sind eingeschaltet (on)
(GRUND: Schutz E eing. BED, Ordner "Par/Funk/Haupt/", Einstellung "ja (on)")
- Die Meßkreisüberwachung eingeschaltet ist - sofern sie zu Prüfzwecken ausgeschaltet wurde.
(MKÜ: eingeschaltet BED, Ordner "Par/Funk/Haupt/", Einstellung "ja")

Bei Verlassen des Gerätes darf nur die grüne Leuchtanzeige "Betrieb" (H1) leuchten.

10 Fehlersuche

10 Fehlersuche

Nachstehend werden einige denkbare Fehler, ihre Ursachen und die Beseitigungsmöglichkeiten aufgeführt. Es soll nur ein Anhalt gegeben werden, in Zweifelsfällen ist es besser, das P130C an den Hersteller zu senden. Dabei ist der Abschnitt 5 hinsichtlich "Aus- und Einpacken" zu beachten.

Fehlverhalten:

- Die Textzeilen an der Vor-Ort-Bedienung werden nicht angezeigt.
 - Prüfen, ob die Versorgungsspannung an den Geräteanschlüssen ansteht.



Vor einer weiteren Überprüfung ist das P130C spannungsfrei zu schalten.



Das Vor-Ort-Bedienfeld ist über eine steckbare Anschlußleitung mit dem Ein-/Ausgabebaustein verbunden. Lage des Steckers beachten!
Anschlußleitung nicht knicken!

- Prüfen, ob die Größe der Hilfsspannung stimmt. Das P130C verfügt über eine umschaltbare Hilfsspannungsversorgung, die bei Lieferung für den Spannungsbereich von $U_{H,nom} = 110 \dots 250 \text{ V}$ - bzw. $100 \dots 230 \text{ V} \sim$ konfiguriert ist. Die Umschaltung auf den Spannungsbereich $U_{H,nom} = 24 \dots 60 \text{ V}$ - ist in Abschnitt 5 beschrieben. Gegen Schäden bei Verpolung ist das P130C geschützt.

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

- Das P130C meldet "Warnung" (LED H3).

Die Warnung ist durch Auslesen des Überwachungsspeichers näher zu identifizieren (siehe Abschnitt 6, "Auslesen des Überwachungsspeichers"). Im folgenden sind die möglichen Warneinträge, sofern über SELBÜ: Fkt.zuordn. Warnung konfiguriert, der fehlerbehaftete Bereich, die Reaktionen des P130C und das Verhalten des auf "Warnung" und auf "Blockade/Störung" konfigurierten Ausgangsrelais aufgeführt.

SELBÜ: Warnung (LED)	036 070
Warnung, die auf LED H3 konfiguriert ist.	
SELBÜ: Warnung (Relais)	036 100
Warnung, die auf Ausgangsrelais konfiguriert ist.	

Legende:

- : Bedeutet, daß keine Reaktion erfolgt bzw. kein Ausgangsrelais anregt.
- ja : Bedeutet, daß das entsprechende Ausgangsrelais anregt.
- aktualisierend: Bedeutet, daß das auf "Warnung" konfigurierte Ausgangsrelais nur anregt, wenn die Überwachungsmeldung noch vorhanden ist.
- 1): Bedeutet, daß das Ausgangsrelais "Blockade/Störung" nur anspricht, wenn die Meldung über GRUND: Fkt.zuordn. Störung konfiguriert wurde.
- 2): Bedeutet, daß das Ausgangsrelais "Warnung" nur anspricht, wenn die Meldung über SELBÜ: Fkt.zuordn. Warnung konfiguriert wurde.

SELBÜ: Kaltstart	093 024
Ein Kaltstart wurde aufgrund eines Checksummenfehlers im Speicher (NOVRAM) durchgeführt.	
1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion:	Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung":	ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung":	ja / ja
SELBÜ: Kaltstart n. Update	093 025
Ein Kaltstart nach Software-Update wurde durchgeführt.	
1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion:	Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung":	ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung":	ja / ja
SELBÜ: Blockade HW-Fehler	090 019
Ergänzungswarnung, daß dieses Gerät in Blockade ist.	
Ausgangsrelais "Warnung":	aktualisierend / aktualisierend

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: Relais Kxx gestört 041.200

Sammelmeldung: Ausgangsrelais defekt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": aktualisierend / aktualisierend
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja ¹⁾

SELBÜ: HW-Uhr ausgefallen 093.040

Hardwareuhr ist ausgefallen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Batterie ausgefallen 090.010

Die Spannung der Batterie ist zu gering. Batterie austauschen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": aktualisierend / aktualisierend
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: unzul. SW geladen 096.121

Falsche bzw. unzulässige Software wurde geladen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Gerätes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: +15V gestört 093.081

Die interne Versorgungsspannung + 15 V ist unterhalb eines Mindestwertes gesunken.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Gerätes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: +24V gestört 093.082

Die interne Versorgungsspannung + 24 V ist unterhalb eines Mindestwertes gesunken.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Gerätes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: -15V gestört 093.080

Die interne Versorgungsspannung - 15 V ist unterhalb eines Mindestwertes gesunken.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Gerätes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Spgs.versorgung gest 093.083

Die interne Versorgungsspannung + 24 V oder + 15 V oder - 15 V ist unterhalb eines Mindestwertes gesunken.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Gerätes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: Bestück.f. Platz 1 096 100

SELBÜ: Bestück.f. Platz 2 096 101

Baustein wurde auf einen falschen Bestückungsplatz gesteckt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Baust. Platz 1 def. 097 000

SELBÜ: Baust. Platz 2 def. 097 001

Baustein auf Bestückungsplatz x defekt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": aktualisierend / aktualisierend
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja ¹⁾

SELBÜ: Baust. A DPR defekt 093 070

Fehler des Dual-Port-RAM auf dem Kommunikationsbausteins A. Dieser Fehler wird ausschließlich beim Gerätehochlauf erkannt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Baust. A RAM defekt 093 071

RAM-Fehler auf dem Kommunikationsbausteins A.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: K 1 gestört 097 038

SELBÜ: K 2 gestört 097 039

SELBÜ: K 3 gestört 097 040

SELBÜ: K 4 gestört 097 041

SELBÜ: K 5 gestört 097 042

SELBÜ: K 6 gestört 097 043

SELBÜ: K 7 gestört 097 044

SELBÜ: K 8 gestört 097 045

Ausgangsrelais K xxx defekt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": aktualisierend / aktualisierend
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja ¹⁾

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: Undef. Operat.code 093 010

Undefinierter Operationscode, d.h. Softwarefehler.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Unzul. Rechenoperat. 093 011

Unzulässige Rechenoperation, d.h. Softwarefehler.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Undefin. Interrupt 093 012

Undefinierter Interrupt, d.h. Softwarefehler.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Exception Betriebss. 093 013

Interrupt des Betriebssystems.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Meßwerterf. ausgefallen 090 021

Watchdog überwacht das regelmäßige Kommen der Schutzroutinen. Dabei ist ein Fehler aufgetreten.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Checksummenf. Param. 090 003

Checksummenfehler über die Parameter im Speicher (NOVRAM) wurde festgestellt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Uhrzeitsynchr.fehler 093 041

Bei zehn aufeinanderfolgenden Uhrzeitsynchronisiertelegrammen ist die Abweichung zwischen der Uhrzeit lt. Telegramm und der Uhrzeit der HW-Uhr größer 10 ms.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: RAM zeitw. o. Spg. 093 026

Testmuster im RAM ist fehlerhaft. Dieser Fall kann z.B. auftreten, wenn der Prozessorbaustein oder der Versorgungsbaustein vom Busbaustein (digital) gezogen wird. Dieser Fehler wird ausschließlich beim Gerätehochlauf erkannt. Die Software führt daraufhin eine RAM-Initialisierung durch. Dadurch gehen alle Aufzeichnungen verloren.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Warmstart / Blockade des Schutzes
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": ja / ja

SELBÜ: Überlauf ÜW_AZ 090 012

Letzter Eintrag im Überwachungsspeicher bei Überlauf.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Semaph. ÜW_AZ block. 093 015

Software überlastet.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Unzul. SW-Vers.KOMM1 093 075

Falsche oder unzulässige Kommunikationssoftware wurde geladen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: IRIGB gestört 093 117

Bei eingeschalteter IRIG-B-Schnittstelle wird kein plausibles Eingangssignal empfangen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Timeout Baust. L 093 130

Watchdog überwacht die regelmäßige Rückmeldung des Bedienteiles. Dabei ist ein Fehler aufgetreten.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Automatenfall U 098 000

Der Spannungswandler-Automat auf der Leitungsseite ist gefallen.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Blockieren der Kurzschlußrichtungserkennung
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: Phasenfolge U gest. 098 001

Die Meßkreisüberwachung hat einen Fehler in der Phasenfolge der Leiter-Erd-Spannungen festgestellt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Unterspannung 098 009

Die Meßkreisüberwachung hat eine Unterspannung festgestellt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Meßkreise U gestört 098 017

Sammelmeldung: Spannungsmeßkreise gestört.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Je nach Art der festgestellten
Störung.
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Meßkreise I gestört 098 005

Die Meßkreisüberwachung hat eine Störung der Strommeßkreise festgestellt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Meßkreise U,I gest. 098 016

Sammelmeldung: Strom- oder Spannungsmeßkreise sind gestört.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Je nach Art der Störung.
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Ü-Störung KOMM3 098 140

Seit dem letzten vollständig gültigen Telegramm ist die eingestellte Zeit KOMM3: Zeit bis Ü-Störung vergangen und die Empfangssignale nehmen den jeweils eingestellten Vorgabewert an.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Hardwarefehler KOMM3 093 143

Das Gerät hat einen Hardwarefehler in der Wirkverbindung InterMiCOM ("Logische" Kommunikationsschnittstelle 3) festgestellt.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

10 Fehlersuche

(Fortsetzung)

SELBÜ: Ü-Kanal ausgef.KOMM3 098 142

Die Zeitstufe KOMM3: Zeit bis Ü-Kan.ausg. zum Erkennen eines kompletten Ausfalls des Übertragungskanals ist abgelaufen und die Empfangssignale nehmen den jeweils eingestellten Vorgabewert an.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: n.akz. Anz.T.fehler 098 141

Die Ansprechschwelle KOMM3: Anz. n.akz. T.fehler wurde erreicht und die Empfangssignale nehmen den jeweils eingestellten Vorgabewert an.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Ü.-kanal gestört 098 006

Der Übertragungskanal des Signalvergleichs ist gestört.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Blockade des Signalvergleichs.
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Einstellfehler THERM 098 035

Unzulässige Parameter bei der Einstellung des Thermischen Abbilds.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Blockade des thermischen Überlastschutzes.
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Einstellfehler f<> 098 028

In Betriebsart "f m. Delta f / Delta t" des Frequenzschutzes ergibt sich aus den Einstellungen, daß eine Frequenzüberwachung auf "Überfrequenz" erfolgen soll.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: Blockade des Frequenzschutzes.
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja ²⁾
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

SELBÜ: Ausgang 30 098 053

SELBÜ: Ausgang 30 (t) 098 054

SELBÜ: Ausgang 31 098 055

SELBÜ: Ausgang 31 (t) 098 056

SELBÜ: Ausgang 32 098 057

SELBÜ: Ausgang 32 (t) 098 058

Diese Logikausgänge können durch die Auswahl bei SELBÜ: Fkt.-zuordn. Warnung in die Warnmeldungen übernommen werden. Die Warnmeldungen werden auch im Überwachungsspeicher aufgezeichnet.

1. Gerätereaktion / 2. Gerätereaktion: - / -
Ausgangsrelais "Warnung": ja / ja
Ausgangsrelais "Blockade/Störung": - / -

11 Wartung



11 Wartung

Arbeiten und Handhabungen an diesem Gerät dürfen nur durch qualifiziertes, mit der Seite „Warnung“ am Anfang dieser Betriebsanleitung vertrautes, Personal durchgeführt werden.

Das P130C ist wartungsarm. Die in den Geräten eingesetzten Bauelemente sind für erhöhte Anforderungen ausgewählt. Nacheichnungen sind nicht erforderlich.

Wartungsmaßnahmen im Bereich der Stromversorgung

Im Bereich der Stromversorgung sind aufgrund von Dimensionierungserfordernissen Elektrolytkondensatoren eingesetzt, die eine wartungsrelevante Brauchbarkeitsdauer aufweisen. Bei ständigem Betrieb der Geräte an der Grenze des empfohlenen Temperaturbereiches von +55°C beträgt die Brauchbarkeitsdauer dieser Bauelemente 80.000 Stunden oder mehr als 9 Jahre. Auf Basis dieser Bedingungen wird ein Austausch der Elektrolytkondensatoren nach einem Zeitraum von 8 bis 10 Jahren empfohlen. Bei Betriebstemperaturen von +45°C im Inneren der Geräte kann das erforderliche Wartungsintervall um ca. 1 Jahr verlängert werden.

Für die nichtflüchtige Speicherung der Ereignisdaten sowie für den Weiterlauf der internen Uhr bei Hilfsspannungsausfall ist das P130C mit einer Lithium-Batterie ausgerüstet. Der Kapazitätsverlust aufgrund der bauelementeinternen Selbstentladung beträgt über einen Dispositionszeitraum von 10 Jahren weniger als 1% pro Jahr. Da die Klemmenspannung nahezu bis zur Kapazitätserschöpfung konstant bleibt, ist die Brauchbarkeit bis zu einer geringen Restkapazität gegeben. Bei einer Nennkapazität von 850 mAh und Entladeströmen von wenigen μA bei Lagerung der Geräte sowie Entladeströmen im Bereich des Selbstentladestromes beim Betrieb der Geräte, ergibt sich eine entsprechend lange Brauchbarkeitsdauer. Es wird daher empfohlen, die Lithium-Batterie lediglich im Rahmen der oben genannten Wartungsintervalle mit auszutauschen.

Der Austausch der oben genannten wartungsrelevanten Bauelemente ist nicht ohne Lötarbeit möglich. Die Wartungsarbeiten dürfen nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät durch entsprechend geschultes Personal durchgeführt werden.



Vor Ausbau von Bausteinen ist das Gerät spannungsfrei zu schalten!

11 Wartung

(Fortsetzung)

Turnusmäßige Funktionsprüfung

Das P130C wird als sicherheitsrelevante Einrichtung eingesetzt und muß daher turnusmäßig funktionsgeprüft werden. Die erste Funktionsprüfung nach Inbetriebnahme sollte etwa nach 6 bis 12 Monaten durchgeführt werden. Weitere Funktionsprüfungen sollten in Intervallen von zwei bis drei Jahren - spätestens nach vier Jahren - erfolgen.

Das P130C weist innerhalb des Systems eine weitestgehende Selbstüberwachung für Hardware und Software auf. So ist es z.B. auf Grund der internen Struktur sichergestellt, daß die Kommunikation innerhalb des verwendeten Prozessorsystems kontinuierlich geprüft wird.

Allerdings gibt es eine Reihe von Teilfunktionen, die ohne eine Prüfung von den Geräteklemmen aus im Rahmen der Selbstüberwachung nicht erfaßt werden können. Hierbei sind die jeweiligen gerätespezifischen Eigenschaften und Einstellparameter zu beachten.

Nicht in die Selbstüberwachung eingebunden sind insbesondere alle von außen an das Gerät herangeführten Steuer- und Meldekreise.

Analoge Eingangskreise

Die analogen Meßgrößen werden über eine analoge Vorverarbeitung (Anti-Aliasing-Filterung, ...) einem gemeinsamen Analog-Digital-Wandler zugeführt. Im Rahmen der Selbstüberwachung kann die bei den Hauptfunktionen des Gerätes verfügbare Meßkreisüberwachung in manchen Fällen je nach Parametrierung der Ansprechempfindlichkeit Abweichungen erfassen. Eine Prüfung von den Geräteklemmen aus ist zur Sicherstellung der Funktion der analogen Meßkreise jedoch unumgänglich.

Eine statische Prüfung der analogen Eingangskreise erfolgt am zweckmäßigsten mit Hilfe der Betriebsmeßwerterfassung über die primären Betriebsmeßgrößen bzw. eine geeignete Prüfeinrichtung. Dabei sollte für die Überprüfung des Meßbereiches des A/D-Wandlers ein "kleiner" Meßwert (im Strompfad z.B. Nennstrom) und ein "großer" Meßwert (im Spannungspfad z.B. Nennspannung) verwendet werden. Auf diese Weise wird der gesamte Aussteuerbereich geprüft.

Die Genauigkeit der Betriebsmeßwerterfassung beträgt $<1\%$. Wichtig für eine Beurteilung des Geräteverhaltens ist das Langzeitverhalten aus dem Vergleich mit vorhergehenden Messungen.

Zusätzlich kann zur Prüfung des Übertragungsverhaltens und der Phasenlage der Stromwandler und des Anti-Aliasing-Filters eine dynamische Prüfung eingesetzt werden. Diese erfolgt zeckmäßigerweise durch Einmessen des Kippunktes der ersten Zone bei einem zweipoligen Fehler ohne Erdberührung. Dabei sollte der Kurzschlußstrom so bemessen sein, daß sich mit der eingestellten Impedanz eine Schleifenspannung von etwa 2 V an den Geräteklemmen ergibt. Außerdem sollte hierzu eine geeignete Prüfeinrichtung eingesetzt werden, die den zweipoligen Fehler ohne Erdberührung richtig abbildet.

Diese dynamische Prüfung ist nicht zwingend erforderlich, da damit lediglich die Stabilität einiger weniger passiver Bauteile kontrolliert wird. Statistisch ist hier aufgrund der Zuverlässigkeitsanalyse damit zu rechnen, daß nur ein Bauteil in 10 Jahren bei 1000 Geräten außerhalb des Toleranzbereiches liegt.

11 Wartung

(Fortsetzung)

Eine weitere Prüfung im analogen Bereich, z.B. der Impedanz-Kennlinie bzw. der Anregekennlinie, ist unseres Erachtens nicht erforderlich, da diese Informationsverarbeitung aufgrund der erfaßten analogen Strom- und Spannungswerte vollständig digital erfolgt. Das richtige Funktionsverhalten wurde im Rahmen der Typprüfung nachgewiesen.

Binäre Eingänge

Die binären Eingänge werden im Rahmen der Selbstüberwachung nicht überprüft. Hier ist eine Prüffunktion in der Software in soweit integriert, daß der Ansteuerzustand des jeweiligen Einganges ausgelesen werden kann (Ordner: "Betr/Zykl/Phys"). Diese Prüfung sollte für jeden verwendeten Eingang durchgeführt werden und kann ggf. ohne Unterbrechung der Geräteverdrahtung erfolgen.

Binäre Ausgänge

Bei den binären Ausgängen reicht die integrierte Selbstüberwachung bis in die zwei-polige Ansteuerung der Relaispulen aller Schaltrelais. Für den externen Kontaktkreis gibt es keine Überwachungsfunktion. Hier muß entweder über Gerätefunktionen oder integrierte Prüffunktionen eine Ansteuerung des Schaltrelais ausgelöst werden. Für diese Prüfzwecke ist eine Ansteuerung der Ausgabekreise über eine spezielle Bedienfunktion (Ordner: "Betr/BedPrüf") in die Software eingebunden.



Vor Beginn der Prüfung sind ggf. Ansteuerkreise für externe Betriebsmittel zu öffnen, damit keine ungewollten Schalthandlungen erfolgen.

Serielle Schnittstellen

Die integrierte Selbstüberwachung der PC- bzw. Kommunikationsschnittstelle erstreckt sich bis in den Kommunikationsbaustein. Die vollständige Kommunikation einschließlich Verbindungsstrecke und evtl. LWL-Modul wird immer dann komplett überwacht, wenn ein Verbindungsaufbau über das Bedienprogramm oder das Kommunikationsprotokoll stattfindet.

12 Lagerung

12 Lagerung

Die Geräte sind in trockener und sauberer Umgebung zu lagern. Während der Lagerung ist der Temperaturbereich von -25°C bis +70°C (siehe "Technische Daten") einzuhalten. Die relative Luftfeuchte darf weder zur Kondenswasserbildung noch zur Eisbildung führen.

Bei Lagerung der Geräte ohne angeschlossene Hilfsspannung wird empfohlen, alle vier Jahre die Elektrolytkondensatoren im Bereich der Stromversorgung nachzuformieren. Die Nachformierung erreicht man durch Aufschalten der Hilfsspannung an das P130C für ca. 10 Minuten.

13 Zubehör und Ersatzteile

13 Zubehör und Ersatzteile

Das P130C wird mit einer Standardbeschriftung der Leuchtanzeigen geliefert. Eine Beschriftung der standardmäßig nicht konfigurierten Leuchtanzeigen kann auf Beschriftungsstreifen erfolgen, die dem P130C beige packt sind. Die Beschriftungsstreifen sind auf die Front an der dafür vorgesehenen Stelle aufzukleben.

Der Beschriftungsstreifen kann mit einem Stift der Marke "Stabilo" Typ OH Pen 196 PS wasserfest beschriftet werden.

Benennung	Bestell-Nr.
Bedienprogramm für Windows	Auf Anfrage

14 Bestellangaben

14 Bestellangaben

MiCOM P130C																						
Bezeichnung	Bestell-Nr.																					
Frequenzschutz (Stromwandler nicht bestückt)	P	1	3	0	9	8	0	0	3	0	2	0	-301	-401	-6xx	-7xx	-46x	-9	x	-9	x	-8xx
Gerichteter Überstromzeitschutz	P	1	3	0	9	8	9	0	3	0	2	0	-301	-401	-6xx	-7xx	-46x	-9	x	-9	x	-8xx
Grundgerät:																						
Kompaktgerät mit 2 binären Eingängen und 8 Ausgangsrelais	9																					
Bauform und Bedienfeld:																						
Aufbau und Einbau, Vor-Ort-Bedienfeld mit Textdisplay	8																					
Stromwandler:																						
ohne	0																					
Inom = <u>1 A</u> / 5 A (T1...T4) ²⁾	9																					
Spannungswandler:																						
Unom = 50 ... 130 V (3-polig)	3																					
Hilfsspannungsversorgung und zus. Ausgänge:																						
UH,nom = 24 ... 60 VDC bzw. <u>110 ... 250 VDC</u> / 100 ... 230 VAC ¹⁾	2																					
Schaltswelle der Binäreingänge:																						
18 V (Standardvariante)	Ohne Bestellanhangnr.																					
90 V (60...70% von Unom = 125...150 V) ⁸⁾	-461																					
155 V (60...70% von Unom = 220...250 V) ⁸⁾	-462																					
mit Kommunikations-/ Informationschnittstelle:																						
nur IRIG-B-Eingang für Uhrzeitsynchronisierung	-90 0																					
Protokoll IEC 60870-5-103	-91 <input type="checkbox"/>																					
Protokoll umschaltbar:	-92 <input type="checkbox"/>																					
IEC 60870-5-101/-103, Modbus, DNP3, Courier und IRIG-B-Eingang für Uhrzeitsynchronisierung und 2. Schnittstelle (RS485, IEC 60870-5-103)																						
für Drahtanschluß, RS485, abgeriegelt	1																					
für Anschluß von Kunststoffaser, FSMA-Stecker	2																					
für Anschluß von Glasfaser, ST-Stecker	4																					
mit Wirk-Schnittstelle:																						
Protokoll InterMiCOM	-95 <input type="checkbox"/>																					
für Drahtanschluß, RS485, abgeriegelt	1																					
für Anschluß von Kunststoffaser, FSMA-Stecker	2																					
für Anschluß von Glasfaser, ST-Stecker	4																					
Sprache:																						
Englisch (Deutsch) ⁴⁾	ohne Bestellanhangnr.																					
Px40 Englisch (Englisch) ⁴⁾	Auf Anfrage																					
Deutsch (Englisch) ⁴⁾	-800																					
Französisch (Englisch) ⁴⁾	-801																					
Spanisch (Englisch) ⁴⁾	Auf Anfrage																					
Polnisch (Englisch) ⁴⁾	-802																					
Russisch (Englisch) ^{4) 7)}	Auf Anfrage																					
	-803																					
	-804																					
	-805																					

1) Bereich wählbar durch Steckbrücken, Grundeinstellung unterstrichen!

2) Umschaltung durch Parameter, Grundeinstellung ist unterstrichen!

4) Zweite enthaltene Sprache in Klammern

7) Hardwareoption, kyrillischer Zeichensatz anstelle Westeurop. Sonderzeichen unterstützt

8) Standardvariante empfohlen, falls höhere Schaltschwelle nicht ausdrücklich von der Applikation gefordert

14 Bestellangaben

(Fortsetzung)

Hinweise zu den Bestelloptionen

Sprachversion

Für die Darstellung des russischen Datenmodells muss die entsprechende Bestellanhangnummer (-805) bei der Bestellung angegeben werden, damit die Hardwareoption eingebaut wird, die die kyrillischen Zeichen unterstützt. Die Darstellung der Referenztexte (in Englisch) ist auch bei dieser Bestellvariante möglich, aber andere westeuropäische Sprachen mit zusätzlichen Zeichen werden nicht voll unterstützt. Somit ist die Bestellvariante "Russisch / Englisch" nicht für das Nachladen von westeuropäischen Datenmodellen geeignet.

Schaltswelle der Binäreingänge

Die Standardvariante der binären Signaleingänge (Optokoppler) wird für die meisten Anwendungen empfohlen, da diese Eingänge für alle Eingangsspannungen ab 18 V ansprechen. Die Sondervarianten mit höheren Ansprech-/Abfallpunkten (siehe auch das Kapitel "Technische Daten") sind für Anwendungen vorgesehen, bei denen eine Schaltswelle von 60 ... 70 % U_{nom} ausdrücklich gefordert wird.

Anhang

A Glossar

B Signalliste

C Anschlußpläne

A	Glossar	A-1
A 1	Funktionsgruppen	A-1
A 2	Symbole	A-2
A 3	Beispiele von Signalnamen	A-9
A 4	Verwendete Formelzeichen	A-10
B	Signalliste	B-1
B 1	Interne Signalnamen	B-1
B 2	Fernwirkschnittstelle nach DIN EN 60870-5-101 bzw. IEC 870-5-101 (Companion Standard)	B-4
B 2.1	Kompabilität	B-4
B 2.1.1	Netzkonfiguration (netzbezogener Parameter)	B-4
B 2.1.2	Physikalische Schicht (netzbezogener Parameter)	B-5
B 2.1.3	Verbindungsschicht (netzbezogener Parameter)	B-6
B 2.1.4	Anwendungsschicht	B-7
B 2.1.5	Grundlegende Anwendungsfunktionen	B-13
B 3	Kommunikationsschnittstelle nach IEC 60870-5-103	B-16
B 3.1	Kompabilität	B-16
B 3.1.1	Physikalische Schicht	B-16
B 3.1.1.1	Elektrische Schnittstelle	B-16
B 3.1.1.2	Optische Schnittstelle	B-16
B 3.1.1.3	Übertragungsgeschwindigkeit	B-16
B 3.1.2	Verbindungsschicht	B-17
B 3.1.3	Anwendungsschicht	B-17
B 3.1.3.1	Übertragungsmodus für Anwenderdaten	B-17
B 3.1.3.2	Gemeinsame Adresse der ASDU	B-17
B 3.1.3.3	Auswahl von Norm-Informationsnummern in Überwachungsrichtung	B-17
B 3.1.3.3.1	Systemfunktionen in Überwachungsrichtung	B-17
B 3.1.3.3.2	Zustandsmeldungen in Überwachungsrichtung	B-18
B 3.1.3.3.3	Überwachungsmeldungen in Überwachungsrichtung	B-19
B 3.1.3.3.4	Erdschlußmeldungen in Überwachungsrichtung	B-20
B 3.1.3.3.5	Störfallmeldungen in Überwachungsrichtung	B-21
B 3.1.3.3.6	AWE-Meldungen in Überwachungsrichtung	B-23
B 3.1.3.3.7	Betriebsmeßwerte in Überwachungsrichtung	B-23
B 3.1.3.3.8	Generische Funktionen in Überwachungsrichtung	B-24
B 3.1.3.4	Auswahl von Norm-Informationsnummern in Steuerungsrichtung	B-25
B 3.1.3.4.1	Systemfunktionen in Steuerungsrichtung	B-25
B 3.1.3.4.2	Allgemeine Befehle in Steuerungsrichtung	B-25
B 3.1.3.4.3	Generische Daten in Steuerungsrichtung	B-26
B 3.1.3.5	Grundlegende Anwendungsfunktionen	B-27
B 3.1.3.6	Verschiedenes	B-27
C	Anschlußpläne	C-1
C 1	Anschlußpläne des P130C	C-1

Anhang A - Glossar

A 1 Funktionsgruppen

	Stromwandlerbestückung	mit StrW	ohne StrW
AMZ:	Abhängiger Überstromzeitschutz	X	
AUSG:	Binäre Ausgabe	X	X
AWE:	Automatische Wiedereinschaltung	X	
BT_AZ:	Betriebsaufzeichnung	X	X
EING:	Binäre Eingabe	X	X
ES_AZ:	Erdschlußaufzeichnung	X	
ES_ME:	Erdschlußmeßwerterfassung	X	
EWATT:	Erdschlußrichtungserkennung, wattmetrisch	X	
FKT_T	Konfigurierbare Funktionstasten	X	X
f<>:	Frequenzschutz	X	X
GERÄT:	Gerät	X	X
GRENZ:	Grenzwertüberwachung	X	
GRUND:	Grundfunktion	X	X
IRIGB:	IRIG-B-Schnittstelle	X	X
I2>	Unsymmetrieschutz	X	
KOMM1	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 1	X	X
KOMM2	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 2	X	X
KOMM3	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 3	X	X
KURI:	Kurzschlußrichtungserkennung	X	
LED:	Leuchtanzeige (LED)	X	X
LOGIK:	Logik	X	X
LSV:	Leistungsschalterversagerschutz	X	
MS:	Motorschutz	X	
MKÜ:	Meßkreisüberwachung	X	X
PC:	PC-Kopplung	X	X
P<>:	Leistungsrichtungsschutz	X	
PSU:	Parametersatzumschaltung	X	X
SELBÜ:	Selbstüberwachung	X	X
ST_AZ:	Störfallaufzeichnung	X	X
ST_ME:	Störfallmeßwerterfassung	X	X
SV:	Signalvergleich	X	
THERM:	Thermischer Überlastschutz	X	
U<>:	Spannungzeitschutz	X	X
ÜL_AZ:	Überlastaufzeichnung	X	
ÜL_ME:	Überlastmeßwerterfassung	X	
UMZ:	Unabhängiger Überstromzeitschutz	X	
ÜW_AZ:	Überwachungsaufzeichnung	X	X
VOB:	Vor-Ort-Bedienung	X	X
ZUKS:	Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluß	X	

A 2 Symbole

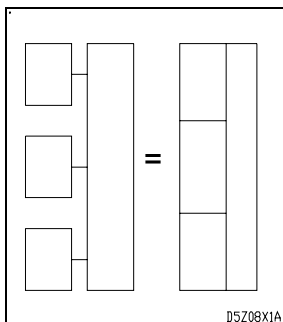
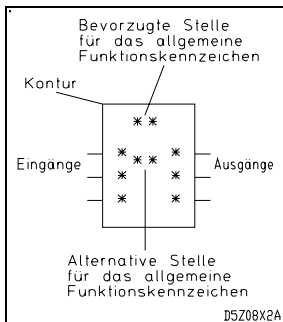
Graphische Symbole für Schaltungsunterlagen

Binäre Elemente nach DIN 40900 Teil 12, September 1992, IEC 617-12: 1991 modifiziert

Analoge Informationsverarbeitung nach DIN 40900 Teil 13, Januar 1981

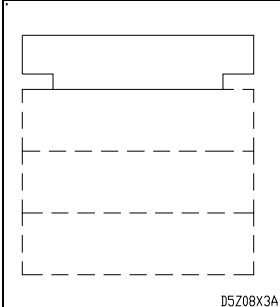
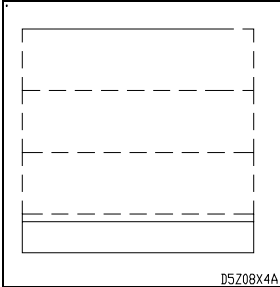
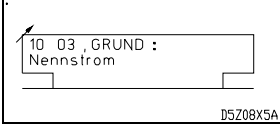
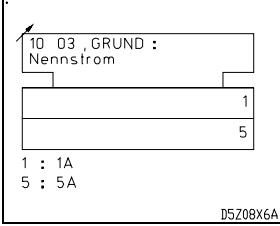
Um die Verknüpfung von analogen mit digitalen Signalen darstellen zu können, wurden weitere Zeichen verwendet. Diese Zeichen wurden verschiedenen DIN-Blättern entnommen.

Die Richtung des Signalflusses ist grundsätzlich von links nach rechts und von oben nach unten. Bei einer anderen Richtung wird dies durch einen Pfeil gekennzeichnet. Links neben dem Signalflußplan stehen die Eingangssignale, und rechts neben dem Signalflußplan die Ausgangssignale.

Symbol	Beschreibung
	<p>Um beim Darstellen einer Gruppe zusammengehöriger Elemente Platz zu schaffen, dürfen Konturen der Elemente aneinander gefügt oder ineinander geschachtelt werden, wenn folgende Regeln beachtet werden:</p> <p>Es besteht keine funktionelle Verbindung zwischen Elementen, deren gemeinsame Konturenlinie in Richtung des Signalflusses verläuft.</p> <p>Anmerkung: Diese Regel gilt nicht notwendigerweise bei Anordnungen, in denen es zwei oder mehr Richtungen des Signalflusses gibt, wie z.B. bei Symbolen mit einem Steuerblock und einem Ausgangsblock.</p> <p>Es besteht mindestens eine Logikverbindung zwischen Elementen, deren gemeinsame Konturlinie senkrecht zur Richtung des Signalflusses verläuft.</p>
	<p><u>Zusammensetzung eines Symbols</u> Ein Symbol besteht aus einer Kontur oder Konturkombination und einem oder mehreren Kennzeichen.</p>

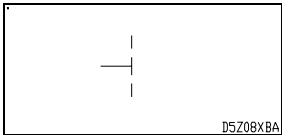
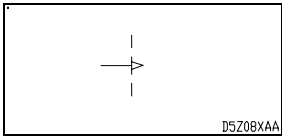
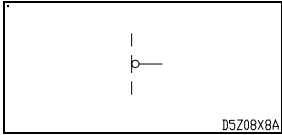
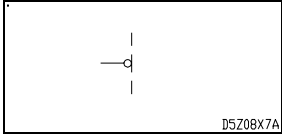
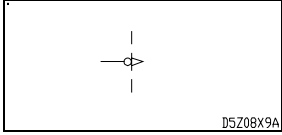
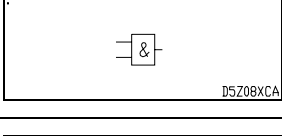
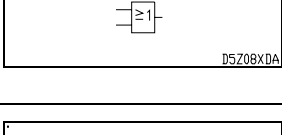
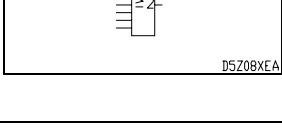
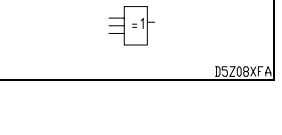
Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	<p><u>Steuerblock</u> Im Steuerblock wird eine gemeinsame Eingangsfunktion mehrerer Schaltzeichen zusammengefaßt. Er wird z.B. für die gemeinsame Einstellbarkeit mehrerer Trigger verwendet.</p>
	<p><u>Ausgangsblock</u> Im Ausgangsblock wird eine gemeinsame Ausgangsfunktion mehrerer Schaltzeichen zusammengefaßt.</p>
	<p><u>Einstellbarer Steuerblock</u> Hierbei geben die 4 numerischen Zeichen die Adresse an, unter der die nach dem Doppelpunkt folgende Funktion am Vor-Ort-Bedienfeld, eingestellt werden kann.</p>
	<p><u>Einstellbarer Steuerblock mit Funktionsblöcken</u> Die angegebenen Ziffern im Funktionsblock geben die mögliche Einstellung innerhalb der Adresse an. Der unterhalb des Schaltzeichens vorhandene Text gibt die Einstellung und die Einheit bzw. Bedeutung an.</p>

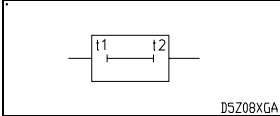
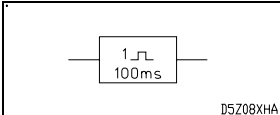
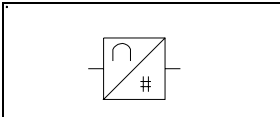
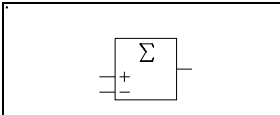
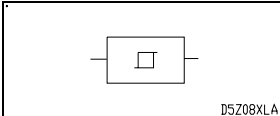
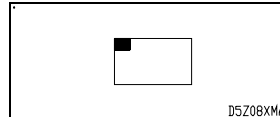
Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
 D5Z08X8A	<u>Statischer Eingang</u> Beim statischen Eingang ist nur der Zustand der binären Eingangsvariablen wirksam.
 D5Z08XAA	<u>Dynamischer Eingang</u> Beim dynamischen Eingang ist nur der Übergang vom Wert 0 zum Wert 1 wirksam.
 D5Z08X8A	<u>Negation eines Ausgangs</u> Der Wert bis zur Begrenzungslinie wird am Ausgang negiert.
 D5Z08X7A	<u>Negation eines Eingangs</u> Der Wert des Eingangs wird zur Begrenzungslinie negiert.
 D5Z08X9A	<u>Dynamischer Eingang mit Negation</u> Bei diesem Eingang ist nur der Übergang vom Wert 1 zum Wert 0 wirksam.
 D5Z08XCA	<u>UND-Glied</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn alle Eingangsvariablen den Wert 1 haben.
 D5Z08XDA	<u>ODER-Glied</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn mindestens eine Eingangsvariable den Wert 1 hat.
 D5Z08XEA	<u>Schwellwert-Glied</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn mindestens 2 Eingangsvariablen den Wert 1 haben. Die Zahl im Symbol kann durch beliebige andere Zahlen ersetzt werden.
 D5Z08XFA	<u>(m aus n)-Glied</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn nur an einem Eingang die Variable den Wert 1 hat. Die Zahl im Symbol kann durch beliebige andere Zahlen ersetzt werden, wenn die Anzahl der Eingänge entsprechend erhöht bzw. verkleinert wird.

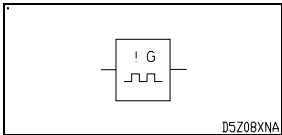
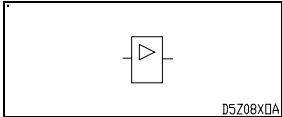
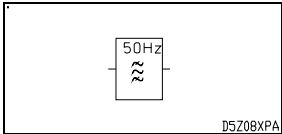
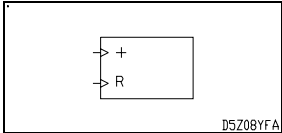
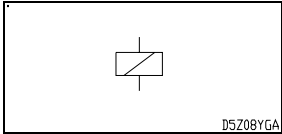
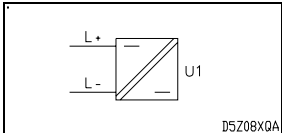
Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
 <p>DSZ08XGA</p>	<p><u>Verzögerungsglied</u> Der Übergang vom Wert 0 zum Wert 1 am Ausgang erfolgt nach einer Verzögerung von t_1 in bezug auf denselben Übergang am Eingang. Der Übergang vom Wert 1 zum Wert 0 am Ausgang erfolgt nach einer Verzögerung von t_2 in bezug auf denselben Übergang am Eingang.</p> <p>t_1 und t_2 können durch die tatsächlichen Verzögerungswerte (in Sekunden oder Takten) ersetzt werden.</p>
 <p>DSZ08XHA</p>	<p><u>Monostabiles Kippglied</u> Die Variable am Ausgang nimmt den Wert 1 an, wenn die Variable am Eingang den Wert 1 annimmt. Die Ausgangsvariable behält für 100 ms den Wert 1, unabhängig von der Dauer des Wertes 1 am Eingang (nicht nachtriggerbar).</p> <p>Steht im Funktionsblock keine 1, ist das monostabile Kippglied nachtriggerbar.</p> <p>In diesem Beispiel beträgt die Zeit 100 ms, sie kann aber durch beliebige andere Zeiten ausgetauscht werden.</p>
 <p>DSZ08XJA</p>	<p><u>Analog-Digital-Umsetzer</u> Ein analoges Eingangssignal wird in ein binäres Signal umgeformt.</p>
 <p>DSZ08XKA</p>	<p><u>Subtrahierer</u> Die Ausgangsvariable ist das Ergebnis der Differenz der beiden Eingangsvariablen. Durch Änderung des Minuszeichens in ein Pluszeichen am Eingang des Symbols erhält man einen <i>Summierer</i>.</p>
 <p>DSZ08XLA</p>	<p><u>Schmitt-Trigger mit binärem Ausgangssignal</u> Die binäre Ausgangsvariable nimmt den Wert 1 an, wenn das Eingangssignal einen bestimmten Schwellwert überschreitet. Die Ausgangsvariable behält den Wert 1 solange, bis das Eingangssignal den Schwellwert wieder unterschreitet.</p>
 <p>DSZ08XMA</p>	<p><u>Speicher allgemein</u> Ein binäres oder analoges Signal wird gespeichert.</p>

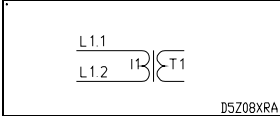
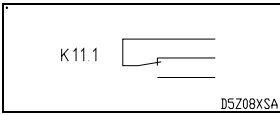

Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	<p><u>Astabiles Kippglied</u> Wenn die Eingangsvariable den Wert 1 annimmt, erscheint am Ausgang eine Impulsfolge.</p> <p>Das ! vor dem G bedeutet, daß gleichzeitig mit der Eingangsvariablen auch die Impulsfolge läuft (synchron anlaufend). Befindet sich nach dem G ein !, bedeutet dies, daß mit Wegfall des 1 Signals am Eingang gleichzeitig auch die Impulsfolge am Ausgang anhält (synchron anhaltend).</p>
	<p><u>Verstärker</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn auch die Eingangsvariable den Wert 1 annimmt.</p>
	<p><u>Bandpassfilter</u> Am Ausgang werden nur Signale des Einganges übertragen, die eine Frequenz von 50 Hz haben. Alle anderen Frequenzen ober- und unterhalb von 50 Hz werden gedämpft.</p>
	<p><u>Zähler</u> Am +-Eingang werden die Übergänge der Eingangsvariablen vom Wert 0 zum Wert 1 gezählt und im Funktionsblock gespeichert. Am R(reset)-Eingang wird mit dem Übergang der Eingangsvariablen vom Wert 0 zum Wert 1 der Zähler wieder auf den Wert 0 zurückgestellt.</p>
	<p><u>Elektromechanischer Antrieb</u> allgemein, hier z.B. ein Relais.</p>
	<p><u>Signalpegel-Umsetzer</u> mit galvanischer Trennung zwischen Eingang und Ausgang. L+ = pos. Spannungseingang L- = neg. Spannungseingang U1 = Betriebsmittelkennzeichen</p>

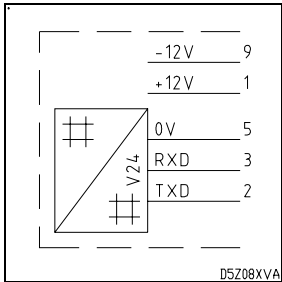
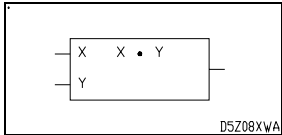
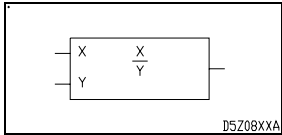
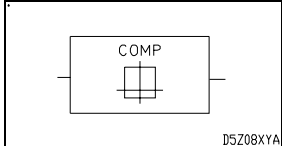
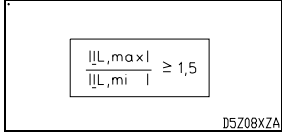
Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	<p><u>Eingangswandler</u> <u>mit Leiter- und Betriebsmittelkennzeichnung</u> (nach DIN EN 60445)</p> <p>Leiterbezeichnungen bei Stromeingängen: für L1: L1.1 und L1.2 für L2: L2.1 und L2.2 für L3: L3.1 und L3.2 für N : N1 und N2</p> <p>Leiterbezeichnungen bei Spannungseingängen bei Wandler 1: für L1: 1U für L2: 1V für L3: 1W für N : 1N bei Wandler 2: für L1: 2U für L2: 2V</p> <p>Betriebsmittelkennzeichnung für Stromwandler: für L1: T1 für L2: T2 für L3: T3 für N : T4 für Spannungswandler 1: für L1: T5 für L2: T6 für L3: T7 für N : T8 für U_{EN}-Wandler: T90 für Spannungswandler 2: für L1: T15</p>
	<p><u>Wechslerkontakt</u> <u>mit Betriebsmittelkennzeichnung</u></p>
	<p><u>Sonderzeichen</u> Kennzeichnung für ein in Ruhestromschaltung arbeitendes Ausgangsrelais.</p>

Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
 <p>D5Z08XVA</p>	<p><u>PC - Schnittstelle</u> mit Steckerbelegung</p>
 <p>D5Z08XWA</p>	<p><u>Multiplizierer</u> Die Variable am Ausgang ist das Ergebnis der Multiplikation der beiden Eingangsvariablen.</p>
 <p>D5Z08XXA</p>	<p><u>Dividierer</u> Die Variable am Ausgang ist das Ergebnis der Division der beiden Eingangsvariablen.</p>
 <p>D5Z08XYA</p>	<p><u>Komparator</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn der Vergleich der Eingangsvariable(n) mit der Funktion im Funktionsblock übereinstimmt.</p>
 <p>D5Z08XZA</p>	<p><u>Formelblock</u> Die Ausgangsvariable nimmt nur dann den Wert 1 an, wenn die Eingangsvariablen mit der Gleichung im Funktionsblock übereinstimmen.</p>

Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

A 3 Beispiele von Signalnamen

Alle schutzrelevanten Einstellungen und Meldungen sind in den Signalflußplänen in Abschnitt 3 wie folgt dargestellt:

Signalname	Beschreibung
◆ ST_AZ: Störfallprotokoll n 305 100	<u>Interne Signalnamen</u> sind nicht mit einer Datenmodell-Adresse verschlüsselt. In den Signalflußplänen werden sie mit einem Karo gekennzeichnet. Die kleinen Ziffern unter dem Signalnamen geben einen internen, für den Anwender irrelevanten, Schlüssel an. Die verwendeten internen Signalnamen und deren Ursprung sind in Anhang B aufgelistet.
DIST: UNE> angesprochen [036 015]	Signalnamen, die mit einer Datenmodell-Adresse verschlüsselt sind, werden mit ihrer Adresse (Adresse in eckigen Klammern) angegeben. Der Ursprung ist den Abschnitten 7 und 8 zu entnehmen.
GRUND: General Rückst. [003 002] ➔1: ausführen	Eine bestimmte Einstellung, die weiterverwendet wird, wird mit Signalnamen, Adresse und der Einstellung mit vorangestelltem Einstellpfeil dargestellt.

Anhang A - Glossar

(Fortsetzung)

A 4 Verwendete Formelzeichen

Formelzeichen	Bedeutung
t	Zeit, Zeitspanne, Dauer
U	Elektrische Spannung, Potentialdifferenz
\underline{U}	komplexe Spannung
I	Elektrische Stromstärke
\underline{I}	komplexe Stromstärke
\underline{Z}	komplexe Impedanz
$ \underline{Z} $	Betrag der komplexen Impedanz
f	Frequenz, Periodendauer
δ	Temperatur in ° Celsius
Σ	Summe, Ergebnis
Ω	Größeneinheit des elektrischen Widerstandes
α	Winkel
φ	Phasenwinkel, mit Indizes ein definierter Winkel zwischen einem definierten Strom und einer definierten Spannung
τ	Zeitkonstante
ΔT	Temperaturdifferenz in Kelvin

Anhang B - Signalliste

B 1 Interne Signalnamen

Interne Signalnamen sind nicht mit einer externen Adresse verschlüsselt. In den Signalflußplänen werden sie mit einem Karo gekennzeichnet.

AMZ: Anregung L1	Bild: 3-99
AMZ: Anregung L2	Bild: 3-99
AMZ: Anregung L3	Bild: 3-99
AMZ: IE	Bild: 3-102
AWE : Anregung EWATT	Bild: 3-129
AWE : Ein-Anforderung	Bild: 3-134
AWE : keine KU zugelassen	Bild: 3-134
AWE : keine LU zugelassen	Bild: 3-134
AWE : Sperren/Reset KU	Bild: 3-132
AWE : Sperren/Reset LU	Bild: 3-132
AWE : Startz. I> KU läuft	Bild: 3-121, 3-135, 3-137
AWE : Startz. I> LU läuft	Bild: 3-121
AWE : Startzeit KU abgel.	Bild: 3-126, 3-128, 3-129, 3-130, 3-131
AWE : Startzeit LU abgel.	Bild: 3-127, 3-128, 3-129, 3-130, 3-131
EWATT: <u>UNE</u>	Bild: 3-140
EWATT: <u>UNE</u> gefiltert	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: Anspr.verz. IE abgel	Bild: 3-145
EWATT: Anspr.verz.Y(E) abg.	Bild: 3-151
EWATT: IE> angesprochen	Bild: 3-145
EWATT: <u>IE</u> gefiltert	Bild: 3-145
EWATT: P	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: Q	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: Richtung LS	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: Richtung SS	Bild: 3-141, 3-147
EWATT: UNE> angesprochen	Bild: 3-141, 3-147
f<>: <u>u</u> Meß	Bild: 3-179
f<>: Anz. Perioden erf.	Bild: 3-180
f<>: fMeß	Bild: 3-180
GRUND: <u>u</u> meß	Bild: 3-76
GRUND: Anreg. I>,kIB,L>	Bild: 3-46
GRUND: Anregung Igegen	Bild: 3-45
GRUND: Anregung L1 int.	Bild: 3-45
GRUND: Anregung L2 int.	Bild: 3-45
GRUND: Anregung L3 int.	Bild: 3-45
GRUND: Anregung N int.	Bild: 3-45
GRUND: ausgew.Meßschl.L1-E	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.L1-L2	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.L2-E	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.L2-L3	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.L3-E	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.L3-L1	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.LE	Bild: 3-76
GRUND: ausgew.Meßschl.LL	Bild: 3-76
GRUND: Bl. Zeitst. E, gegen	Bild: 3-45

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

GRUND: Block. 1 ausg. Fkt.	Bild: 3-40
GRUND: Block. 2 ausg. Fkt.	Bild: 3-40
GRUND: Generalanregung int.	Bild: 3-46
GRUND: <u>I</u> meß	Bild: 3-76
GRUND: Rückst. LED	Bild: 3-52
GRUND: Rushst. angesprochen	Bild: 3-39
GRUND: Schutz ein	Bild: 3-36
GRUND: Sperren Anr. Mld.	Bild: 3-45
GRUND: Zeitmarke	Bild: 3-51
KOMM1: ausgew. Protokoll	Bild: 3-7
KURI: Erdstufe block.	Bild: 3-112
KURI: Freig.Ermittlung E	Bild: 3-112
KURI: Freig.Ermittlung L	Bild: 3-108
KURI: Leiterstufe block.	Bild: 3-108
KURI: Sperr.Richtg.tI>	Bild: 3-110
KURI: Sperr.Richtg.tI>>	Bild: 3-110
KURI: Sperr.Richtg.tIE>	Bild: 3-114
KURI: Sperr.Richtg.tIE>>	Bild: 3-114
KURI: Sperr.Richtg.tKIB>	Bild: 3-110
KURI: Sperr.Richtg.tKIEB>	Bild: 3-114
LOGIK: Ausgang n	Bild: 3-198, 3-199, 3-200, 3-201, 3-202
LOGIK: Ausgang n (t)	Bild: 3-198, 3-199, 3-200, 3-201, 3-202
MS: Anreg.kL*IB>/IHM>	Bild: 3-154
MS: IHM>	Bild: 3-159
MS: IL _{max} eff/IB	Bild: 3-154
MS: Sperre Abbild THERM	Bild: 3-159
MS: stehende Maschine	Bild: 3-159
P<>: P	Bild: 3-184
P<>: P-	Bild: 3-184
P<>: P+	Bild: 3-184
P<>: Q	Bild: 3-184
P<>: Q-	Bild: 3-184
P<>: Q+	Bild: 3-184
ST_ME: Ausgabe Fehlerort	Bild: 3-74
ST_ME: Ausgabe Meßwerte	Bild: 3-74
ST_ME: <u>I</u> kE	Bild: 3-75
ST_ME: <u>IL</u> 1-kE	Bild: 3-75
ST_ME: <u>IL</u> 2-kE	Bild: 3-75
ST_ME: <u>IL</u> 3-kE	Bild: 3-75
THERM: I	Bild: 3-165
U<>: <u>U</u> gegen	Bild: 3-173
U<>: <u>U</u> mit	Bild: 3-173
U<>: <u>U</u> NE	Bild: 3-176
ÜL_AZ: Überlastprotokoll n	Bild: 3-63
UMZ: Anregung L1	Bild: 3-84
UMZ: Anregung L2	Bild: 3-84
UMZ: Anregung L3	Bild: 3-84
UMZ: Anregung N	Bild: 3-89

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

UMZ: Imp. verl. läuft	Bild: 3-91
UMZ: <u>IE</u>	Bild: 3-88
UMZ: t2 E	Bild: 3-91
ZUKS: Bl. AWE wg. Ein-Kom	Bild: 3-116

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 2 Fernwirkschnittstelle nach DIN EN 60870-5-101 bzw. IEC 870-5-101 (Companion Standard)

Dieser Abschnitt enthält eine wörtliche Abschrift des Abschnittes 8 der DIN EN 60870-5-101: 1996 mit der allgemeinen Definition der Fernwirkschnittstelle für ILS-Anlagen und Systeme.

B 2.1 Kompatibilität [en: Interoperability]

Diese anwendungsbezogene Norm gibt Parametersätze und Alternativen vor, aus denen Untermengen auszuwählen sind, um bestimmte Fernwirksysteme zu erstellen [en: implement]. Bestimmte Parameter, wie die Anzahl der Oktette in der GEMEINSAMEN ADRESSE der ASDU, schließen sich gegenseitig aus. Das bedeutet, daß nur ein Wert des festgelegten Parameters je System zulässig ist. Andere Parameter, wie der aufgelistete Satz unterschiedlicher Prozeßinformation in Befehls- und Überwachungsrichtung, erlauben die Festlegung des Gesamtumfangs oder von Untermengen, die für die gegebene Anwendung geeignet sind. Dieser Abschnitt faßt die Parameter der vorstehenden Abschnitte zusammen, um eine geeignete Auswahl für eine bestimmte Anwendung zu ermöglichen. Wird ein System aus mehreren Systemkomponenten [en: equipment stemming] unterschiedlicher Hersteller zusammengesetzt, ist es erforderlich, daß alle Partner den ausgewählten Parametern zustimmen.

Die Kästchen der ausgewählten Parameter sollten angekreuzt werden. ¹

Anmerkung: Die gesamte Festlegung eines Systems kann [en: may] ¹ die zusätzlich die individuelle Auswahl bestimmter Parameter für bestimmte Teile eines Systems erfordern, wie z.B. die individuelle Auswahl von Skalierungsfaktoren für individuell adressierbare Meßwerte.

B 2.1.1 Netzkonfiguration (netzbezogener Parameter)

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | End-End-Konfiguration [en: Point-to-point] | <input checked="" type="checkbox"/> | Linienkonfiguration [en: Multipoint-party line] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Mehrfach-End-End-Konfiguration
[en: Multiple point-to-point] | <input type="checkbox"/> | Sternkonfiguration [en: Multipoint-star] |

¹ Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 2.1.2 Physikalische Schicht² netzbezogener Parameter

Übertragungsgeschwindigkeit (Steuerungsrichtung)³

Unsymmetrische Schnittstelle V.24/V.28 Genormt		Unsymmetrische Schnittstelle V.24/V.28 Empfohlen bei > 1 200 bit/s		Symmetrische Schnittstelle X.24/X.27	
<input type="checkbox"/>	100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	2 400 bit/s	<input type="checkbox"/>	2 400 bit/s <input type="checkbox"/> 56 000 bit/s ¹
<input type="checkbox"/>	200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	4 800 bit/s	<input type="checkbox"/>	4 800 bit/s <input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/>	300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	9 600 bit/s	<input type="checkbox"/>	9 600 bit/s <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	600 bit/s			<input type="checkbox"/>	19 200 bit/s <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	1 200 bit/s			<input type="checkbox"/>	38 400 bit/s ¹ <input type="checkbox"/>

Übertragungsgeschwindigkeit (Überwachungsrichtung)²

Unsymmetrische Schnittstelle V.24/V.28 Genormt		Unsymmetrische Schnittstelle V.24/V.28 Empfohlen bei > 1 200bit/s		Symmetrische Schnittstelle X.24/X.27	
<input type="checkbox"/>	100 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	2 400 bit/s	<input type="checkbox"/>	2 400 bit/s <input type="checkbox"/> 56 000 bit/s
<input type="checkbox"/>	200 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	4 800 bit/s	<input type="checkbox"/>	4 800 bit/s <input type="checkbox"/> 64 000 bit/s
<input type="checkbox"/>	300 bit/s	<input checked="" type="checkbox"/>	9 600 bit/s	<input type="checkbox"/>	9 600 bit/s <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	600 bit/s			<input type="checkbox"/>	19 200 bit/s <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	1 200 bit/s			<input type="checkbox"/>	38 400 bit/s ¹ <input type="checkbox"/>

² Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101

³ Die Übertragungsgeschwindigkeiten für Steuerungsrichtung und Überwachungsrichtung müssen identisch sein.

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 2.1.3 Verbindungsschicht ⁴ (netzbezogener Parameter)

Nach dieser anwendungsbezogenen Norm werden ausschließlich Telegrammformat FT 1.2, Einzelzeichen 1 und das feste Zeitüberwachungsintervall benutzt.

Übertragungsprozedur der Verbindungsschicht	Adreßfeld der Verbindungsschicht
<input checked="" type="checkbox"/> Symmetrische Übertragung [en: Balanced transmiission]	<input checked="" type="checkbox"/> Nicht vorhanden (nur symmetrische Übertragung)
<input checked="" type="checkbox"/> Unsymmetrische Übertragung [en: Unbalanced transmiission]	<input checked="" type="checkbox"/> Ein Oktett
	<input checked="" type="checkbox"/> Zwei Oktette ⁵
<u>Telegrammlänge</u>	<input checked="" type="checkbox"/> Strukturiert
<input type="checkbox"/> 240 Maximale Länge L (Anzahl der Oktette ¹)	<input checked="" type="checkbox"/> Unstrukturiert

⁴ Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101

⁵ Nur symmetrisch

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 2.1.4 Anwendungsschicht ⁶

Übertragungsmodus für Anwendungsdaten

Nach dieser anwendungsbezogenen Norm wird ausschließlich Mode 1 (niedrigstwertiges Oktett zuerst) nach 4.10 von IEC 870-5-4 benutzt.

Gemeinsame Adresse der ASDU (systembezogener Parameter)

Ein Oktett

Zwei Oktette ¹

Adresse des Informationsobjekts (systembezogener Parameter)

Ein Oktett

Strukturiert

Zwei Oktette

Unstrukturiert

Drei Oktette

Übertragungsursache (systembezogener Parameter)

Ein Oktett

Zwei Oktette (mit Herkunftsadresse)

⁶ Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Auswahl von Norm-ASDU

Prozeßinformation in Überwachungsrichtung (stationsbezogener Parameter)

<input checked="" type="checkbox"/>	<1>	=	Einzelmeldung [en: Single-point information]	M_SP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<2>	=	Einzelmeldung mit Zeitmarke [en: Single-point information with time tag]	M_SP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<3>	=	Doppelmeldung [en: Double-point information]	M_DP_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<4>	=	Doppelmeldung mit Zeitmarke [en: Double-point information with time tag]	M_DP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<5>	=	Stufenstellungsmeldung [en: Step position information]	M_ST_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<6>	=	Stufenstellungsmeldung mit Zeitmarke [en: Step position information with time tag]	M_ST_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<7>	=	Bitmuster von 32 bit [en: Bitstring of 32 bit]	M_BO_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<8>	=	Bitmuster von 32 bit mit Zeitmarke [en: Bitstring of 32 bit with time tag]	M_BO_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<9>	=	Meßwert, normierter Wert [en: Measured value, Normalized value]	M_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<10>	=	Meßwert, normierter Wert mit Zeitmarke [en: Measured value, normalized value with time tag]	M_ME_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<11>	=	Meßwert, skaliertes Wert [en: Measured value, scaled value]	M_ME_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<12>	=	Meßwert, skaliertes Wert mit Zeitmarke [en: Measured value, scaled value with time tag]	M_ME_TB_1
<input type="checkbox"/>	<13>	=	Meßwert, verkürzte Gleitkommazahl [en: Measured value, short floating point value]	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<14>	=	Meßwert, verkürzte Gleitkommazahl mit Zeitmarke [en: Measured value, short floating point value with time tag]	M_ME_TC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<15>	=	Zählwerte [en: Integrated totals]	M_IT_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<16>	=	Zählwerte mit Zeitmarke [en: Integrated totals with time tag]	M_IT_TA_1

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

<input checked="" type="checkbox"/>	<17>	=	Schutzereignis mit Zeitmarke [en: Event of protection equipment with time tag]	M_EP_TA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<18>	=	Geblockte Anregungen des Schutzes mit Zeitmarke [en: Packed start events of protection equipment with time tag]	ME_EP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<19>	=	Geblockte Auslösungen des Schutzes mit Zeitmarke [en: Packed output circuit information of protection equipment with time tag]	M_EP_TC_1
<input type="checkbox"/>	<20>	=	Geblockte Einzelmeldungen mit Zustandsanzeige [en: Packed single-point information with status change detection]	M_PS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<21>	=	Meßwert, normierter Wert ohne Qualitätskennung [en: Measured value, normalized value without quality descriptor]	M_ME_ND_1

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Prozeßinformation in Überwachungsrichtung ⁷ (stationsbezogener Parameter)

<input checked="" type="checkbox"/>	<45>	=	Einzelbefehl [en: Single command]	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46>	=	Doppelbefehl [en: Double command]	C_DC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<47>	=	Stufenstellbefehl [en: Regulating step command]	C_IT_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48>	=	Sollwert Stellbefehl, normierter Wert [en: Set point command, normalized value]	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49>	=	Sollwert Stellbefehl, skaliertes Wert [en: Set point command, scaled value]	C_SE_NB_1
<input type="checkbox"/>	<50>	=	Sollwert-Stellbefehl, verkürzte Gleitkommazahl [en: Set point command, short floating point value]	C_SE_NC_1
<input type="checkbox"/>	<51>	=	Bitmuster von 32 bit [en: Bitstring of 32 bit]	C_BO_NA_1

Systeminformation in Überwachungsrichtung (stationsbezogener Parameter)

<input checked="" type="checkbox"/>	<70>	=	Initialisierungsende [en: End of initialization]	ME_EI_NA_1
-------------------------------------	------	---	--	------------

⁷ In DIN EN 60870-5-101 fälschlicherweise mit Übertragungsrichtung gekennzeichnet.

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Systeminformation in Steuerungsrichtung (stationsbezogener Parameter)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100>	=	(General-)Abfragebefehl [en: Interrogation command]	C_IC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<101>	=	Zähler-Abfragebefehl [en: Counter interrogation command]	C_CI_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<102>	=	Abfragebefehl [en: Read command]	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103>	=	Uhrzeit-Synchronisationsbefehl ⁸ [en: Clock synchronization command]	C_CS_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<104>	=	Prüfbefehl [en: Test command]	C_TS_NB_1
<input type="checkbox"/>	<105>	=	Prozeß-Rücksetzbefehl [en: Reset process command]	C_RP_NC_1
<input type="checkbox"/>	<106>	=	Befehl zur Telegrammlaufzeit-Erfassung [en: Delay acquisition command] ⁹	C_CD_NA_1

⁸ Die Befehlsprozedur wird formal bearbeitet, jedoch erfolgt keine Änderung der örtlichen Uhrzeit in der Station.

⁹ Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101.

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Parameter in Steuerungsrichtung (stationsbezogener Parameter)

<input checked="" type="checkbox"/>	<110>	=	Parameter für Meßwerte, normierter Wert [en: Parameter of measured value, normalized value]	P_ME_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<111>	=	Parameter für Meßwerte, skaliertes Wert [en: Parameter of measured value, scaled value]	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112>	=	Parameter für Meßwerte, verkürzte Gleitkommazahl [en: Parameter of measured value, short floatin point value]	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113>	=	Parameter für Aktivierung [en: Parameter activation]	P_AC_NA_1

Dateiübertragung (stationsbezogener Parameter)

<input type="checkbox"/>	<120>	=	Datei bereit [en: File ready]	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<121>	=	Abschnitt bereit [en: Section ready]	F_SR_NA_1
<input type="checkbox"/>	<122>	=	Abfrage Dateiverzeichnis, Dateiauswahl, Dateiabfrage, Abschnittsabfrage [en: Call directory, select file, call file, call section]	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<123>	=	Letzter Abschnitt, letztes Segment [en: Last section, last segment]	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<124>	=	Dateibestätigung, Abschnittsbestätigung [en: Ack file, ack section]	F_AF_NA_1
<input type="checkbox"/>	<125>	=	Segment	F_SG_NA_1
<input type="checkbox"/>	<126>	=	Dateiverzeichnis [en: Directory]	F_DR_TA_1

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 2.1.5 Grundlegende Anwendungsfunktionen ¹⁰

Stationsinitialisierung (stationsbezogener Parameter)

Fern-Initialisierung [en: Remote initialization]

Generalabfrage (system- oder stationsbezogener Parameter)

Global

Gruppe 1 Gruppe 7 Gruppe 13

Gruppe 2 Gruppe 8 Gruppe 14

Gruppe 3 Gruppe 9 Gruppe 15

Gruppe 4 Gruppe 10 Gruppe 16

Gruppe 5 Gruppe 11

Gruppe 6 Gruppe 12 Adressen je Gruppe sind festzulegen.

Uhrzeitsynchronisation (stationsbezogener Parameter)

Uhrzeitsynchronisation [en: Clock synchronization]

¹⁰ Nationales Vorwort: Siehe Nationales Vorwort der DIN EN 60870-5-101

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Befehlsübertragung (objektbezogener Parameter)

- | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Direkte Befehlsübertragung
[en: Direct command transmission] | <input type="checkbox"/> | Befehl „Anwahl und Ausführung“
[en: Select and execute command] |
| <input type="checkbox"/> | Direkte Sollwert-Befehlsübertragung
[en: Direct set point command transmission] | <input type="checkbox"/> | Sollwertbefehl „Anwahl und Ausführung“
[en: Select and execute set point command] |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | C_SE ACTTERM benutzt |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Keine zusätzliche Festlegung | | |
| <input type="checkbox"/> | Kurze Befehlsausführungsdauer [en: Short pulse duration]
(Ausführungsdauer durch einen Systemparameter in Unterstation bestimmt) | | |
| <input type="checkbox"/> | Lange Befehlsausführungsdauer [en: Long pulse duration]
(Ausführungsdauer durch einen Systemparameter in Unterstation bestimmt) | | |
| <input type="checkbox"/> | Dauerbefehl [en: Persistent output] | | |

Übertragung von Zählwerten (stations- oder objektbezogener Parameter)

- | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Zählerabfrage
[en: Counter request] | <input checked="" type="checkbox"/> | Allgemeine Zählerabfrage
[en: General request counter] |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Zähler umspeichern ohne Rücksetzen
[en: Counter freeze without reset] | <input checked="" type="checkbox"/> | Zählerabfrage Gruppe 1
[en: Request counter group 1] |
| <input type="checkbox"/> | Zähler umspeichern mit Rücksetzen
[en: Counter freeze with reset] | <input checked="" type="checkbox"/> | Zählerabfrage Gruppe 2 |
| <input type="checkbox"/> | Zähler rücksetzen
[en: Counter reset] | <input checked="" type="checkbox"/> | Zählerabfrage Gruppe 3 |
| Adressen je Gruppe sind festzulegen | | <input checked="" type="checkbox"/> | Zählerabfrage Gruppe 4 |

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

Laden von Parametern (objektbezogener Parameter)

- Schwellenwert [en: Threshold value]
- Glättungsfaktor [en: Smoothing value]
- Unterer Grenzwert für Meßwertübertragung [en: Low limit for transmission of measured value]
- Oberer Grenzwert für Meßwertübertragung [en: High limit for transmission of measured value]

Parameter für Aktivierung (objektbezogener Parameter)

- Act/deact der zyklischen oder periodischen Übertragung des adressierten Objekts
[en: Act/deact of persistent cyclic or periodic transmission of the addressed object]

Dateiübertragung (stationsbezogener Parameter)

- Dateiübertragung in Überwachungsrichtung [en: File transfer in monitor direction] F_FR_NA_1
- Dateiübertragung in Steuerungsrichtung [en: File transfer in control direction] F_FR_NA_1

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3 Kommunikationsschnittstelle nach IEC 60870-5-103

Dieser Abschnitt ist eine wörtliche Abschrift des Abschnitts 8 der IEC 60870-5-103 mit den Definitionen für das PS 4x2.

B 3.1 Kompatibilität

B 3.1.1 Physikalische Schicht

B 3.1.1.1 Elektrische Schnittstelle

- EIA RS 485
- Anzahl Lasten 32 für ein Gerät

Anmerkung: EIA RS 485 legt die Lasten derart fest, daß an einer Linie 32 von ihnen betrieben werden können. Einzelinformationen siehe von EIA RS 485, Abschnitt 3.

B 3.1.1.2 Optische Schnittstelle

- Glasfaser
- Kunststofffaser
- F-SMA-Stecker
- BFOC/2,5-Stecker

B 3.1.1.3 Übertragungsgeschwindigkeit

- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.2 Verbindungsschicht

Für die Verbindungsschicht bestehen keine Auswahlmöglichkeiten.

B 3.1.3 Anwendungsschicht

B 3.1.3.1 Übertragungsmodus für Anwenderdaten

Nach dieser anwendungsbezogenen Norm wird ausschließlich Mode 1 (niederwertigstes Oktett zuerst) nach 4.10 von IEC 60870-5-4 benutzt.

B 3.1.3.2 Gemeinsame Adresse der ASDU

Eine GEMEINSAME ADRESSE der ASDU (identisch mit der Stationsadresse)

Mehr als eine GEMEINSAME ADRESSE der ASDU

B 3.1.3.3 Auswahl von Norm-Informationsnummern in Überwachungsrichtung

B 3.1.3.3.1 Systemfunktionen in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung
<input checked="" type="checkbox"/>	<0>	Ende der Generalabfrage
<input checked="" type="checkbox"/>	<0>	Zeitsynchronisierung
<input checked="" type="checkbox"/>	<2>	Rücksetzen FCB
<input checked="" type="checkbox"/>	<3>	Rücksetzen KE
<input checked="" type="checkbox"/>	<4>	Anlauf / Wiederanlauf
<input type="checkbox"/>	<5>	Erstanlauf

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3.2 Zustandsmeldungen in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<16>	Autom. Wiedereinschaltung aktiv	015 064	AWE: eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<17>	Schutzsignalübertragung aktiv	015 008	SV: eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<18>	Schutz aktiv	003 030	GRUND: Gerät online
<input checked="" type="checkbox"/>	<19>	Rückstellung der Anzeigen	021 010	GRUND: Rückst. Anz. BED
<input checked="" type="checkbox"/>	<20>	Sperre der Überwachungsrichtung	037 075	KOMM1: Melde-/Meßwertsperr
<input checked="" type="checkbox"/>	<21>	Testbetrieb	037 071	GRUND: Prüf-Modus
<input type="checkbox"/>	<22>	Parametrierung vor Ort		
<input checked="" type="checkbox"/>	<23>	Kennlinie 1	036 090	PSU: PS1 eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<24>	Kennlinie 2	036 091	PSU: PS2 eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<25>	Kennlinie 3	036 092	PSU: PS3 eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<26>	Kennlinie 4	036 093	PSU: PS4 eingeschaltet
<input checked="" type="checkbox"/>	<27>	Eingang 1	034 000	LOGIK: Eingang 1 EXT
<input checked="" type="checkbox"/>	<28>	Eingang 2	034 001	LOGIK: Eingang 2 EXT
<input checked="" type="checkbox"/>	<29>	Eingang 3	034 002	LOGIK: Eingang 3 EXT
<input checked="" type="checkbox"/>	<30>	Eingang 4	034 003	LOGIK: Eingang 4 EXT

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3 Überwachungsmeldungen in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<32>	Meßwertüberwachung I	040 087	MKÜ: Meßkreise I gestört
<input checked="" type="checkbox"/>	<33>	Meßwertüberwachung V	038 023	MKÜ: Meßkreise U gestört
<input checked="" type="checkbox"/>	<35>	Drehfeldüberwachung	038 049	MKÜ: Phasenfolge U gestört
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> ¹¹	Auslösekreisüberwachung	041 200	SELBÜ: Relais Kxx gestört
<input type="checkbox"/>	<37>	UMZ-Notbetrieb		
<input checked="" type="checkbox"/>	<38>	VT Automatenfall	004 061	GRUND: Autom.fall U EXT
<input checked="" type="checkbox"/>	<39>	Schutzsignalübertragung gestört	036 060	SV: Ü.-kanal gestört
<input checked="" type="checkbox"/>	<46>	Warnsammelmeldung	036 100	SELBÜ: Warnung (Relais)
<input checked="" type="checkbox"/>	<47>	Störungssammelmeldung	004 065	GRUND: Blockade/Störung

¹¹ Der Telegramminhalt entsteht aus der ODER-Verknüpfung der Einzelsignale

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3.4 Erdschlußmeldungen in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<48>	Erdschluß L ₁	041 054	GRUND: Erdschluß L1
<input checked="" type="checkbox"/>	<49>	Erdschluß L ₂	041 055	GRUND: Erdschluß L2
<input checked="" type="checkbox"/>	<50>	Erdschluß L ₃	041 056	GRUND: Erdschluß L3
<input checked="" type="checkbox"/>	<51>	Erdschluß vorwärts, d.h. Leitung	041 088	GRUND: Erdschluß vorw./LS
<input checked="" type="checkbox"/>	<52>	Erdschluß rückwärts, d.h. Sammelschiene	041 089	GRUND: Erdschluß rückw./SS

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3.5 Störfallmeldungen in Überwachungsrichtung

			P130C-Bezeichnungen	
INF	Beschreibung		Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<64>	Anregung L ₁ ,	040 005	GRUND: Anregung L1
<input checked="" type="checkbox"/>	<65>	Anregung L ₃	040 006	GRUND: Anregung L2
<input checked="" type="checkbox"/>	<66>	Anregung L ₃	040 007	GRUND: Anregung L3
<input checked="" type="checkbox"/>	<67>	Anregung N	040 008	GRUND: Anregung N
<input checked="" type="checkbox"/>	<68>	General-Auslösung	036 071	GRUND: Gen. Aus Kommando 1
<input type="checkbox"/>	<69>	Auslösung L ₁		
<input type="checkbox"/>	<70>	Auslösung L ₂		
<input type="checkbox"/>	<71>	Auslösung L ₃		
<input type="checkbox"/>	<72>	Auslösung UMZ-Notbetrieb		
<input checked="" type="checkbox"/>	<73>	Fehlerort X in Ohm	004 029	ST_ME: KS-Reaktanz prim.
<input checked="" type="checkbox"/>	<74>	Fehler vorwärts / Leitung	036 018	KURI: Fehler vorwärts / LS
<input checked="" type="checkbox"/>	<75>	Fehler rückwärts / Sammelschiene	036 019	KURI: Fehler rückwärts / SS
<input checked="" type="checkbox"/>	<76>	Schutzsignalübertragung Signal gesendet	036 035	SV: Senden (Meldung)
<input checked="" type="checkbox"/>	<77>	Schutzsignalübertragung Signal empfangen	037 029	SV: Empfang (Meldung)
<input type="checkbox"/>	<78>	Stufe 1		
<input type="checkbox"/>	<79>	Stufe 2		
<input type="checkbox"/>	<80>	Stufe 3		
<input type="checkbox"/>	<81>	Stufe 4		
<input type="checkbox"/>	<82>	Stufe 5		
<input type="checkbox"/>	<83>	Stufe 6		

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<84>	Generalanregung	040 000	GRUND: Generalanregung
<input checked="" type="checkbox"/>	<85>	Schalterversager	036 017	LSV: LS-Versager
<input type="checkbox"/>	<86>	Auslösung Meßsystem L ₁		
<input type="checkbox"/>	<87>	Auslösung Meßsystem L ₂		
<input type="checkbox"/>	<88>	Auslösung Meßsystem L ₃		
<input type="checkbox"/>	<89>	Auslösung Meßsystem E		
<input checked="" type="checkbox"/>	<90>	Auslösung I>	040 042	GRUND: Aus Mldg. tI>/IB,L>
<input checked="" type="checkbox"/>	<91>	Auslösung I>>	040 011	UMZ: Aus Meldung tI>>
<input checked="" type="checkbox"/>	<92>	Auslösung IN>	040 043	GRUND: Aus Mldg. tIE>/IB,E>
<input checked="" type="checkbox"/>	<93>	Auslösung IN>>	040 028	UMZ: Aus Meldung tIE>>

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3.6 AWE-Meldungen in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<128>	LS 'EIN' durch AWE	037 007	AWE: Ein-(WE-)Meldung KU
<input checked="" type="checkbox"/>	<129>	LS 'EIN' durch Langzeit AWE	037 006	AWE: Ein-(WE-)Meldung LU
<input checked="" type="checkbox"/>	<130>	AWE gesperrt	037 008	AWE: nicht bereit

B 3.1.3.3.7 Betriebsmeßwerte in Überwachungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen	
			Adresse	Bezeichnung
<input checked="" type="checkbox"/>	<144> 12	Betriebsmeßwert I	006 041	GRUND: Strom I2 norm.
<input checked="" type="checkbox"/>	<145> 13	Betriebsmeßwerte I, U	006 041 005 045	GRUND: Strom I2 norm. GRUND: Spannung U12 norm.
<input checked="" type="checkbox"/>	<146> 14	Betriebsmeßwerte I, U, P, Q	006 041 005 045 004 051 004 053	GRUND: Strom I2 norm. GRUND: Spannung U12 norm. GRUND: Wirkleistung P norm. GRUND: Blindleistung Q norm.
<input checked="" type="checkbox"/>	<147> 15	Betriebsmeßwerte I _N , U _{EN}	005 011 005 013	GRUND: Strom Σ(IL) norm. GRUND: Spg Σ(ULE)/√3 norm.
<input checked="" type="checkbox"/>	<148> 16	Betriebsmeßwerte I _{L1,2,3} , U _{L1,2,3} , P, Q, f	005 041 006 041 007 041 005 043 006 043 007 043 004 051 004 053 004 040	GRUND: Strom I1 norm. GRUND: Strom I2 norm. GRUND: Strom I3 norm. GRUND: Spannung U1E norm. GRUND: Spannung U2E norm. GRUND: Spannung U3E norm. GRUND: Wirkl. P norm. GRUND: Blindl. Q norm. GRUND: Frequenz f

¹² nur bei Einstellung KOMM1: Freigabe zykl. Daten auf "ASDU 3.1 n. IEC"

¹³ nur bei Einstellung KOMM1: Freigabe zykl. Daten auf "ASDU 3.2 n. IEC"

¹⁴ nur bei Einstellung KOMM1: Freigabe zykl. Daten auf "ASDU 3.3 n. IEC"

¹⁵ nur bei Einstellung KOMM1: Freigabe zykl. Daten auf "ASDU 3.4 n. IEC"

¹⁶ nur bei Einstellung KOMM1: Freigabe zykl. Daten auf "ASDU 9 n. IEC"

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.3.8 Generische Funktionen in Überwachungsrichtung

INF	Beschreibung
<input type="checkbox"/> <240>	Bezeichnung aller festgelegten Gruppen lesen
<input type="checkbox"/> <241>	Werte oder Attribute aller Einträge einer Gruppe lesen
<input type="checkbox"/> <243>	Verzeichnis eines einzelnen Eintrags lesen
<input type="checkbox"/> <244>	Werte oder Attribute eines einzelnen Eintrags lesen
<input type="checkbox"/> <245>	Ende Generalabfrage Generische Daten
<input type="checkbox"/> <249>	Eintrag schreiben (mit Bestätigung)
<input type="checkbox"/> <250>	Eintrag schreiben (mit Ausführung)
<input type="checkbox"/> <251>	Eintrag schreiben (mit Abbruch)

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.4 Auswahl von Norm-Informationsnummern in Steuerungsrichtung

B 3.1.3.4.1 Systemfunktionen in Steuerungsrichtung

	INF	Beschreibung
<input type="checkbox"/>	<0>	Generalabfrage-Abstoß
<input type="checkbox"/>	<0>	Zeitsynchronisierung

B 3.1.3.4.2 Allgemeine Befehle in Steuerungsrichtung

	INF	Beschreibung	P130C-Bezeichnungen
			Adresse Bezeichnung
<input type="checkbox"/>	<16>	Wiedereinschaltung EIN/AUS	015 060 AWE: eingeschaltet BED
<input type="checkbox"/>	<17>	Schutzsignalübertragung EIN/AUS	015 004 SV: eingeschaltet BED
<input type="checkbox"/>	<18>	Schutz EIN/AUS	003 030 GRUND: Gerät online
<input type="checkbox"/>	<19>	Rückstellung der Anzeigen	021 010 GRUND: Rückst. Anz. BED
<input type="checkbox"/>	<23> ¹⁷	Aktivieren der Kennlinie 1	003 060 PSU: Auswahl PS BED
<input type="checkbox"/>	<24> ¹⁸	Aktivieren der Kennlinie 2	003 060 PSU: Auswahl PS BED
<input type="checkbox"/>	<25> ¹⁹	Aktivieren der Kennlinie 3	003 060 PSU: Auswahl PS BED
<input type="checkbox"/>	<26> ²⁰	Aktivieren der Kennlinie 4	003 060 PSU: Auswahl PS BED

¹⁷ Schaltet PSU: Auswahl PS BED auf "*Parametersatz 1*"

¹⁸ Schaltet PSU: Auswahl PS BED auf "*Parametersatz 2*"

¹⁹ Schaltet PSU: Auswahl PS BED auf "*Parametersatz 3*"

²⁰ Schaltet PSU: Auswahl PS BED auf "*Parametersatz 4*"

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.4.3 Generische Daten in Steuerungsrichtung

INF	Beschreibung
<input type="checkbox"/> <240>	Bezeichnung aller festgelegten Gruppen lesen
<input type="checkbox"/> <241>	Werte oder Attribute aller Einträge einer Gruppe lesen
<input type="checkbox"/> <243>	Verzeichnis eines einzelnen Eintrags lesen
<input type="checkbox"/> <244>	Werte oder Attribute eines einzelnen Eintrags lesen
<input type="checkbox"/> <245>	Ende Generalabfrage Generische Daten
<input type="checkbox"/> <248>	Eintrag schreiben
<input type="checkbox"/> <249>	Eintrag schreiben (mit Bestätigung)
<input type="checkbox"/> <250>	Eintrag schreiben (mit Ausführung)
<input type="checkbox"/> <251>	Eintrag schreiben (mit Abbruch)

Anhang B - Signalliste

(Fortsetzung)

B 3.1.3.5 Grundlegende Anwendungsfunktionen

- Testbetrieb
- Sperre der Überwachungsrichtung
- Stördaten
- Generische Dienste
- Private Daten

B 3.1.3.6 Verschiedenes

Meßwerte werden sowohl mit ASDU 3 als auch mit ASDU 9 übertragen. Nach 7.2.6.8 kann MVAL maximal entweder 1,2 oder 2,4 mal Nennwert betragen. In den ASDU 3 and ASDU 9 dürfen keine unterschiedlichen Bezugsfaktoren benutzt werden, d.h., für jeden Meßwert gibt es nur eine Auswahl.

Meßwert	Max. MVAL = Nennwert mal	
	1,2	oder 2,4
Strom L ₁	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Strom L ₂	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Strom L ₃	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannung L _{1-E}	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannung L _{2-E}	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannung L _{3-E}	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Wirkleistung P	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Blindleistung Q	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Frequenz f	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spannung zwischen L ₁ und L ₂	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: P130C/DE M/F11 // AFSV.12.09344 DE /// P130C-301-401-601

Publishing: Schneider Electric

11/2011

MiCOM P130C

Gerichtete Überstromzeit- und
Frequenzschutzeinrichtung

P130C/DE AD/C22

Version P130C -302 -401 -602

Änderungsdokumentation

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

Mit den neuen Versionen der P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602 MiCOM P130C sind mehrere Funktionserweiterungen bzw. Funktionsänderungen realisiert, die in der vorliegenden Änderungsdokumentation beschrieben werden. Dabei wird auf die nachfolgend aufgeführte Dokumentation referenziert.

Referenzen

Freigabe	Version	Dokumentation
14.07.2003	P130C -301 -401 -601	Betriebsanleitung P130C/DE M/F11

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

1 Übersicht

Version	Änderungen
P130C -302 -401 -602 Freigabe:02.09.2009	Hardware Neue Hardware-Module ohne Spannungswandler: 9 651 554 E/A=4*I 18V Standardmodul 9 651 556 E/A=4*I 90V (60..70% von Unom) 9 651 557 E/A=4*I 155V (60..70% von Unom)
	Schaltbild Keine Änderungen.
	Software
	GERAET Neue Bestelloption „Ohne Spannungswandler“ für ungerichteten UMZ freigegeben.
	VOB Die Rückstellfunktionen mit erweiterten Rückstelloptionen über C-Taste wurden integriert: <ul style="list-style-type: none"> □ Es stehen nun zwei Sammelrückstellparameter zur Verfügung, über die jeweils mehrere Speicher „auf einmal“ rückgestellt werden können. Die Zuordnung der hierfür infrage kommenden Speicher zu den zwei Sammelrückstellparametern ist konfigurierbar. Die Sammelrückstellung steht anschließend für manuelles Rücksetzen an der Vor-Ort-Bedienung zur Verfügung, kann aber auch mit einem binären Eingang oder einer Funktionstaste verknüpft werden. □ In ähnlicher Weise kann nun die Rückstelltaste der Vor-Ort-Bedienung mit einer Auswahl rückzusetzender Speicher belegt werden. Jede Betätigung der Taste führt dann nicht nur zum bisher üblichen Rücksetzen der Leuchtanzeige und des Displays, sondern auch zum sofortigen Rücksetzen der ausgewählten Speicher.
	KOMMx Neuester SW-Stand der KOMMx SS wurde eingebunden.
	KOMM1/ KOMM2 Für IEC 60870-5-103 wurde die Auswahl an Betriebsmesswerten für das zyklische ILS-Telegramm erweitert.
	GRUND Die Primärquelle für die Synchronisierung von Datum und Uhrzeit kann ausgewählt werden. Zur Wahl stehen KOMM1, KOMM2/PC, IRIG-B oder ein Minutenimpuls-Eingang. Zusätzlich kann eine Reservequelle ausgewählt werden. <ul style="list-style-type: none"> GRUND: Prim.Quelle Zeitsync (103 210) GRUND: ReserveQuelleZeitsyn (103 211)

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

Version	Änderungen																																																																				
	<p>GRUND Die bisher nur übergreifend im Menüzeitpunkt „Hauptfunktionen“ einstellbaren Parameter der GRUND-Funktion sind jetzt in die Parametersätze verlagert worden:</p> <table data-bbox="746 461 1385 707"> <tr><td>GRUND: Haltez.dyn.Para.</td><td>PSx (018 009)</td></tr> <tr><td>GRUND: Bl. Zeitst.E,geg.</td><td>PSx (017 015)</td></tr> <tr><td>GRUND: Betr.art Gen.Anr.</td><td>PSx (017 027)</td></tr> <tr><td>GRUND: Betr.art Rushst.</td><td>PSx (017 097)</td></tr> <tr><td>GRUND: I(2*fn)/I(fn)</td><td>PSx (017 098)</td></tr> <tr><td>GRUND: I> Rushst. aufh.</td><td>PSx (017 095)</td></tr> <tr><td>GRUND: Unterdr.Anr.Mldg.</td><td>PSx (017 054)</td></tr> <tr><td>GRUND: tGA</td><td>PSx (017 005)</td></tr> </table> <p>Damit ist es jetzt möglich, weitere betriebliche Änderungen per Parametersatzumschaltung zu berücksichtigen.</p> <p>Folgende Betriebsmesswerte wurden neu implementiert:</p> <table data-bbox="746 842 1385 1144"> <tr><td>GRUND: Strom Imit norm.</td><td>(009 016)</td></tr> <tr><td>GRUND: Strom Igegen norm.</td><td>(009 015)</td></tr> <tr><td>GRUND: Spannung Umit norm.</td><td>(009 018)</td></tr> <tr><td>GRUND: Spannung Ugegen norm</td><td>(009 017)</td></tr> <tr><td>GRUND: Frequenz f norm.</td><td>(004 070)</td></tr> <tr><td>GRUND: ULE/IE norm.</td><td>(005 072)</td></tr> <tr><td>GRUND: Lastwinkel phi1 norm.</td><td>(005 073)</td></tr> <tr><td>GRUND: Lastwinkel phi2 norm.</td><td>(005 074)</td></tr> <tr><td>GRUND: Lastwinkel phi3 norm.</td><td>(005 075)</td></tr> <tr><td>GRUND: Winkel phiE norm.</td><td>(005 076)</td></tr> </table> <hr/> <p>GRUND Folgende Betriebsmesswerte für verzögerte/gespeicherte Leiterströme kommen hinzu:</p> <table data-bbox="746 1234 1385 1603"> <tr><td>GRUND: I1 verz. prim.</td><td>(006 226)</td></tr> <tr><td>GRUND: I2 verz. prim.</td><td>(006 227)</td></tr> <tr><td>GRUND: I3 verz. prim.</td><td>(006 228)</td></tr> <tr><td>GRUND: I1,gesp. prim.</td><td>(006 223)</td></tr> <tr><td>GRUND: I2,gesp. prim.</td><td>(006 224)</td></tr> <tr><td>GRUND: I3,gesp. prim.</td><td>(006 225)</td></tr> <tr><td>GRUND: I1 verz. norm.</td><td>(006 235)</td></tr> <tr><td>GRUND: I2 verz. norm.</td><td>(006 236)</td></tr> <tr><td>GRUND: I3 verz. norm.</td><td>(006 237)</td></tr> <tr><td>GRUND: I1,gesp. norm.</td><td>(006 232)</td></tr> <tr><td>GRUND: I2,gesp. norm.</td><td>(006 233)</td></tr> <tr><td>GRUND: I3,gesp. norm.</td><td>(006 234)</td></tr> </table> <p>Die Verzögerung für die neuen Messwerte ergibt sich wie für IL max verzögert über den Einstellparameter GRUND: Einst.z. IL,max,verz (010 113).</p> <hr/> <p>GRUND Der Parameter (006 096) GRUND: Betr.Meßrichtung P,Q erlaubt nun die Umkehrung des Vorzeichens bei den folgenden Betriebsmesswerten:</p> <table data-bbox="746 1827 1385 1953"> <tr><td>GRUND: Wirkleistung P prim.</td><td>(004 050)</td></tr> <tr><td>GRUND: Blindleistung Q prim</td><td>(004 052)</td></tr> <tr><td>GRUND: Wirkleistung P norm.</td><td>(004 051)</td></tr> <tr><td>GRUND: Blindleistung Q norm</td><td>(004 053).</td></tr> </table>	GRUND: Haltez.dyn.Para.	PSx (018 009)	GRUND: Bl. Zeitst.E,geg.	PSx (017 015)	GRUND: Betr.art Gen.Anr.	PSx (017 027)	GRUND: Betr.art Rushst.	PSx (017 097)	GRUND: I(2*fn)/I(fn)	PSx (017 098)	GRUND: I> Rushst. aufh.	PSx (017 095)	GRUND: Unterdr.Anr.Mldg.	PSx (017 054)	GRUND: tGA	PSx (017 005)	GRUND: Strom Imit norm.	(009 016)	GRUND: Strom Igegen norm.	(009 015)	GRUND: Spannung Umit norm.	(009 018)	GRUND: Spannung Ugegen norm	(009 017)	GRUND: Frequenz f norm.	(004 070)	GRUND: ULE/IE norm.	(005 072)	GRUND: Lastwinkel phi1 norm.	(005 073)	GRUND: Lastwinkel phi2 norm.	(005 074)	GRUND: Lastwinkel phi3 norm.	(005 075)	GRUND: Winkel phiE norm.	(005 076)	GRUND: I1 verz. prim.	(006 226)	GRUND: I2 verz. prim.	(006 227)	GRUND: I3 verz. prim.	(006 228)	GRUND: I1,gesp. prim.	(006 223)	GRUND: I2,gesp. prim.	(006 224)	GRUND: I3,gesp. prim.	(006 225)	GRUND: I1 verz. norm.	(006 235)	GRUND: I2 verz. norm.	(006 236)	GRUND: I3 verz. norm.	(006 237)	GRUND: I1,gesp. norm.	(006 232)	GRUND: I2,gesp. norm.	(006 233)	GRUND: I3,gesp. norm.	(006 234)	GRUND: Wirkleistung P prim.	(004 050)	GRUND: Blindleistung Q prim	(004 052)	GRUND: Wirkleistung P norm.	(004 051)	GRUND: Blindleistung Q norm	(004 053).
GRUND: Haltez.dyn.Para.	PSx (018 009)																																																																				
GRUND: Bl. Zeitst.E,geg.	PSx (017 015)																																																																				
GRUND: Betr.art Gen.Anr.	PSx (017 027)																																																																				
GRUND: Betr.art Rushst.	PSx (017 097)																																																																				
GRUND: I(2*fn)/I(fn)	PSx (017 098)																																																																				
GRUND: I> Rushst. aufh.	PSx (017 095)																																																																				
GRUND: Unterdr.Anr.Mldg.	PSx (017 054)																																																																				
GRUND: tGA	PSx (017 005)																																																																				
GRUND: Strom Imit norm.	(009 016)																																																																				
GRUND: Strom Igegen norm.	(009 015)																																																																				
GRUND: Spannung Umit norm.	(009 018)																																																																				
GRUND: Spannung Ugegen norm	(009 017)																																																																				
GRUND: Frequenz f norm.	(004 070)																																																																				
GRUND: ULE/IE norm.	(005 072)																																																																				
GRUND: Lastwinkel phi1 norm.	(005 073)																																																																				
GRUND: Lastwinkel phi2 norm.	(005 074)																																																																				
GRUND: Lastwinkel phi3 norm.	(005 075)																																																																				
GRUND: Winkel phiE norm.	(005 076)																																																																				
GRUND: I1 verz. prim.	(006 226)																																																																				
GRUND: I2 verz. prim.	(006 227)																																																																				
GRUND: I3 verz. prim.	(006 228)																																																																				
GRUND: I1,gesp. prim.	(006 223)																																																																				
GRUND: I2,gesp. prim.	(006 224)																																																																				
GRUND: I3,gesp. prim.	(006 225)																																																																				
GRUND: I1 verz. norm.	(006 235)																																																																				
GRUND: I2 verz. norm.	(006 236)																																																																				
GRUND: I3 verz. norm.	(006 237)																																																																				
GRUND: I1,gesp. norm.	(006 232)																																																																				
GRUND: I2,gesp. norm.	(006 233)																																																																				
GRUND: I3,gesp. norm.	(006 234)																																																																				
GRUND: Wirkleistung P prim.	(004 050)																																																																				
GRUND: Blindleistung Q prim	(004 052)																																																																				
GRUND: Wirkleistung P norm.	(004 051)																																																																				
GRUND: Blindleistung Q norm	(004 053).																																																																				

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

Version	Änderungen
	<p>GRUND</p> <p>Durch Aktivierung eines binären Einganges (Belegung mit GRUND: Phasenwechsel I EXT (007 248)) kann die im aktiven Parametersatz über GRUND: Phasenwechsel I PSx vorgegebene Phasenfolge des Stromes invertiert werden.</p> <p>Für die Aktivierung der Funktion ist im Parameter eine Phasenfolge für den Normalbetrieb vorzugeben. (Auswahl: Leiter L1-L2; Leiter L2-L3, Leiter L3 – L1). Die Vorbelegung ist <i>ohne</i>, die Funktion ist somit inaktiv.</p> <p><i>Parameter (PS1/PS2/PS3/PS4):</i> GRUND: Phasenwechsel I PSx (010 200 / 010 201 / 010 202 / 010 203)</p> <p>Hinweis:</p> <p><i>Für Motorschutzanwendungen mit Motor Links/Rechtslaufsteuerung über Phasendrehung parallel geschalteter Leistungsschalter (Einer mit Phasendrehung) in denen die Spannung sammelschienenseitig und der Strom abgangseitig zwischen Leistungsschalter und Motor gemessen wird und damit je nach Betriebsart invertiert zur Spannung gemessen werden kann.</i></p>
	<p>GRUND</p> <p>Die Betriebsmesswerte werden jetzt auch bei einer Generalanregung berechnet und nicht mehr wie bisher auf <i>nicht eingemessen</i> gesetzt.</p> <p>Für die 3 Leistungsmesswerte wurde der Wertebereich erweitert:</p> <p>(005 025) GRUND: Scheinleist. S prim. -3.199,9 - 3.200 MVA</p> <p>(004 050) GRUND: Wirkleistung P prim. -3.199,9 - 3.200 MW</p> <p>(004 052) GRUND: Blindleistung Q prim -3.199,9 - 3.200 Mvar</p>
	<p>VOB</p> <p>Für die 4 Arbeitsmesswerte wurden folgende neue Datenpunkte mit 32Bit Messwertanzeige eingeführt:</p> <p>(008 065) GRUND: pos. Wirkarbeit prim 0 - 6.553.500,00 MWh</p> <p>(008 066) GRUND: neg. Wirkarbeit prim 0 - 6.553.500,00 MWh</p> <p>(008 067) GRUND: pos. Blindarbeit prim 0 - 6.553.500,00 Mvarh</p> <p>(008 068) GRUND: neg. Blindarbeit prim 0 - 6.553.500,00 Mvarh</p> <p>Die 4 Datenpunkte für die 16Bit- Messwertanzeige sowie der Überlaufzähler entfallen.</p>
	<p>UMZ</p> <p>Einführen einer 4. UMZ-Stufe IE>>>> mit dem Einstellbereich IE = 0,10 ... 40,00 Inom. IE>>>> arbeitet nur mit den gerechneten Messgrößen.</p>

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

Version	Änderungen
	<p><i>KURI</i></p> <p>Integration eines Spannungsspeichers in die Kurzschlussrichtungsfunktion. Im Regelfall arbeitet KURI weiter wie bisher mit den fehlerfremden Spannungen. Bei dreipoligen Fehlern mit starkem dreiphasigen Spannungseinbruch steht jetzt aber ein Spannungsspeicher zur Verfügung, aus dem KURI dann die zur Richtungsbestimmung notwendigen Spannungsinformationen bezieht.</p> <p><i>Parameter (PS1/PS2/PS3/PS4):</i> KURI: Anspr.wert USpei. PSx (010 109 / 010 116 / 010 117 / 010 118)</p> <p>Verbesserung der Auslösezeiten bei Verwendung der Kurzschlussrichtungserkennung.</p>
	<p><i>KURI</i></p> <p>Die Richtungsmessung wurde für die UMZ Stufen I>>> und IE>>> erweitert.</p> <p><i>Parameter (PS1/PS2/PS3/PS4):</i> KURI: Richtung tI>>> PSx (007 230 / 007 231 / 007 232 / 007 233) KURI: Richtung tIE>>> PSx (007 235 / 007 236 / 007 237 / 007 238)</p> <p>Für die KURI Erdstufen ist jetzt auswählbar, ob der gemessene oder gerechnete Erdstrom verwendet werden soll.</p> <p><i>Parameter (PS1/PS2/PS3/PS4):</i> KURI: Auswertung IE PSx (008 105 / 008 106 / 008 107 / 008 108)</p>
	<p><i>AWE</i></p> <p>Neues AWE Modul mit geänderten unterbrechbaren Sperrzeitverhalten wurde eingebunden.</p> <p>Die Bezeichnungen der Startzeiten KU und LU für die Phasen-, Erd- und Gegensystemstromstufe des abhängigen Überstromschutzes wurden wie folgt geändert:</p> <p>AWE: Startz. IB,L KU PSx AWE: Startz. IB,L LU PSx AWE: Startz. IB,E KU PSx AWE: Startz. IB,E LU PSx AWE: Startz. IB,geg KU PSx AWE: Startz. IB,geg LU PSx</p>
	<p><i>EWATT</i></p> <p>Die Einstellparameter der EWATT-Funktion sind jetzt in den Parametersätzen enthalten und können entsprechend den Betriebsbedingungen mittels Parametersatzumschaltung geändert werden. Ebenso ist es möglich, die Funktion individuell in den Parametersätzen freizugeben.</p> <p>Die Bearbeitung der EWATT-Funktion erfolgt jetzt mit höherer Priorität, um kürzere Reaktionszeiten mit geringer Schwankungsbreite zu erreichen. Damit wird der zunehmenden Verwendung von Erdschlussrichtungsmeldungen als Auslösebedingung Rechnung getragen.</p>
	<p><i>MS</i></p> <p>Es steht nun ein Betriebsstundenzähler zur Verfügung, inklusive Vergleich mit zuvor konfigurierter Maximalzahl Betriebsstunden.</p>

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

Version	Änderungen
ST_AZ	Um endlos anstehende Ereignisse zu verhindern, wurde die Aufzeichnungsdauer der binären Spuren auf 1 Minute begrenzt. Die Störfallaufzeichnung ist um die neue Meldung ST_AZ: Ereign.trig. angespr. (002 002) zur Anzeige eines anstehenden Triggerkriteriums erweitert.
ST_AZ	Ein zusätzlicher analoger Aufzeichnungskanal für die Frequenz wurde implementiert. <i>Parameter:</i> ST_AZ: Aufz. Analogkanal 10 (035 169) Die Vorbelegung ist <i>ohne</i> ; als Option kann <i>fnom</i> ausgewählt werden.
LSV	Vollständige Überarbeitung der Leistungsschalter-Versagerschutzfunktion mit Berücksichtigung eines Stromabrisskriteriums. Statt der bisherigen Meldung (036 017) LSV: LS-Versager stehen nun folgende Meldungen zur Verfügung: LSV: Aus Meldung t1 (038 215) LSV: Aus Meldung t2 (038 219)
P<>	Der Leistungsrichtungsschutz verfügt nun mit der Erweiterung um P<, P<<, Q<, Q<< auch über richtungsabhängige Unterlaststufen für die Wirk- und Blindleistung. Max. Einstellwert von P> und Q> Stufen wurde auf 1.500 Snom erweitert. Der Einstellbereich des Parameters P<>: Rückfallverz. Q> PS (017 172) wurde auf maximal 100,00 s erweitert.
U<>	Die Über-/Unterspannungsfunktion kann nun wahlweise mit einer Freigabeschwelle auf Basis einer Mindeststromüberwachung für die Unterspannungsstufe U< betrieben werden. Die Aktivierung der Betriebsart Mindeststromüberwachung und die Einstellung der Freigabeschwelle erfolgt über die Parameter: U<>: I-Freigabe U< PSx (001 155) U<>: Btr.art U< Überw PSx (001 162) Der Wertebereich von Ugegen hat nun den minimalen Wert 0,02 Unom/ $\sqrt{3}$ (bisher: 0,2 Unom/ $\sqrt{3}$). Dies betrifft die Parameter U<>: Ugegen> PSx und U<>: Ugegen>> PSx.
I2>	Der einstellbare Minimalwert für I2> wurde auf 0,05Inom verkleinert.
SELBÜ	Die „Gedächtnisfunktion“ des Warnspeichers ist jetzt einstellbar. Ist die eingestellte Zeitstufe abgelaufen, so wird ein erneutes Auftreten einer Warnung genauso behandelt wie beim erstmaligen Auftreten.
EING	Zur Einhaltung der Norm IEC 60255-22-7, Klasse A, steht nun der Parameter EING: Filter (010 220) zur Verfügung.

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

2 Funktionsübersicht für die Varianten

Das P130C kann in der Standardvariante (mit Stromwandlern) oder in der Frequenzschutzvariante (ohne Stromwandler) bestellt werden. Ab Version -602 kann das P130C auch in einer Variante ohne Spannungswandler bestellt werden. Diese Varianten unterscheiden sich in den verfügbaren Funktionsgruppen:

	Strom- und Spannungswandlerbestückung	mit StrW & SpW	ohne StrW	ohne SpW
AMZ:	Abhängiger Überstromzeitschutz	X		X
AUSG:	Binäre Ausgabe	X	X	X
AWE:	Automatische Wiedereinschaltung	X		X
BT_AZ:	Betriebsaufzeichnung	X	X	X
EING:	Binäre Eingabe	X	X	X
ES_AZ:	Erdschlussaufzeichnung	X		X
ES_ME:	Erdschlussmesswerterfassung	X		X
EWATT:	Erdschlussrichtungserkennung, wattmetrisch	X		
FKT_T	Konfigurierbare Funktionstasten	X	X	X
f<>:	Frequenzschutz	X	X	
GERÄT:	Gerät	X	X	X
GRENZ:	Grenzwertüberwachung	X		
GRUND:	Grundfunktion	X	X	X
IRIGB:	IRIG-B-Schnittstelle	X	X	X
I2>	Unsymmetrieschutz	X		X
KOMM1	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 1	X	X	X
KOMM2	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 2	X	X	X
KOMM3	"Logische" Kommunikationsschnittstelle 3	X	X	X
KURI:	Kurzschlussrichtungserkennung	X		
LED:	Leuchtanzeige (LED)	X	X	X
LOGIK:	Logik	X	X	X
LSV:	Leistungsschaltversagerschutz	X		X
MS:	Motorschutz	X		X
MKÜ:	Messkreisüberwachung	X	X	X
PC:	PC-Kopplung	X	X	X
P<>:	Leistungsrichtungsschutz	X		
PSU:	Parametersatzumschaltung	X	X	X
SELBÜ:	Selbstüberwachung	X	X	X
ST_AZ:	Störfallaufzeichnung	X	X	X
ST_ME:	Störfallmesswerterfassung	X	X	X
SV:	Signalvergleich	X		
THERM:	Thermischer Überlastschutz	X		X
U<>:	Spannungszeitschutz	X	X	
ÜL_AZ:	Überlastaufzeichnung	X		
ÜL_ME:	Überlastmesswerterfassung	X		
UMZ:	Unabhängiger Überstromzeitschutz	X		X
ÜW_AZ:	Überwachungsaufzeichnung	X	X	X
VOB:	Vor-Ort-Bedienung	X	X	X
ZUKS:	Schutz bei Zuschalten auf einen Kurzschluss	X		X

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

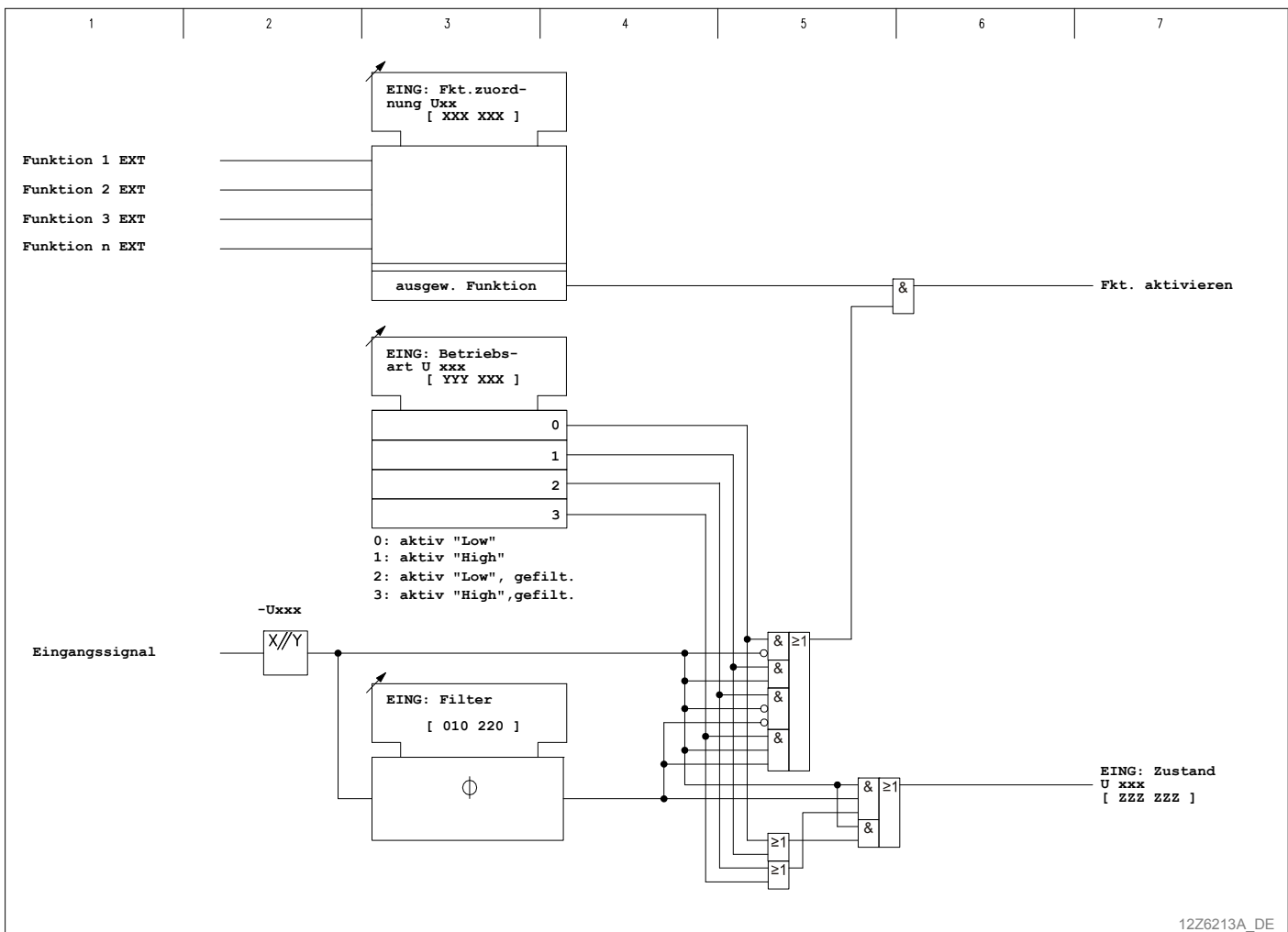
(Fortsetzung)

3 Ergänzungen zum Kapitel „Arbeitsweise“

3.1 Konfiguration und Betriebsart der binären Eingänge (Funktionsgruppe EING)

Filterfunktion

Zur Unterdrückung kurzzeitiger Störspitzen an den Signaleingängen kann eine zusätzliche Filterfunktion aktiviert werden (Betriebsarten „aktiv,High“, gefilt.“ bzw. „aktiv,Low“, gefilt.“). Mit dieser Funktion wird ein Zustandswechsel des Eingangssignals erst dann signalisiert, wenn das Eingangssignal für die eingestellte Anzahl Abtastschritte einen konstanten Pegel aufweist (Abtastschrittweite = Periodendauer / 20). Die Einstellung der Anzahl Abtastschritte erfolgt über den Parameter EING: Filter.



12Z6213A_DE

3-1 Konfiguration und Betriebsart der binären Signaleingänge

P130C, Änderungen von Softwareversion -601 nach -602

(Fortsetzung)

3.2 Selbstüberwachung (Funktionsgruppe SELBÜ)

Warnspeichergedächtnis

Je nach Art der erkannten internen Störung versucht das Gerät, das Problem durch einen Warmstart zu beheben (siehe oben; siehe auch die Beschreibung des Geräteverhaltens bei Fehlern in Kapitel 10 „Fehlersuche“). Ob diese Maßnahme ausreichend war, wird daran gemessen, ob die erkannte Überwachungsmeldung nicht bereits in Folge einer früheren Störung im Warnspeicher eingetragen ist. Ist sie bereits eingetragen, so geht das Gerät – je nach erkannter Störung – nach dem 2. Warmstart in Blockade.

Der besseren Kontrolle dieses Verhaltens dient der Funktionsparameter SELBÜ: Warnsp.-Gedächtnis. Dieser Parameter kann entweder auf *blockiert* oder auf eine Zeitdauer (in Stunden) gesetzt werden.

In der Grundeinstellung ist diese Zeitstufe *blockiert*, d.h. die Blockade des Gerätes bei der zweiten gleichartigen Störung geschieht unabhängig davon, wie lange das erste Auftreten der Überwachungsmeldung zurückliegt.

Bei sehr sporadisch auftretenden Störungen kann dieses Verhalten zu unerwünschten Geräteblockaden führen, wenn der Warnspeicher nicht zwischenzeitlich zurückgesetzt wird, beispielsweise weil die Station im Winter schwer zugänglich ist und das Auslesen und Rücksetzen des Warnspeichers über die Kommunikationsschnittstellen nicht realisiert ist. Um dieses Problem zu entschärfen, empfiehlt sich das Setzen des Funktionsparameters auf eine bestimmte Zeitdauer, sodass die Blockade nur dann erfolgt, wenn die gleiche Gerätestörung innerhalb dieser Zeitspanne erneut auftritt. Anderenfalls wird nach Warmstart normal weitergearbeitet.

Warnspeicher- Zeitstempel

Der Zeitpunkt des letzten Auftretens der Gerätestörung wird gespeichert.



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: P130C/DE AD/C22

Publishing: Schneider Electric

01/2013

MiCOM P130C

Gerichtete Überstromzeit- und
Frequenzschutzeinrichtung

P130C/DE AD/B33

(AFSV.12.10561 DE)

Version	P130C -302 -401 -602
⇒	P130C -302 -401 -603

Änderungsdokumentation

P130C, Änderungen von Softwareversion -602 nach -603

Mit der neuen Version des P130C sind mehrere Funktionserweiterungen bzw. Funktionsänderungen realisiert, die in der vorliegenden Änderungsdokumentation beschrieben werden. Dabei wird auf die nachfolgend aufgeführten Betriebsanleitungen referenziert:

Referenzen

Freigabe	Version	Dokumentation
14.07.2003	P130C -301 -401 -601	Betriebsanleitung AFSV. 12.09341 DE
02.09.2009	P130C -302 -401 -602	Änderungsdokumentation AFSV. 12.10481 DE

P130C, Änderungen von Softwareversion -602 nach -603

(Fortsetzung)

1 Übersicht

Version	Änderungen
P130C-302-401-603 Freigabe: 14.12.2009	Hardware Keine Änderungen
	Schaltbild Keine Änderungen
	Software
	GERAET Die Sichtbarkeitssteuerung für die neue Bestelloption „ohne Spannungswandler“ wurde für die Funktionsgruppen AWE, GRENZ und VOB überarbeitet.
	THERM, MS Auslösezeit nicht mehr erhöht, wenn der Überstromzeitschutz eingeschaltet und die Kurzschlussrichtungserkennung konfiguriert ist.



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/support/contact/customer-care-contact.page>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: P130C/DE AD/B33 // AFSV.12.10561 DE /// P130C-302-401-603

Publishing: Schneider Electric

11/2010

MiCOM P130C

Überstromzeitschutzeinrichtung

P130C/DE AD/A43

(AFSV.12.10870 DE)

Version	P130C	-302	-401	-603
⇒	P130C	-302	-401	-604

Änderungsdokumentation

P130C, Änderungen von Softwareversion -603 nach -604

Mit den neuen Versionen der Überstromzeitschutzeinrichtung MiCOM P130C sind mehrere Funktionserweiterungen bzw. Funktionsänderungen realisiert, die in der vorliegenden Änderungsdokumentation beschrieben werden. Dabei wird auf die nachfolgend aufgeführte Dokumentation referenziert.

Referenzen

Freigabe	Version	Dokumentation
14.07.2003	P130C -301 -401 -601	Betriebsanleitung AFSV. 12.09341 DE
02.09.2009	P130C -302 -401 -602	Änderungsdokumentation AFSV. 12.10481 DE
14.12.2009	P130C -302 -401 -603	Änderungsdokumentation P130C/DE AD/B33 (AFSV.12.10561 DE)

P130C, Änderungen von Softwareversion -603 nach -604

(Fortsetzung)

1 Übersicht

Version	Änderungen
P130C-302-402-604	<p>Hardware Neues Schneider-Electric-Design des Vor-Ort-Bedienteils.</p>
	<p>Schaltbild Keine Änderungen</p>
Freigabe: 07.02.2011	<p>Software</p> <p>PC Folgender Datenpunkt wurde entfernt: PC: Herstellerkennung (003 183) Hinweis: Kompatibilität auch mit älteren Versionen der Bedien-Software ist weiterhin gewährleistet.</p> <p>KOMM1 Über den Datenpunkt KOMM1: Variante MODBUS-Prot (003 214) kann nun zwischen den Varianten <i>privat</i> und <i>kompatibel</i> des MODBUS-Protokolls gewählt werden. Die Variante <i>kompatibel</i> entspricht der MODBUS-Implementierung in MiCOM Px20- und Px40-Geräten. Die Variante <i>privat</i> entspricht der ersten Implementierung des MODBUS-Protokolls. Hinweis: Wie bisher ist diese Einstellung nur sichtbar, wenn das MODBUS-Protokoll freigegeben ist.</p> <p>KOMM1, KOMM2 Die Datenpunkte KOMM1: Herstellerkennung (003 161) bzw. KOMM2: Herstellerkennung (103 161) werden nun nicht mehr über eine Auswahlliste gesetzt, sondern der Herstellername kann nun aus Kompatibilitätsgründen als Freitext definiert werden. Die Standardvorgabe ist <i>SE</i>, in Einzelfällen kann es erforderlich sein, hiervon abweichende Texte zu verwenden. Hinweise: Diese Parameter können nur über das Bedienprogramm, nicht über die integrierte Vor-Ort-Bedienung geändert werden. Die Maximallänge beträgt 8 Zeichen, längere Benennungen werden intern abgeschnitten. Der Parameter KOMM1: Herstellerkennung ist nur sichtbar, wenn ein Protokoll gemäß IEC 60870-5 freigegeben ist.</p> <p>UMZ Fehlerbeseitigung: Die Optionen <i>gerechnet</i> / <i>gemessen</i> für die folgenden Parameter funktionierten nur, wenn sie unterschiedlich gesetzt waren: (072 128) UMZ: Ausw. IE> (007 239) UMZ: Ausw. IE>> (007 243) UMZ: Ausw. IE>>></p> <p>MKÜ Die Setzung (017 023) MKÜ: Ansprechverzögerung = <i>blockiert</i> wird nun unterstützt. Verbesserung der Genauigkeit bei der Überwachung von Umin<. Fehlerbeseitigung: Die Überwachung von Umin< wurde durch (040 000) GRUND: Generalanregung gestoppt.</p>



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: P130C/DE AD/A43 // AFSV.12.10870 DE /// P130C-302-401-604

Publishing: Schneider Electric

03/2011

MiCOM P130C

Überstromzeitschutzeinrichtung

P130C/DE AD/A53
(AFSV.12.11370 DE)

Version P130C -302 -401 -605

Änderungsdokumentation

P130C, Änderungen von Softwareversion -604 nach -605

Mit den neuen Versionen der Überstromzeitschutzeinrichtung MiCOM P130C sind mehrere Funktionserweiterungen bzw. Funktionsänderungen realisiert, die in der vorliegenden Änderungsdokumentation beschrieben werden. Dabei wird auf die nachfolgend aufgeführte Dokumentation referenziert.

Referenzen

Freigabe	Version	Dokumentation
14.07.2003	P130C -301 -401 -601	Betriebsanleitung AFSV. 12.09341 DE
02.09.2009	P130C -302 -401 -602	Änderungsdokumentation AFSV. 12.10481 DE
14.12.2009	P130C -302 -401 -603	Änderungsdokumentation P130C/DE AD/B33 (AFSV.12.10561 DE)
07.02.2011	P130C -302 -401 -604	Änderungsdokumentation P130C/DE AD/A43 (AFSV.12.10870 DE)

P130C, Änderungen von Softwareversion -604 nach -605

(Fortsetzung)

1 Übersicht

Version	Änderungen
P130C -302 -401 -605 Freigabe: 13.01.2012	Hardware Keine Änderungen.
	Schaltbild Keine Änderungen.
	Software
	KOMM1 Eine Änderung von (003 161) KOMM1: Herstellerkennung wird nun auch ohne Warmstart berücksichtigt.
	UMZ Die Wertebereiche der dynamischen Erdstromstufen wurden angepasst, sodass der Minimalwert jetzt mit dem Minimum der regulären (d.h. nicht-dynamischen) Parameter der Erdstromstufen übereinstimmt. Dies betrifft die folgenden Parameter: (017 081, 073 035, 074 035, 075 035) UMZ: IE> dynamisch PSx (017 086, 073 036, 074 036, 075 036) UMZ: IE>> dynamisch PSx (017 087, 073 037, 074 037, 075 037) UMZ: IE>>> dynamisch PSx Bisheriger Wertebereich: 0,020 ... 8,000 [Inom] Neuer Wertebereich: 0,002 ... 8,000 [Inom]
	P<> Die Wertebereiche der folgenden Parameter wurden geändert: (017 140, 017 141, 017 142, 017 143) P<>: P>> PSx (017 180, 017 181, 017 182, 017 183) P<>: Q>> PSx Bisheriger Wertebereich: 0,010 ... 0,500 [Snom] Neuer Wertebereich: 0,010 ... 1,500 [Snom]
	MKÜ Fehlerbeseitigung: Die Überwachung von Umin< wird nicht mehr durch (040 000) GRUND: Generalanregung angehalten. (004 061) GRUND: Autom.fall U EXT wird nun auch dann berücksichtigt, wenn die Funktionsgruppe MKÜ dekonfiguriert ist.



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: **MiCOM P130C/DE AD/A53 // AFSV.12.11370 DE /// P130C-302-401-605**

Publishing: Schneider Electric

06/2012



Customer Care Centre

<http://www.schneider-electric.com/CCC>

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00

Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: P130C/DE M/B53 Version: -601 -602 -603 -604 -605

Publishing: Schneider Electric

01/2013