

Kernkraftwerk Centrale atomique Centrale nucléaire Nuclear power plant

Beispiel für die Eingabe eines komplizierten, von Hand gezeichneten Schaltplans in Autocad-ECS.

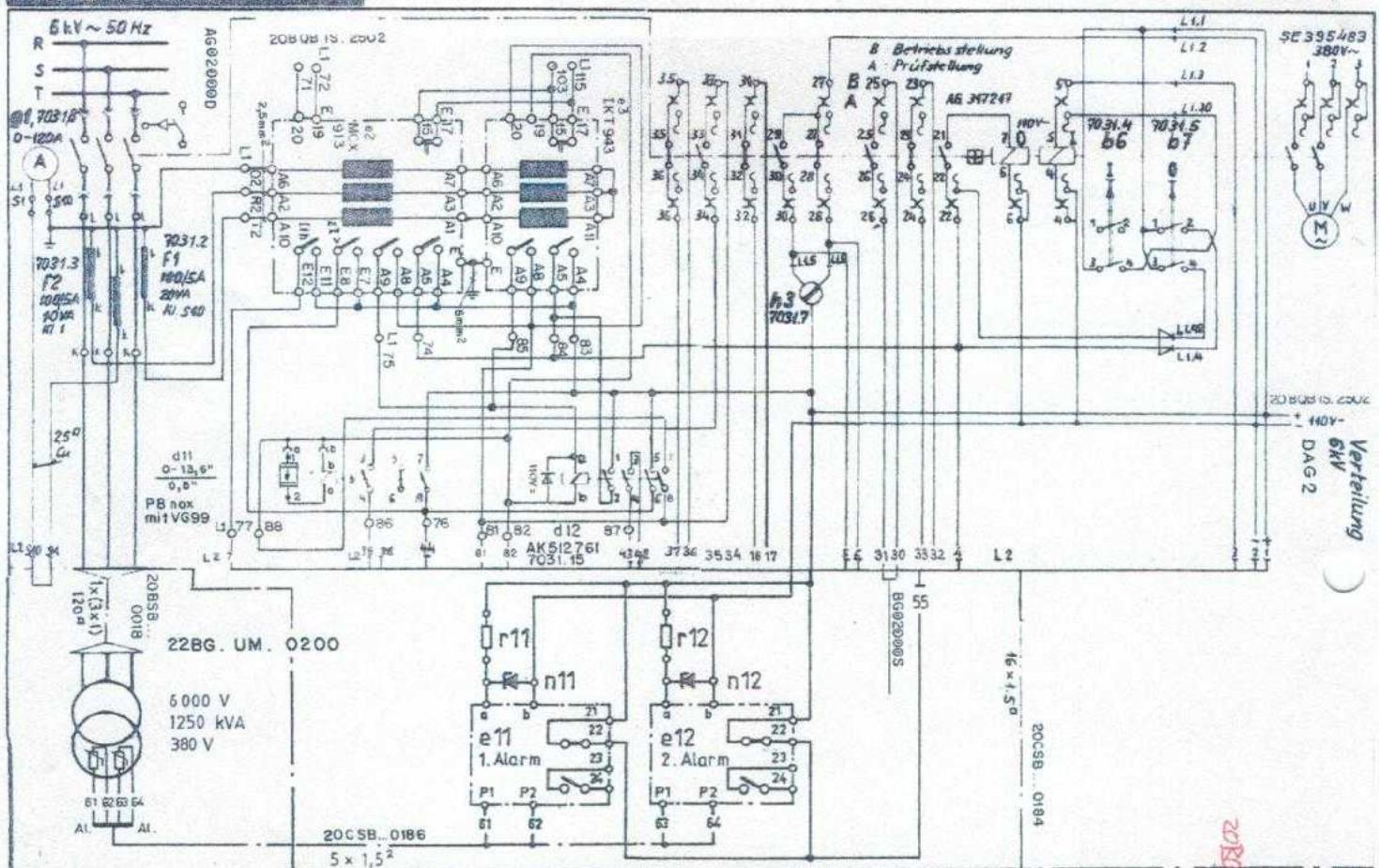
Exemple de saisie sur Autocad-ECS d'un schéma électrique compliqué, dessiné à la main.

Esempio di inserimento su Autocad-ECS di uno schema elettrico complicato, disegnato a mano

Example of entering a complicated electrical diagram, drawn by hand, on Autocad-ECS.

drawn by hand : 15 feb. 1967
on Autocad-ECS : 2010

Querschnitt aller nicht bezeichneten Leiter
Section des connexions sans indicatior
Section of the connections without indication

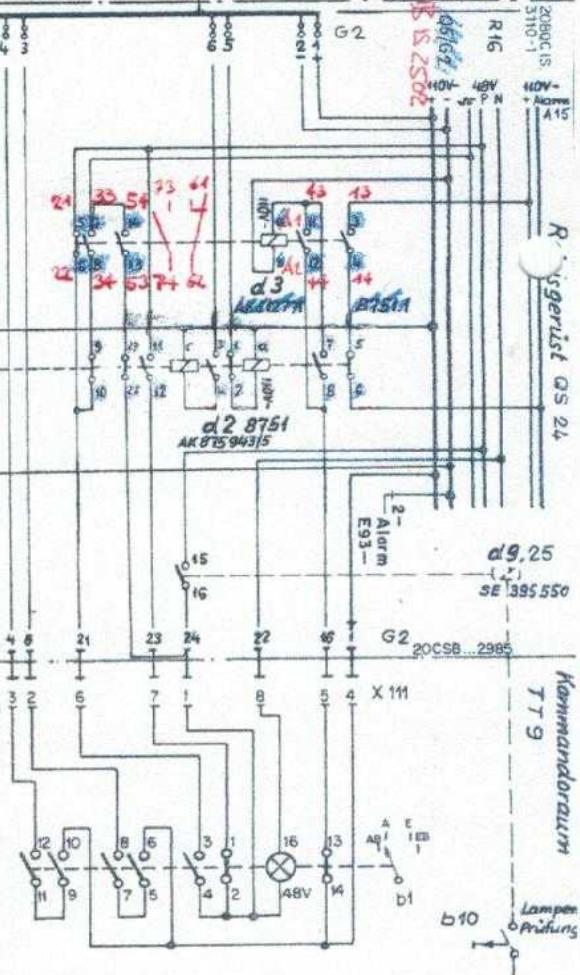
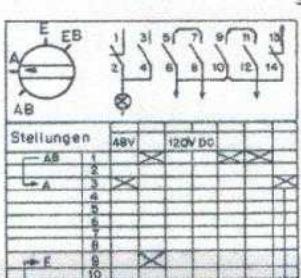


4. Band	St. KUNDT 912968
	SE 304.001
Entstand aus:	22BGG
SE 304.001	Schalt
25.5.96 do	
7.1.9800	
24.2.0000/Jan	
6.1.9702	
13.12.03/Jan	
BOVENI	
Wirk.	

Wirtschaftsschema

98104

252



	ECS-CAD	Schachtel :		Fräspfian Fz. : BBC
AutoCAD	Order :			Nr. : SE 307 037
Zust. Stelle: KBE-PA	Einlage :			Ersetzt für: KOB 433 / 2085

All Urheberrechte verbleiben unserer Firma.
Die Veröffentlichung und Weitergabe ist nur
nur unserer Zustimmung gestattet.

Status: Entstand aus: SE 304 001

TP / NAK / KKS

Titel 1 (SAP)

Titel 2

Projekt

NOK Kostenstelle

22BG.IS.0200(G2)

Schalter zu 22BG.UM.0200 (Schien M1-8)

Stromlaufplan

Änderungsbeschreibung

Bemerkungen

- 5) Nachfrag: 09.12.95;tp
- 6) 93060;28.05.96;do
- 7) 98001;24.02.00;bil/ktm
- 8) 97022;19.12.03;tp;esg
- 9) 98001;14.02.08;slo/koe

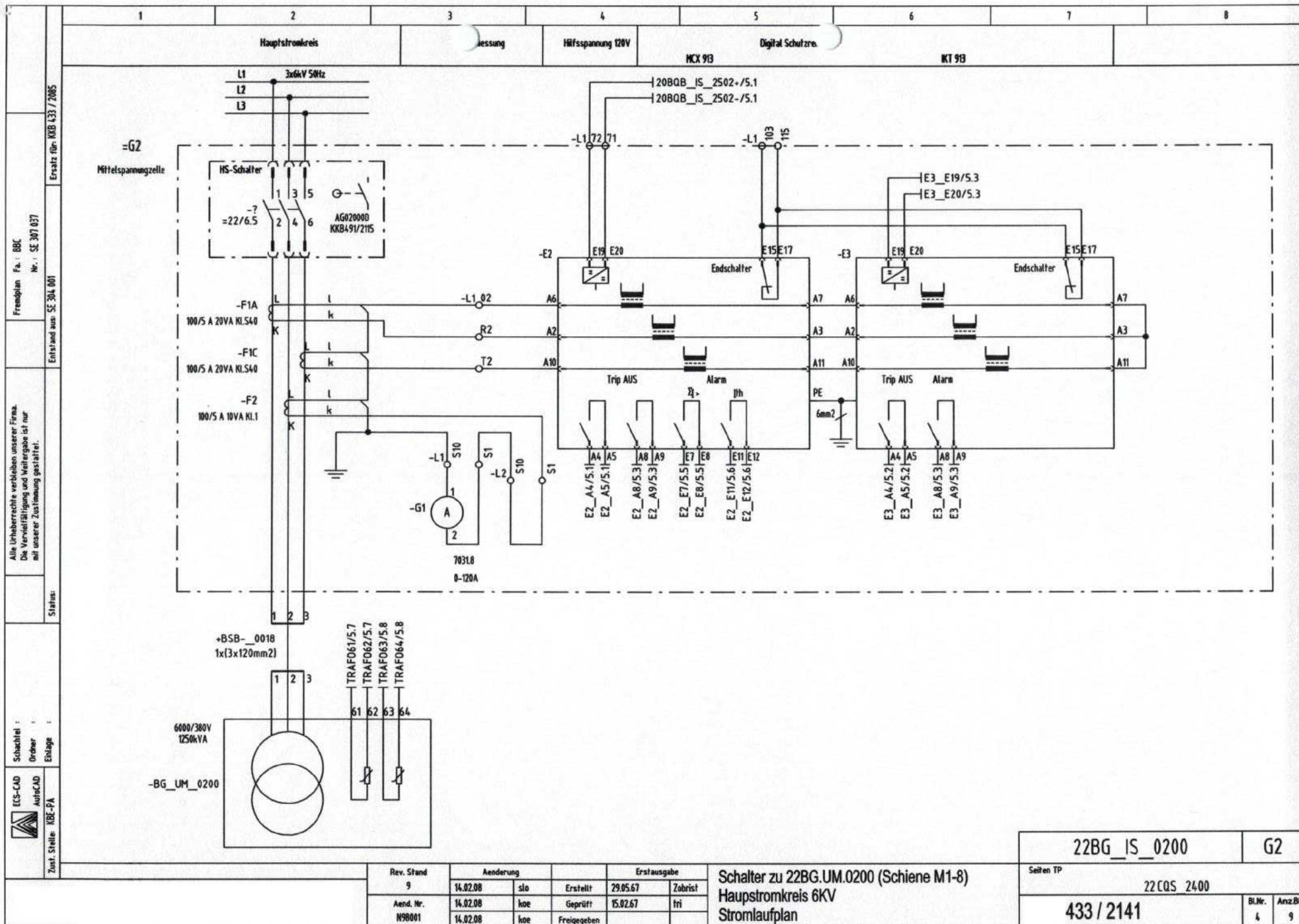
	Rev. Stand §	Änderung			Erstausgabe		Schalter zu 22BG.UM.0200 (Schiene M1-8) Titelblatt	433 / 2141	BLN. 1	Anz.Bl. 9	
		14.02.08	slo	Erstellt	29.05.67	Zobrist					
		Aend. Nr. N98001	14.02.08	koe	Geprüft	15.02.67	tri				
		14.02.08	koe	Freigegeben							

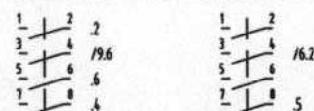
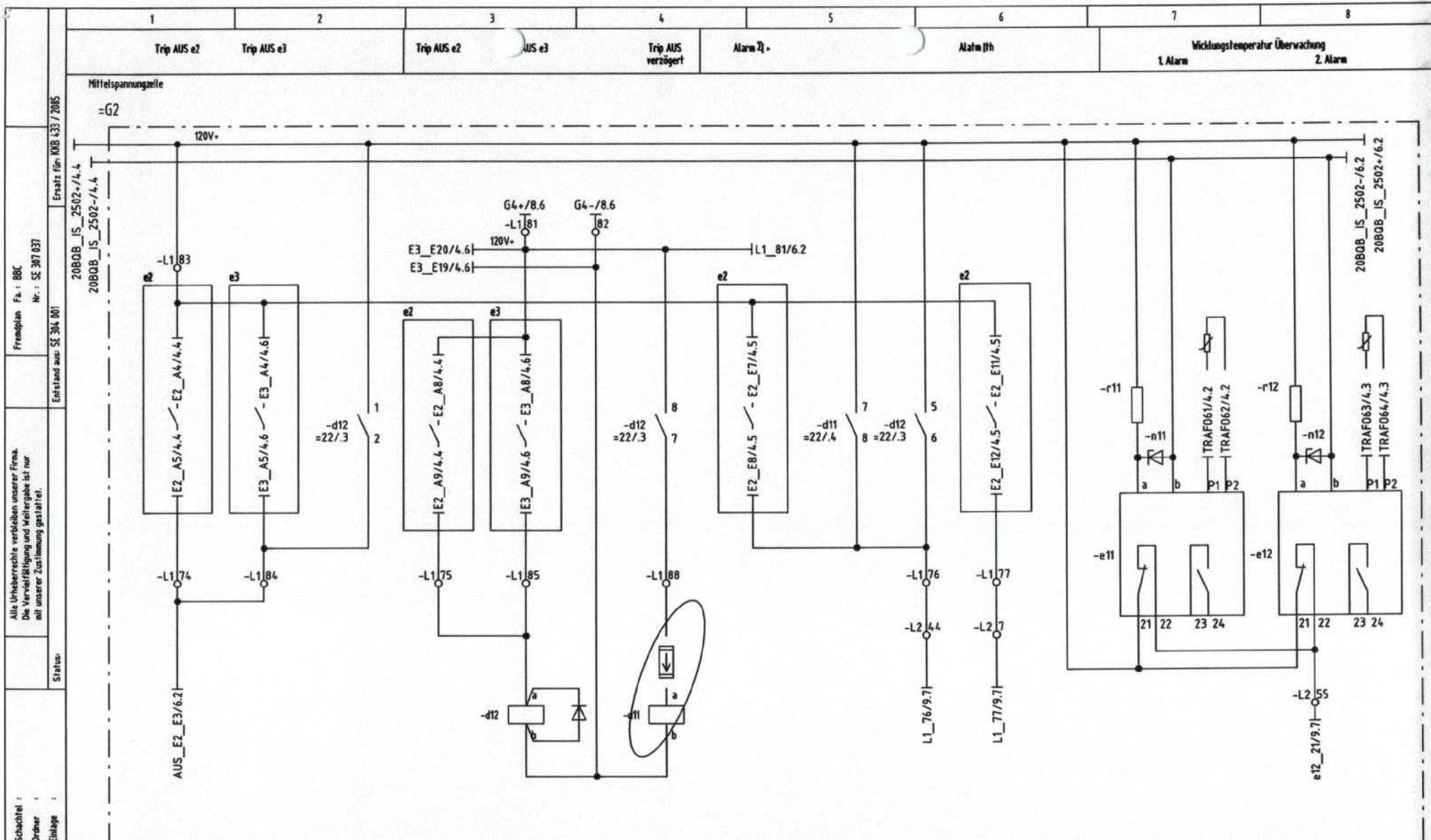
Inhaltsverzeichnis

	ECS-CAD	Schachtel :	Alle Urheberrechte verblieben unserer Firma. Die Vervielfältigung und Weitergabe ist nur mit unserer Zustimmung gestattet.		Fremdplan Fa.: BBL Nr.: SE 307 637
	AutoCAD	Order :			
Zust. Stelle: KBE-PA		Einlage :	Status:	Erstellt aus: SE 304 001	Ersatz für: KIR 433 / 2005

Rev. Stand 9	Änderung		Erstausgabe		Inhaltsverzeichnis	433 / 2141	BLNr. 2	AnzBL. 9
	14.02.08	slo	Erstellt					
Aend. Nr. N98001	14.02.08	koe	Geprüft					
	14.02.08	koe	Freigegeben					

1	2	3	4	5	6	7	8																
<p>ECS-CAD</p> <p>Auf-CAD</p> <p>Zust. Stell. KBE-PA</p> <p>Schachtel : 22BG_IS_0200</p> <p>Ordnung : 1</p> <p>Einlage : 1x[3x]120</p> <p>Alle Urheberrechte verblieben unserer Firma. Die Vervielfältigung und Weitergabe ist nur mit unserer Zustimmung gestattet.</p> <p>Fremdplan Fa. : BBC</p> <p>Nr. : SE 307 037</p> <p>Ersatz für: KKB 433 / 2005</p>	<p>20CSB_0184</p> <p>16x15</p>	<p>Relaisgerüst</p> <p>QS24</p>	<p>Kommandoraum</p> <p>20CSB...2995</p>																				
		<p>Schalter zu 22BG.UM.0200 (Schiene M1-8)</p> <p>Verkabelungsplan</p> <p>Seiten TP</p> <p>22 CS 2400</p> <p>433 / 2141</p> <p>BLN. 3</p> <p>Anz.BL. 9</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rev. Stand</th> <th colspan="2">Änderung</th> <th colspan="2">Erstausgabe</th> </tr> <tr> <th>9</th> <th>14.02.08</th> <th>slo</th> <th>Erstellt</th> <th>29.05.67</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aend. Nr.</td> <td>14.02.08</td> <td>koe</td> <td>Geprüft</td> <td>15.02.67</td> </tr> <tr> <td>N98001</td> <td>14.02.08</td> <td>koe</td> <td>Freigegeben</td> <td>tri</td> </tr> </tbody> </table>		Rev. Stand	Änderung		Erstausgabe		9	14.02.08	slo	Erstellt	29.05.67	Aend. Nr.	14.02.08	koe	Geprüft	15.02.67	N98001	14.02.08	koe	Freigegeben	tri		
Rev. Stand	Änderung		Erstausgabe																				
9	14.02.08	slo	Erstellt	29.05.67																			
Aend. Nr.	14.02.08	koe	Geprüft	15.02.67																			
N98001	14.02.08	koe	Freigegeben	tri																			

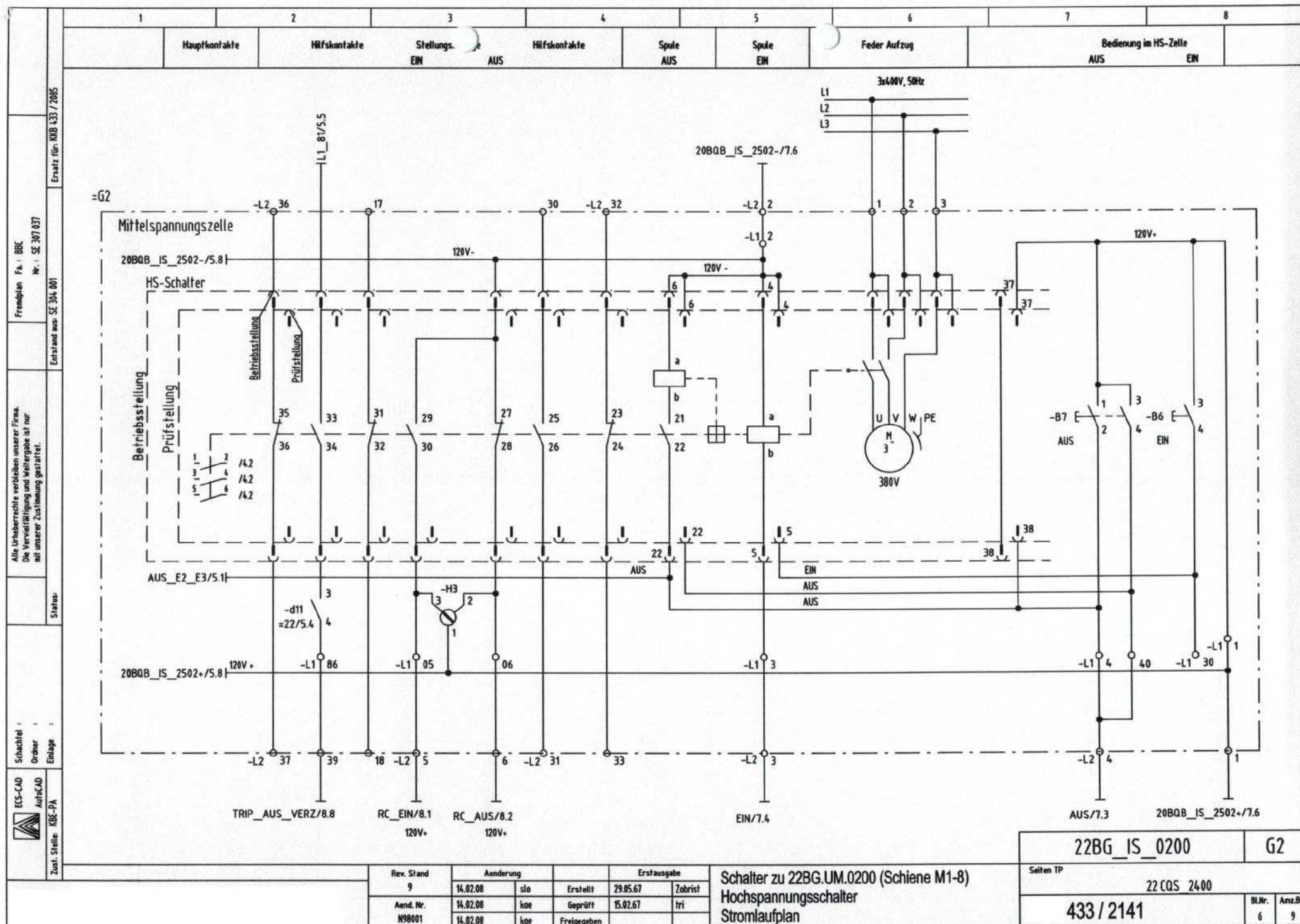


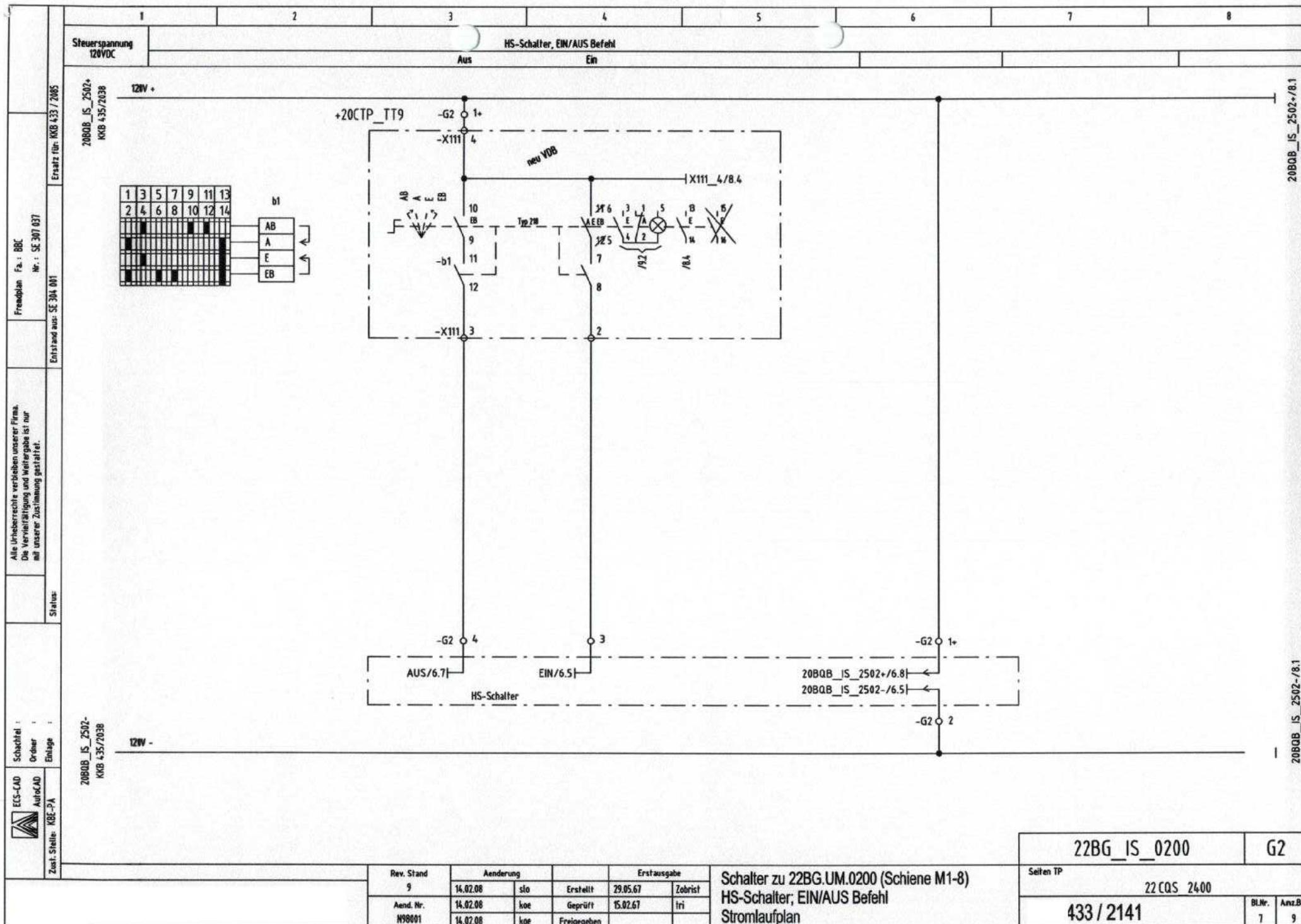


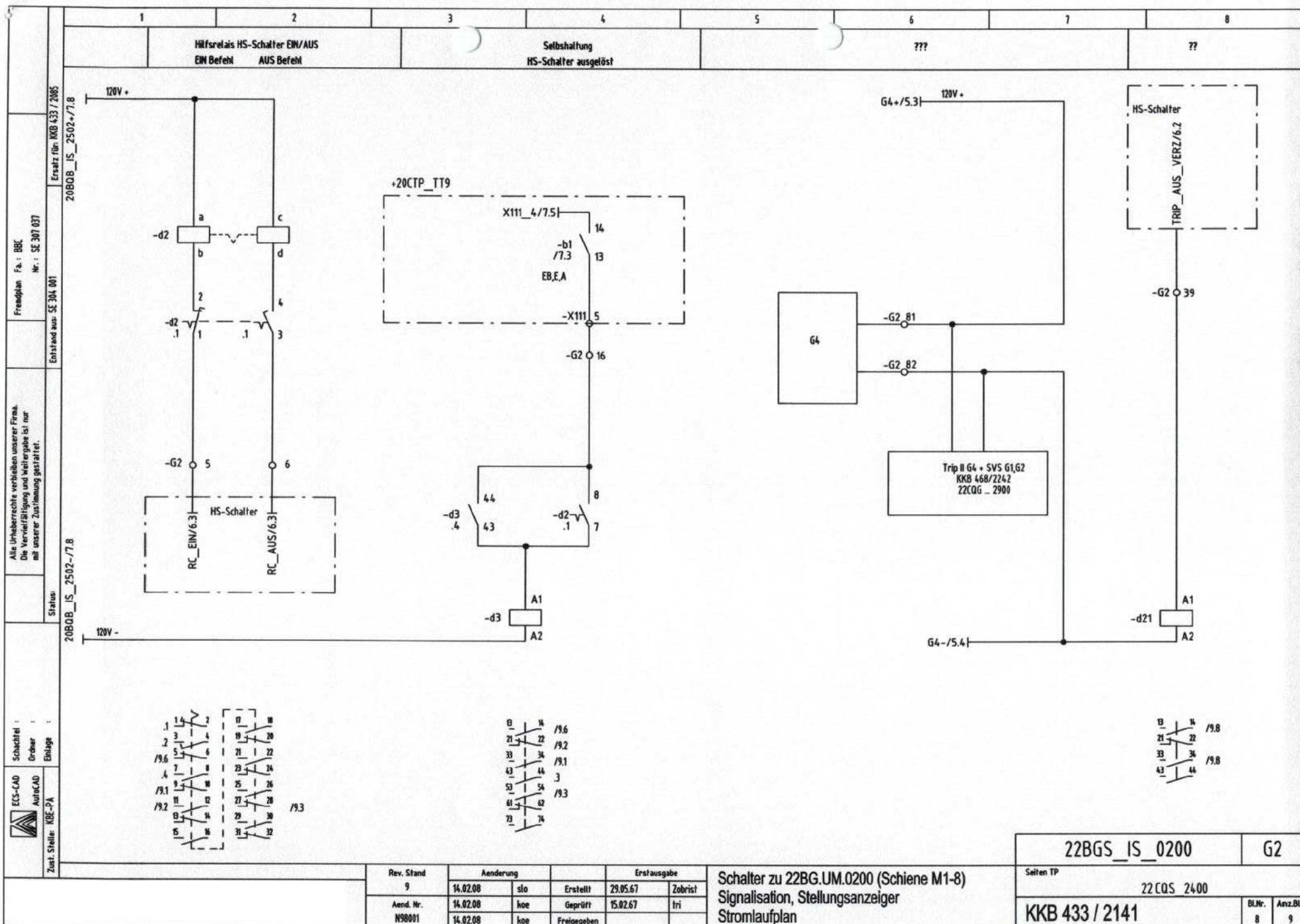
Rev. Stand 9	Änderung		Erstausgabe		
	14.02.08	slo	Erstellt	29.05.67	Zobrist
Aend. Nr. N98001	14.02.08	koe	Geprüft	15.02.67	tri
	14.02.08	koe	Freigeeben		

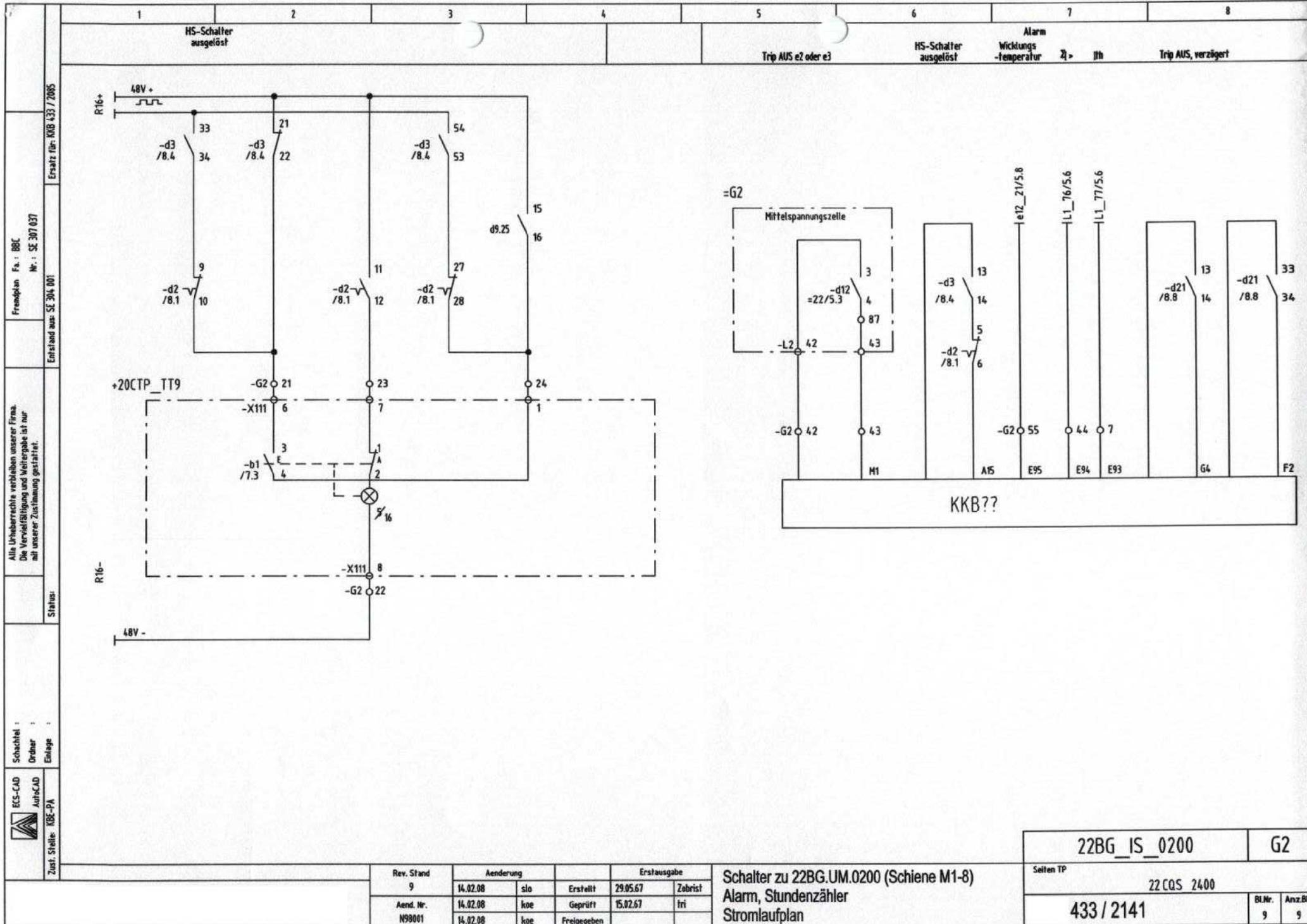
Schalter zu 22BG.UM.0200 (Schiene M1-8)
Zusätzliche Steuerrelais
Stromlaufplan

ZBGS_IS_0200 02
Seiten TP
22 CQS 2400









MCX 913
BBC Multifunctional Relay
BBC Mehrfunktionen-Relais

**Hauptmerkmale**

- Mikroprozessorgesteuertes Mehrfunktionenrelais, steckbar im Gehäuse, Größe 1, mit automatischem Kurzschliessen der Stromwandler, wenn das Relais aus dem Gehäuse gezogen wird.
- Messanschlüsse phasenweise an Hauptstromwandler mit Bildung des Höchstwertes der Phasenströme und des Summenstromes (I_0 intern)
- Alternative: Messanschlüsse an zwei Hauptstromwandler (Phasen R, T) und als separater Stromeingang (I_0 extern) an einen Summenstromwandler (Phase S bzw. I_0)
- Digitales Verarbeiten der Messgrößen mittels Mikroprozessor
- Große Anzahl kombinierbarer Schutzfunktionen in einem Gerät
- Frei wählbare Zuteilung der einzelnen Schutzfunktionen auf die verschiedenen Hilfsrelais mittels Software-Auslösematrix (blockiert, Anlauf, Auslösung, Auslösung mit Selbsthaltung)
- Weite Einstellbereiche für die einzelnen Schutzfunktionen
- Zeitglieder quarzgenau
- Thermisches Abbild mit zwei getrennt einstellbaren Zeitkonstanten und zwei voneinander unabhängig einstellbaren Ansprechwerten (Vorwarnung, Auslösung)
- Bei Spannungsausfall wird der Zustand des thermischen Abbildes gespeichert
- Auslösewert- und Laufzeit-Speicher
- Einstellungen mittels Tastatur
- Zwei vierstellige LED-Anzeigen; angezeigt werden: alle Einstellwerte, Momentanwert der Messgrößen, Anzahl Motoranläufe, Auslösungen, Betriebsstunden usw.
- Umfassende Selbstüberwachung, Funktionsbereitschaftsanzeige
- Speisung ab Batterie 36...312 V_– (oder 18...36 V_–) oder ab Wechselspannungsnetz 80...242 V, 50/60 Hz.

Anwendung

Das Relais Typ MCX ist zum Schutz von folgenden Einrichtungen vorgesehen:

- rotierende Drehstrommaschinen, insbesondere von Asynchronmotoren
- Grosstransformatoren und Verteiltransformatoren

- Freileitungs- und Kabelabgänge

Das Gerät bietet eine grosse Anzahl von Schutzfunktionen, mit welchen sowohl elektrische Defekte als auch unzulässige Betriebszustände erfasst werden können.

Tabelle 1: Empfohlener Schutzmfang für unterschiedliche Schutzobjekte

Schutzfunktion	Schutzobjekt			
	Motor	Transfor-mator	Generator (kleinere Einheiten)	Kabel/ Leitung
Kurzschlusschutz	1	1	1	1
Anlaufstromschutz Blockierter Rotor-Schutz	1			
Unsymmetrieschutz	1		1	
Überlastschutz	1	1	1	1
Erdschlusschutz	1	(I) ²	1	(I) ³
Unterlastschutz	(I) ¹			
Reserveschutz: Überstromschutz	1	1	1	1
Zugehöriger Wert der Funktionswahl (Mode 47)	1	10 (11)	5	17 (13)

(I) nur bedingt

¹ bei bestimmten Betriebsbedingungen

² wenn Transformatorenwicklung nicht geerdet

³ in geerdeten Radialnetzen

Das Erfassen von Fehlern bzw. Erkennen kritischer Betriebszustände basiert auf der Auswertung der Phasenströme im geschützten Objekt.

Durch Kombination verschiedener Schutzfunktionen (19 Möglichkeiten) kann dieses Relais mehrere konventionelle Einzelrelais ersetzen. Siehe einige Beispiele in Tabelle 1.

Ausführung

Die Arbeitsweise des Relais wird anhand des Blockschemas (Bild 4) erläutert.

- Eingangswandler isolieren die Messsignale vom Relaisstromkreis und die internen Signale werden auf das geeignete Niveau angepasst.
- Die Signale werden zur Unterdrückung von Oberwellen über Bandpassfilter geführt.
- Die Ansprechwerte der einzelnen Schutzfunktionen beziehen sich auf den Einstellstrom I_E , was dem Nennstrom des geschützten Objekts entspricht (Stromwandlerübersetzungsausgleich).
- Die Phasenstromsignale werden gleichgerichtet und für die Höchstwerterfassung zusammengeführt

- Im Summator I_0 wird die vektorielle Summe der drei Phasenströme gebildet und in der Filterschaltung (I_2) wird auf den Phasenstromsignalen die Gegenkomponente gebildet.
- Alle erzeugten Signale I , I_0 und I_2 passieren einen A/D-Wandler und werden anschliessend vom Mikroprozessor in digitaler Form verarbeitet.

Kurzschlusschutz ($I>>_{1,2}$) und Überstromschutz ($I>_{1,2,3}$)

Die drei unabhängigen Überstromschutzfunktionen $I>_{1,2,3}$ erlauben, zusammen mit den Funktionen $I>>_{1,2}$, eine Strom- und Zeitstafelung der Auslösung. Sie sind ebenfalls getrennt einstellbar. Die Funktionen $I>_{1,2,3}$ werden stets nur exklusiv zum Anlaufstromschutz Istart aktiviert. Nach dem Rückfallen von Istart werden die $I>$ -Funktionen freigegeben.

ben. Somit werden Kurzschlussströme von den Betriebsströmen gleicher Größenordnung (z.B. Anlaufstrom eines Motors) unterschieden. Beim Schutz eines Transfomators werden unerwünschte Auslösungen durch Inrush-Ströme verhindert. Transiente Überströme, die betriebsmäßig z.B. bei Schaltungen auftreten, können durch eine kurze Zeitverzögerung überbrückt werden.

Erdschlussenschutz

Die Messgrößenerfassung für den Erdschlussenschutz ist entweder durch die interne Summenbildung bei Anschluss an alle drei Phasen ([siehe Anschlusschema, Bild 5](#)) oder durch einen externen Summenstromwandler ([siehe Bild 6](#)) realisiert. Diese Anordnung garantiert einen sehr empfindlichen Erdschlussenschutz.

Unsymmetrieschutz

Unsymmetrische Netzspannungen, unsymmetrische Belastungen oder Phasenausfälle verursachen einen unsymmetrischen Strom.

Beim Anschluss des Relais an drei Phasenstromwandler wird I_2 aus allen 3 Phasenströmen gebildet.

Beim Anschluss an zwei Phasenstrom- und einen I_0 -Wandler wird die Zusatzbedingung 'Summenstrom gleich Null' berücksichtigt.

Wird in diesem Betriebsfall ein Summenstrom grösser als $0,25 \times$ Einstellwert I_0 gemessen, so wird der Unsymmetrieschutz inaktiv.

Anlaufstromschutz

Motoranläufe werden von den folgenden Funktionen geschützt:

- I_{start} mit Messung I^2T_{start}
Überschreitet der Phasenstrom den Einstellwert I_{start} , wird dies als Start des Motors interpretiert. Eine Auslösung erfolgt, wenn I^2T den Einstellwert I^2T_{start} überschreitet. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, dass Motoranläufe mit verschiedenen Anlaufzeiten durchgeführt werden können. Dies passiert bei schwankenden Netzspannungen. Die Auslöse-kennlinien können dem Bild 2 entnommen werden.

- Schutz gegen blockierten Rotor.
Zusammen mit einem Drehzalwächter kann ein Motor gegen blockierten Rotor geschützt werden. Dies ist vor allem wichtig bei Motoren, bei denen die max. erlaubte Zeit für blockierten Rotor kleiner ist als die Anlaufzeit.

- Zähler für Motoranläufe.

Diese Funktion enthält Zähler für Anläufe aus kaltem Zustand und Anläufe bei betriebswarmen Maschinen sowie einen Einstellwert für den warmen Zustand ($\Delta\vartheta_3$). Für die benötigte Abkühlzeit, um einen nächsten Anlauf zu erlauben, wird der Zähler $tn-1$ eingestellt. Eine Anlaufauslösung erfolgt, wenn nach einem Motoranlauf einer der Zähler N_{kalt} oder N_{warm} den eingestellten Wert erreicht hat.

Thermischer Überlastschutz

Der thermische Überlastschutz basiert auf dem thermischen Abbild des geschützten Objektes. Jede zu hohe oder zu lange thermische Beanspruchung des Schutzobjektes muss vermieden werden, da sonst als Folge eine Verkürzung der Lebensdauer der Isolation zu erwarten wäre.

Im stationären Betrieb erwärmt sich ein Motor nach einer Exponentialfunktion auf einen Endwert, da an die Umgebung, z.B. Kühlmittel, ständig Wärme abgegeben wird. Mehr als die absolute Temperatur interessiert die Übererwärmung des Objektes bei Nennlastbetrieb.

Die Überwachung der Erwärmung im Relais Typ MCX91 ist zweistufig ($\Delta\vartheta_1, \Delta\vartheta_2$). Die Stufe $\Delta\vartheta_1$ kann als Vorwarnstufe benutzt werden. Der Rückfallwert für $\Delta\vartheta_1$ ist 5% tiefer als $\Delta\vartheta_1$. $\Delta\vartheta_2$ wird als Auslösewert verwendet. Das Auslösesignal steht an, bis die Temperatur soweit unter den $\Delta\vartheta_2$ -Wert sinkt, wie mit $H\Delta\vartheta$ eingestellt ist.

Die Erwärmung des Schutzobjektes wird aus dem Höchstwert der Phasenströme berechnet. Es sind zwei Zeitkonstanten einstellbar. Eine Erwärmungszeitkonstante τ_e für Betrieb bei forciert Kühlung, sowie eine Abkühlungszeitkonstante τ_a bei Stillstand der Maschine. Für Ströme $\geq 2 \times I_E$ wird adiabatische Erwärmung nachgebildet.

Ausführung (Forts.)

$$\frac{t}{\tau \uparrow} = f(I/IE, \Delta \vartheta)$$

$$\frac{t}{\tau \uparrow} = \ln \frac{(I/IE)^2}{(I/IE)^2 - \Delta \vartheta \cdot 10^{-2}} \text{ für } 0,1IE \leq I \leq 2IE$$

$$\frac{t}{\tau \uparrow} = \frac{\Delta \vartheta}{100 \cdot (I/IE)^2} \text{ mit } \Delta \vartheta \text{ in \% f\"ur } I \geq 2IE$$

In Bild 1 sind die entsprechenden Auslösecharakteristiken dargestellt. Aus diesen kann, abhängig von Strom und gewählter Zeitkonstante, die Zeit ermittelt werden, in welcher ein vorgegebener Erwärmungswert $\Delta\vartheta$ erreicht wird.

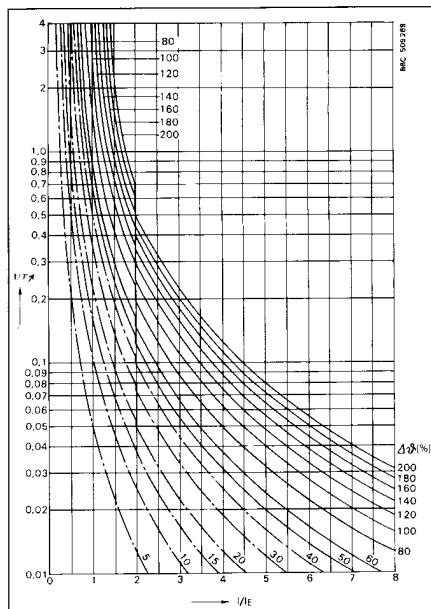


Bild 1 Auslösekennlinien aus kaltem Zustand
($\Delta\vartheta_0 = 0$)

Mit Hilfe der eingezeichneten Kurven mit den Parametern $\Delta\vartheta = 5\% \dots 200\%$ können die Auslösezeiten ermittelt werden.

EINSTELLUNGEN, AUSLÖSUNGEN, UND MELDUNGEN

Einstellungen:

An der Front des Relais werden die Schutzfunktionen mittels einer Tastatur ausgewählt und eingestellt. Beim Betätigen einer Taste wird mit zwei LED-Anzeigen die eingegebene Nummer angezeigt. Die Einstellungen können schnell und zu jeder Zeit, d.h. auch während des Betriebs durchgeführt werden. Die einmal eingestellten und abgespeicherten Werte bleiben auch bei Ausfall der Hilfsspannung erhalten (Speicherung im NOVRAM). Der Speicherungsablauf wird mittels eines Passwortes ausgeführt.

Auslösungen:

Der Anwender kann die für seinen Betrieb wichtigen Anlauf- und Auslösemeldungen frei wählen und über die Software-Auslösematrix den einzelnen Hilfsrelais frei zuteilen. Zwei Melde- und zwei Auslöserelais sind vorhanden. Für jedes Relais kann mittels einer Ziffer eine von vier Wirkungsweisen für jede Schutzfunktion gewählt werden. Siehe auch [Bild 3](#).

Meldungen:

Alle aktiven Schutzfunktionen werden bei einer Auslösung bzw. bei einem Anlauf durch eine blinkende Anzeige (Mode und Value) signalisiert. Die Ereignisse werden dann chronologisch gespeichert. Das Zurückstellen der Anzeigen geschieht durch die Rückstell-taste.

Anzeigen:

Auf dem Display des Relais erscheinen die tatsächlichen Lastverhältnisse wie z.B. Nennstrom oder der thermische Zustand des geschützten Abgangs. Die Kurzschlussfunktion zeigt den tatsächlichen Kurzschlussstrom, der den eingestellten Wert überschritten hat, an. Wenn ein Relais anspricht und später ohne Auslösung zurückgestellt wird, wird der letzte Zeitablauf gespeichert. Alle möglichen Speicherwerte werden durch separate Mode-Nummern ausgewählt.

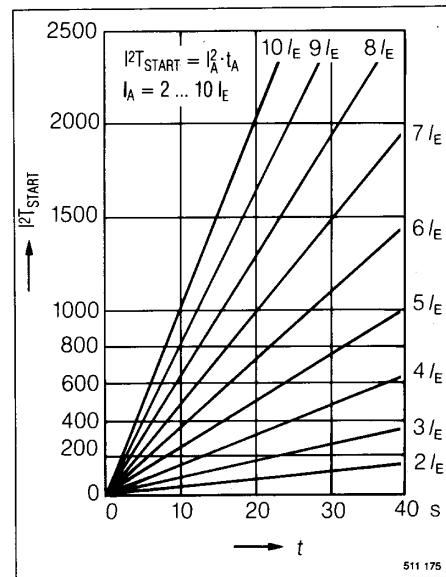
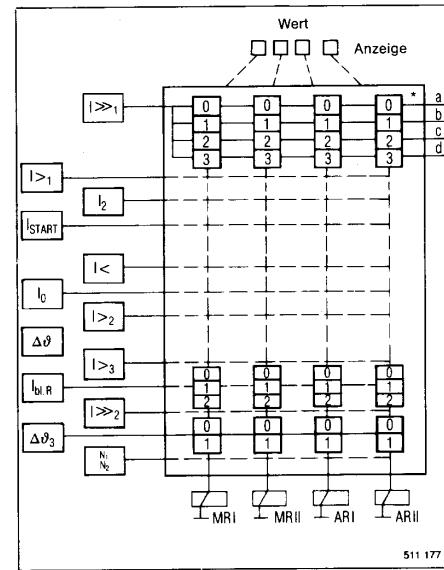
Bild 2 Einstell-/Auslösekennlinien für $I^2 \times T_{start}$ 

Bild 3 Software-Auslösematrix

Ausführung (Forts.)

Tabelle 2: Einstellwerte der Schutzfunktionen

Mode	Einstellung	Symbol	Einstellbereich	Einheit	Auflösung
00	Einstellstrom	I_E	0,30 ... 1,20	I_{NR}	0,01
01	Kurzschlussstrom 1	$I_{>>1}$	0; 2 ... 20	I_E	0,1
02	Zeitverzögerung	$t_{>>1}$	0,00 ... 9,99	S	0,01
03	Überstromschutz 1	$I_{>1}$	0; 0,8 ... 8	I_E	0,1
04	Zeitverzögerung	$t_{>1}$	0,1 ... 200	S	0,1/1
05	Unsymmetrieschutz	I_2	0; 0,1 ... 0,5	I_E	0,01
06	Zeitverzögerung	t_{l2}	0,1 ... 200	S	0,1/1
07	Erdschlussschutz: intern extern	I_0 I_0	0; 0,2 ... 1 (0; 0,2 ... 4)/k	I_E I_E	0,01 0,01 (0,001)
08	Zeitverzögerung intern/ext.	t_{l0}	0,01 ... 100	S	0,01/0,1
09	I_0 INTERN-EXTERN	—	1 = INT, 0 = EXT	1	1
10	I_0 -Wandler-Übersetzung	k^*	1	1	1
11	Schutz gegen block. Rotor	I_{b1R}	0; 0,8 ... 8,0	I_E	0,1
12	Zeitverzögerung	t_{b1R}	0,1 ... 200	S	0,1/1
13	Anlaufstromschutz	I_{start}	0; 0,8 ... 8,0	I_E	0,1
14	für Anlass zuläss. I^2T	I^2T_{start}	1 ... 9999	I_E^2S	0,1/1
15	Unterlastschutz	$I_<$	0; 0,3 ... 3,0	I_E	0,1
16	Zeitverzögerung	$t_{l<}$	0,1 ... 200	S	0,1/1
17	Anzahl Motoranläufe aus kaltem Zustand	N_{kalt}	0; 1 ... 10	1	1
18	Anzahl Motoranläufe aus warmem Zustand	N_{warm}	0; 1 ... 10	1	1
19	Zeit für $N = N-1$	t_{N-1}	1 ... 9999	S	1
20	Erwärmung $\Delta\vartheta_3$	$\Delta\vartheta_3$	0; 50 t... 200	%	1
21	Start mit Übererwärmung	N_S	0, 1, 2	1	1
30	Erwärmung $\Delta\vartheta_1$	$\Delta\vartheta_1$	0; 50 ... 200	%	1
31	Erwärmung $\Delta\vartheta_2$	$\Delta\vartheta_2$	0; 50 ... 200	%	1
32	Rückfall für $\Delta\vartheta_2$	$H \Delta\vartheta$	1 ... 100	%	1
33	Erwärmungszeitkonstante	τ_{\uparrow}	1 ... 200	min	1
34	Abkühlungszeitkonstante	τ_{\downarrow}	1 ... 999	min	1
35	$\Delta\vartheta_0$ automatisch	$\Delta\vartheta_0$	0 ... 200	%	1
39	$\Delta\vartheta_0$ manuell	$\Delta\vartheta_0$	0 ... 200	%	1
40	Einstellzeit des Mittelwertes oder Stromes	k_{TE}	0=8 min, 1=15 min 2=30 min	1	1
41	Kurzschlussschutz 2	$I_{>>2}$	0; 2 ... 20	I_E	0,1
42	Zeitverzögerung	$t_{>>2}$	0,00 ... 9,99	S	0,01
43	Überstromschutz 2	$I_{>2}$	0; 0,8 ... 8	I_E	0,1
44	Zeitverzögerung	$t_{>2}$	0,1 ... 200	S	0,1/1
45	Überstromschutz 3	$I_{>3}$	0; 0,8 ... 8	I_E	0,1
46	Zeitverzögerung	$t_{>3}$	0,1 ... 200	S	0,1/1
47	Funktionswahl		1 ... 19	1	1
98	Betriebsstundenzähler			10 h	0,1/1
99	Fehlermeldungen		siehe Betriebsvorschrift 1MRB520112-Ude		

Technische Daten**Eingang**

Nennstrom I_{NR}	1 A oder 5 A
Nennfrequenz f_N	50 oder 60 Hz
Belastbarkeit der Messeingänge: MCX913 Phase	
dauernd	4 I_N
während 10 s	30 I_N
während 1 s	100 I_N
dynamisch (Scheitelwert)	250 I_N
I_0 bei MCX912-1	
dauernd	1 I_N
während 10 s	6 I_N
während 1 s	20 I_N
dynamisch (Scheitelwert)	50 I_N
I_0 bei MCX912-5	
dauernd	0.2 I_N
während 10 s	1.2 I_N
während 1 s	4 I_N
dynamisch (Scheitelwert)	10 I_N
Eigenverbrauch der Messeingänge bei $I_N = 1$ A	
MCX913 Phase	0.07 VA
I_0 bei MCX912-1/-5	0.38 VA bei 1 A
Eigenverbrauch der Messeingänge bei $I_N = 5$ A	
MCX913 Phase	0.7 VA

Messglieder

Einstellbereiche	siehe Tabelle 2
------------------	---------------------------------

Stromfunktionen

Genauigkeit der Ansprechwerte (bei Referenzbedingungen und einphasiger Messung)	±5% des Einstellwertes
für $I <:$	±10%
für $I <<:$	$0.8 \times I_E$
für I^2t :	±10%
Temperaturabhängigkeit der Ansprechwerte	< 0.1%/K
Frequenzabhängigkeit der Ansprechwerte	im Bereich $f = 45 \dots 55$ Hz ($f_N = 50$ Hz) bzw. $f = 55 \dots 65$ Hz ($f_N = 60$ Hz) für $I_2: \pm 0.015 \times I_E$ /Hz bei dreiphasig symmetrischer Einspeisung mit $I = I_E$ (Abweichung proport. zu I) < ±0.5%/Hz
für alle anderen Ansprechwerte:	
Rückfallverhältnis	> 95% (für $I <: > 110\%$ für $I < \geq 0.3 \times I_E$; 105% für $I < \geq 0.8 \times I_E$)
Ansprechzeit der Messglieder	<40 ms bei Sprung von 0 auf 1,5 x Ansprechwert inkl. Anzugszeit des Auslöserelais
Rückfallzeit der Messglieder	<50 ms bei Reduktion von 1,5 x Ansprechwert auf 0 inkl. Abfallzeit des Auslöserelais

**Technische Daten
(Forts.)****Thermisches Abbild $\Delta\vartheta$**

Genauigkeit der Ansprechwerte (bei Referenzbedingungen)	$\pm 10\%$ des Einstellwertes
Rückfallwerte $\Delta\vartheta_1$ $\Delta\vartheta_2$ $\Delta\vartheta_3$	$\Delta\vartheta_1$ - 5% $\Delta\vartheta_2$ - H $\Delta\vartheta$ (einstellbar) $\Delta\vartheta_3$ - 5%

Zeitglieder

Genauigkeit der einstellbaren Zeitverzögerungen und Zeitkonstanten	$\pm 0,05\% \pm 10$ ms (quarzgenau) (für t_{N-1} : $\pm 0,05\% \pm 1$ s)
--	---

Hilfsspannung

Eingangsspannungsbereiche Gleichspannung und Wechselspannung 50/60 Hz oder Gleichspannung max. Verbrauch (bei Gleichspannung)	36 – 312 V DC 80 – 242 V AC 8 – 36 V DC < 13 W
Spannungsbereiche des Blockiereingangs:	Anschluss E1-E2 18 –36 V DC ($R_i > 4$ k Ω) Anschluss E3-E2 36 –156 V DC ($R_i > 17$ k Ω) Anschluss E5-E2 165 –312 V DC ($R_i > 35$ k Ω)

Kontaktdaten und Signale	Auslösekontakte	Meldekontakte	Frontanzeige
Nennspannung	300 V DC oder AC	250 V DC oder AC	Funktionsbereitsch. grüne LED
Einschaltstrom (0,5 s)	30 A	5 A	Mode-Anzeige, 4stellige LED
Dauerstrom	10 A	1,5 A	Value-Anzeige, 4stellige LED
Einschaltleistung bei 110 V dc	3300 W	550 W	
Abschaltvermögen L/R = 40 ms, 2 Kontakte in Serie	1 A, U \leq 120 Vdc 0,3 A, U \leq 250 Vdc		

Allgemeine Daten

Temperaturbereich	–10... + 55 °C	IEC 255-6 (1988)
Isolationsprüfung ¹	2 kV/50 Hz, 1 min, bzw. 1 kV über offene Kontakte	IEC255-5 (1977), VDE0160 Kl.4. VDE041 Kl. VDE0435 part 303 Kl. C, BS 142-1966 ANSI/IEEE C37.90-1978 (2 UN + 1kV)
Stossprüfung ¹	5 kV, 1,2/50 μ s	IEC255-5 (1977), VDE0110 Kl.C VDE0432, VDE0435, part 303
Hochfrequenzprüfung	2,5 kV, 1 Mhz	

Ausführung

Einzelrelais in Standardgehäuse Grösse 1 der 900er-Serie, siehe Massbilder in Abschnitt 14	
Schutzart Gehäuse Klemmen	IP52 IP10
Masse	2,9 kg

Prüfungsart	Prüfwerte an MCX-Typen angewandt		Standards
EMISSION	0,15 – 30 und 30 – 1000 MHz (feld- und leitergebunden)		EN50081-2 (1994) EN55011(CISPR11) EN55022(CISPR22) K1.A
Relais-Typ	MCX912 / MCX913		
Störfestigkeit			EN50082-2 (1995)
RFI² leitergebunden (80% am)	10 V, 0,15 – 80 MHz		ENV50141 ENC 1000-4-6
DC-Anschluss	3V, 47 – 68 MHz	10V, 0,15 – 80 MHz	IEC 1000-4-6
RFI feldgebunden	10 V/m, 80 - 1000 MHz (80% am ⁴) 10 V/m, 900 MHz, (pm ⁵)		ENV50140 (IEC1000-4-3) ENV50204
Relais-Typ	MCX912 MCX913-x-x-0	MCX913-x-x-1	
ESD³ Kontakt/Luft Relais-Typ	4/8 kV MCX912-x-x-0 MCX913-x-x-0	6/8 kV MCX912-x-x-1 MCX913-x-x-1	EN61000-4-2(IEC1000-4-2)
Schnelle transiente Stögrössen Stromversorgungsanschluss Ein- und Ausgangsschnittstellen	MCX912 / MCX913 4 kV 2 kV		EN61000-4-4(IEC1000-4-4)
Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietech. Frequenzen	300 A/m permanent		EN61000-4-8 (IEC1000-4-8)

¹ Bei Wiederholung gelten reduzierte Werte gemäss IEC-Publikation 255-5, Art. 6.6 und 8.6.

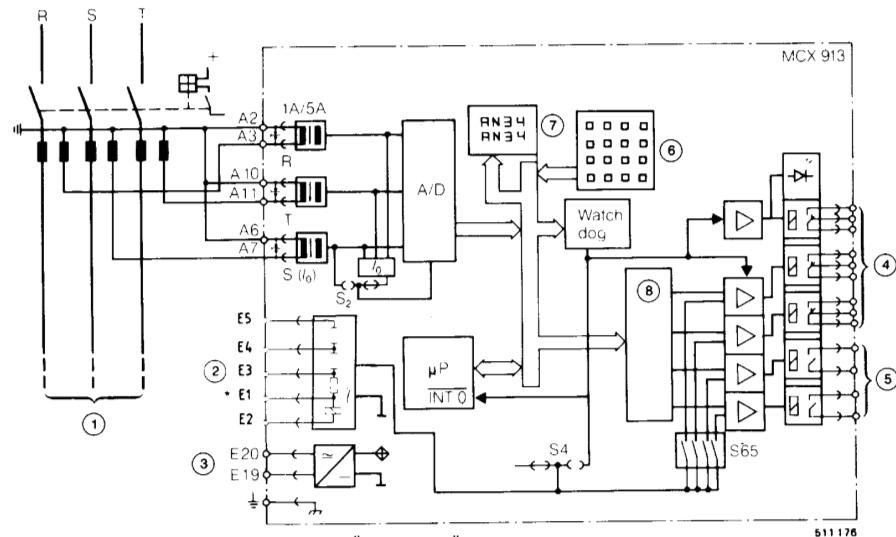
² RFI Radio frequency interference

³ ESD Elektrostatische Entladung

⁴ am Amplituden-moduliert

⁵ pm Puls-moduliert

Schemas



- 1 Schutzbjekt
 2 Blockiereingang
 3 Speisung
 4 Melderelais
 5 Auslöserelais
 6 Tastatur
 7 Anzeige
 8 Software-Matrix

Bild 4 Blockschema des Motorschutz-Überstrom-Überlastrelais Typ MCX
* nur mit MCX91 x-x-x-0

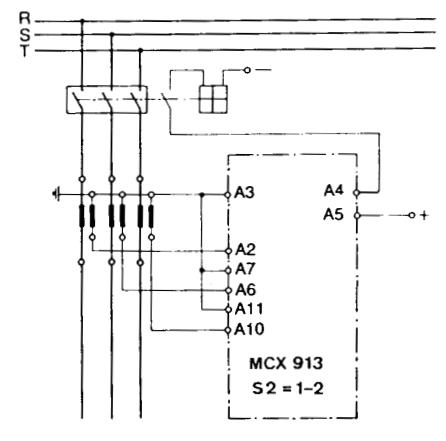


Bild 5 Anschlusschema bei Erdschlusserfassung mit internem Summator I_0

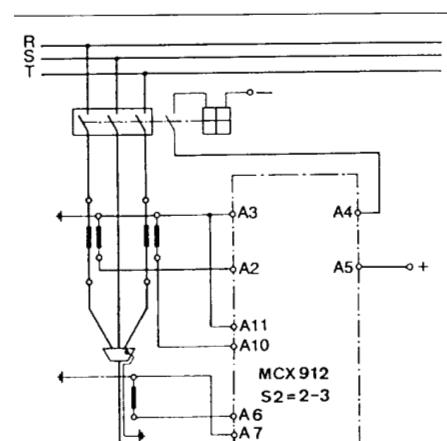


Bild 6 Anschlussschema bei Erdschlusserfassung mit Kabelumbauwandler (I_0 extern)

Massbilder

Gehäuse-Grösse 1

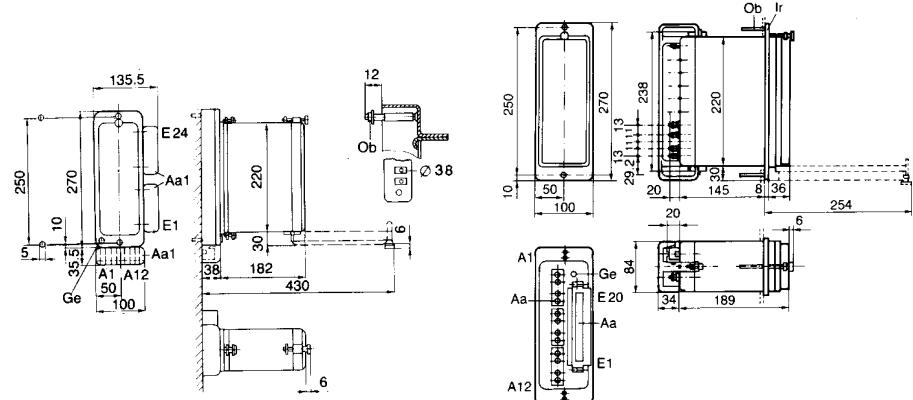


Bild 7 Gehäuse für ausziehbare Relais
Aufbaumontage, Anschlüsse vorn

Bild 9 Gehäuse für ausziehbare Relais
Aufbaumontage, Anschlüsse hinten

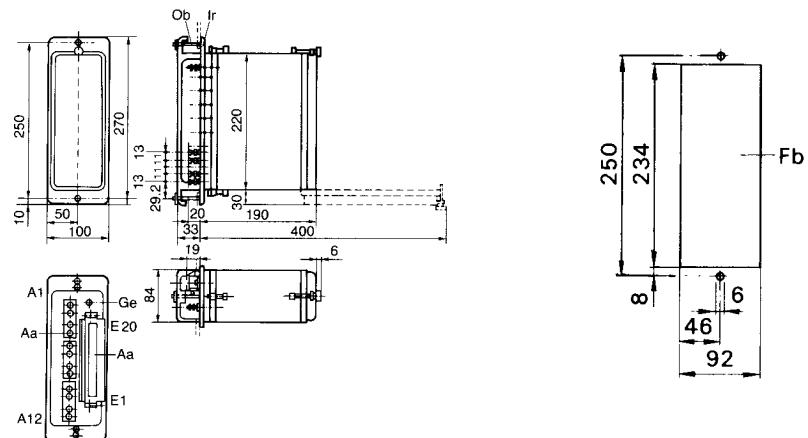


Bild 8 Gehäuse für ausziehbare Relais
Einbaumontage, Anschlüsse hinten

Bild 10 Schalttafelausschnitt

Legende:

Legende:
Aa = Anschlussklemmen hinten, Anzahl gemäss Schaltschema

Aa = Anschlussklemmen hinten, Anzahl gemäss Schaltschemata
Aa1 = Anschlussklemmen vorn, Anzahl gemäss Schaltschemata

Anschlussrichtung
A ... Schraube M4

E ... Elektroniksteckerleiste

Ir = Befestigungsrahmen. Umstellung jederzeit möglich

II = Befestigungsrahmen, Ums
Ob = Befestigungsschraube M5

Ob = Befestigungsschraube
Ge = Erdungsschraube M4

Ge = Erdungsschraube M4
Eh = Schaltafelausschnitt

**Muster-
spezifikation**

Dreiphasiges Mikroprozessor-unterstütztes Mehrfunktionenrelais mit frei wählbaren Schutzfunktions-Kombinationen. Die Funktionstypen und Einstellbereiche sollen zur Erfassung der üblichen Fehler in Mittel- und Hochspannungsnetzen anwendbar sein.

Ein spezielles Augenmerk soll dem Schutz von asynchronen Motoren geschenkt werden.

Die empfindliche Erdschlussfunktion soll den Einsatz in kompensierten und isolierten Netzen via einem Stromwandlereingang ermöglichen.

Weite Einstellbereiche und hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität der eingestellten Werte ist Voraussetzung.

Alle Einstellungen sind mittels einer Tastatur in Verbindung mit numerischen LED-Anzeigen zu machen.

Das Relais soll so ausgelegt sein, dass eine fortlaufende Anzeige von Einstell- und Auslösewerten gewählt werden kann. Die Auslöse- und Meldekontakte sollen mittels einer Software-Auslösematrix programmierbar sein. Alle Kontakte sollen von aussen wahlweise mit einem Fernsignal blockiert werden können, um verschiedene Schutzfunktionen wie Richtungsschutz oder Motorschutz zu ermöglichen.

Eine umfassende Selbstüberwachung, die fähig ist, Hardware- und Software-Fehler festzustellen und mittels lokalen und externen Meldesystemen anzuzeigen, soll ebenfalls vorhanden sein.

Die Hilfsspannungsversorgung soll sich in einem weiten Toleranzbereich bewegen können und die Zuverlässigkeit nicht beeinflussen. Zur Vereinfachung von Inbetriebsetzung und Unterhalt soll das Relais ausziehbar sein.

**Angaben für
die Bestellung****Anzugeben:**

- Typenbezeichnung
- Anzahl
- Bestellnummer

- Nennstrom
- Nennfrequenz
- Hilfsspannung
- Montageart des Gehäuses

Typenbezeichnung:

Drei identische Stromeingänge (Grundausführung) 3

Erhöhte Empfindlichkeit für I_0 (I_0 extern) 2

Nennstrom 1 A 1

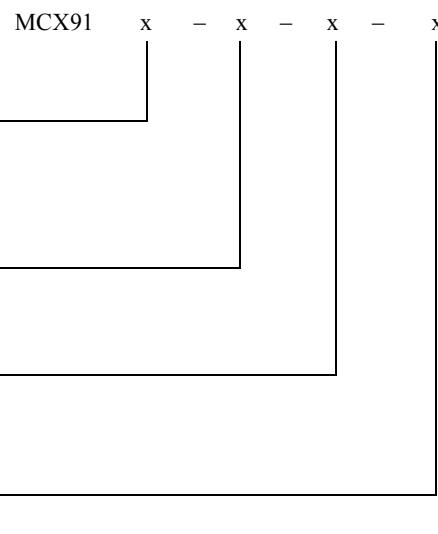
Nennstrom 5 A 5

Nennfrequenz 50 Hz 5

Nennfrequenz 60 Hz 6

Hilfsspannung 36 – 312 V DC oder 80 – 242 V AC 1

18 – 36 V DC 0

**Beispiel:**

Die Ausführung für 5 A, 50 Hz Anschluss mit empfindlicher I_0 -Erfassung und Gleichstromspeisung 36 ... 312 V hat folgende Bezeichnung: MCX912 - 5 - 5 - 1.