

**VdS-zugelassen
Nr.: G 192714**

Prozessorgesteuerte Alarmzentrale AZ 8 mit VdS-Zulassung

Teil 2

Die ausführliche Beschreibung der interessanten Schaltungstechnik dieser neuen, von ELV entwickelten prozessorgesteuerten Alarmzentrale AZ 8 beschreiben wir im vorliegenden Artikel.

Schaltbild

Die auf einer großen, durchkontaktierten Basisplatine sowie einer zweiten davon abgesetzten kleinen Bedienplatine aufgebaute Gesamtschaltung der neuen, prozessorgesteuerten Alarmzentrale AZ 8 ist zur besseren Übersicht in einzelne Funktionsgruppen unterteilt, die wir fünf logisch zusammengehörenden Teilschaltbildern zugeordnet haben:

1. Differentiallinieneingänge (Bild 4)
2. Stromversorgung (Bild 5)

3. Steuereingänge und Steuereinheit (Bild 6)
4. Alarmausgänge (Bild 7)
5. Sirenenüberwachung (Bild 8)

Aufgrund der Komplexität des Gesamtschaltbildes bietet sich eine Aufteilung an, und wir wollen nun anhand der vorgegebenen Reihenfolge die einzelnen Funktionen im Detail beschreiben.

Differentiallinieneingänge (Bild 4)

In Abbildung 4 ist das Schaltbild der Differentiallinieneingänge dargestellt. Alle Komponenten dieses Teilschaltbildes sind mit einer Numerierung versehen, die bei 101 beginnt (IC 101, R 101 ...), d. h. die linke Ziffer ist jeweils eine „1“.

Die Eingangsschaltkreise der 8 Meldergruppeneingänge sind dabei identisch. Wir können uns daher auf die Beschreibung eines einzelnen Eingangs konzentrieren und wenden uns der Linie 1 mit dem IC 101 zu.

Mit 2 separaten Operationsverstärkern des IC 101 ist ein Fensterkomparator aufgebaut, wobei das Spannungsfenster durch die Widerstände R 103 bis R 105 festgelegt ist. Sofern an den Eingängen Pin 3 und Pin 13 des IC 101 eine Spannung innerhalb dieses Fensters anliegt, führen beide Operationsverstärkerausgänge Low-Pegel.

Der Widerstand R 101 bildet mit dem Gesamtwiderstand der angeschlossenen Meldergruppe (10 k Ω) einen Spannungsteiler, der so ausgelegt ist, daß im normalen Betriebsfall (ungestörte Meldergruppe) eine Spannung von ca. 8 V über R 102 auf die beiden Operationsverstärkereingänge gegeben wird. Da dieser Spannungsteiler gemeinsam mit dem Spannungsteiler zur Erzeugung des Spannungsfensters an derselben Versorgungsspannung angeschlossen ist, sind lediglich die Widerstandsverhältnisse und nicht die Betriebsspannung selbst für eine einwandfreie Funktion ausschlaggebend.

Die Ausgänge der beiden Operationsverstärker IC 101 sind mit jeweils einer Diode zur ODER-Verknüpfung auf den Widerstand R 106 und den Spannungsteiler R 107 und R 157 geleitet. Letzterer dient zur Anpassung der Ausgangsspannung der OPs (ca. 12 V) an die CMOS-Eingangsspannung, die im vorliegenden Fall 5 V beträgt.

Der Kondensator C 101 dient zum einen zur Störunterdrückung und zum anderen für eine kurze Zeitverzögerung bei Störung einer Meldergruppe. Diese Verzögerung darf beim Übergang von einer nicht-gestörten zur gestörten Meldergruppe etwas länger sein als im umgekehrten Fall. Die Aufladung des Kondensators beim Auftreten einer Meldergruppenstörung erfolgt durch den Widerstand R 107, wäh-

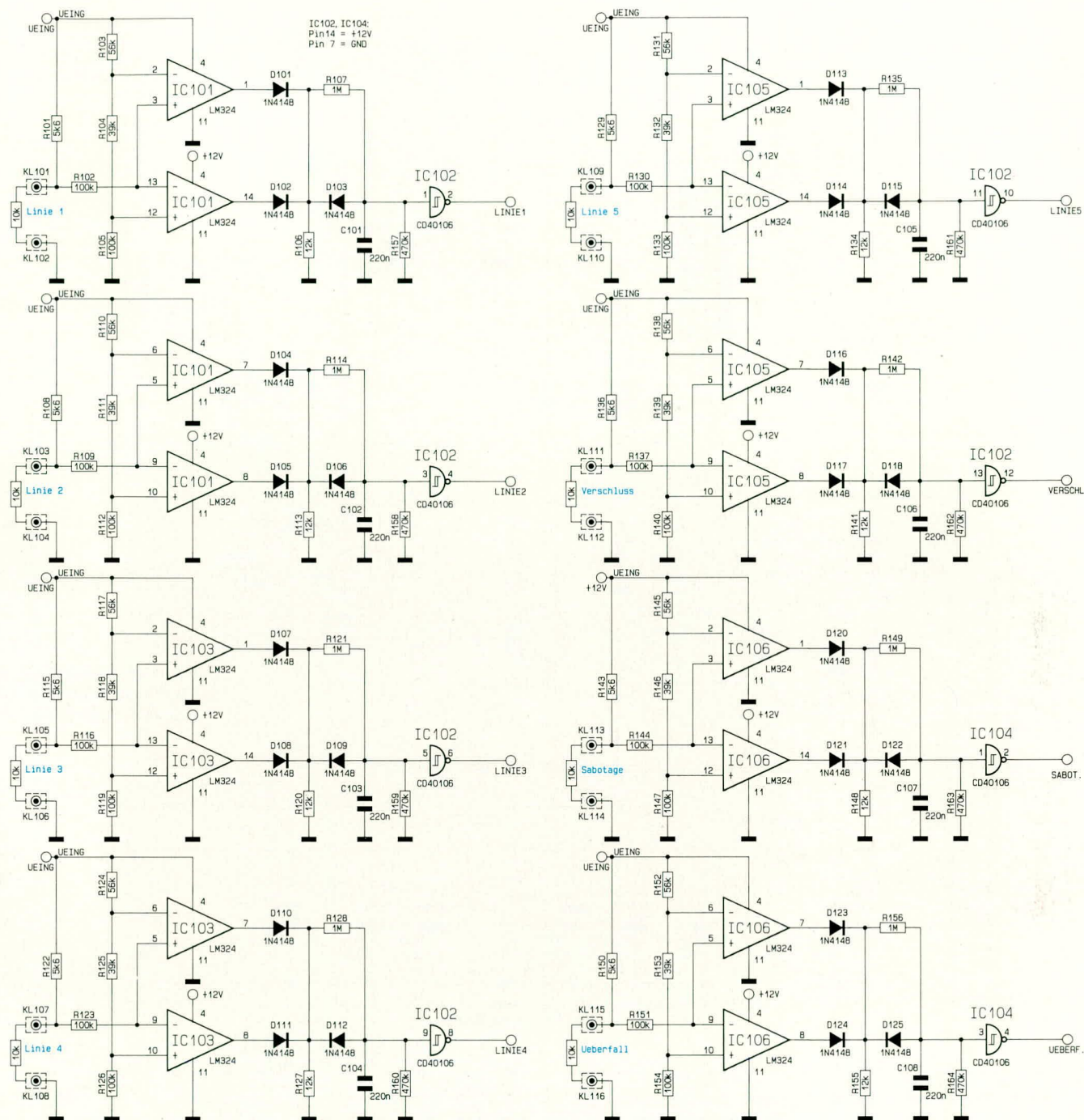


Bild 4: Teilschaltbild der Differentiallinieneingänge

rend die Entladung über R 157, R 107 und R 106 in Verbindung mit der Diode D 103 erfolgt. Durch den deutlich niederohmigeren Widerstand R 106 ist somit die Entladezeitkonstante wesentlich kürzer. Der nachgeschaltete invertierende Schmitt-Trigger des IC 102 erzeugt anschließend ein sauberes digitales Signal.

Stromversorgung (Bild 5)

Abbildung 5 zeigt das Netzteil der ELV-Alarmzentrale AZ8. Die 230 V-Netzwechselspannung gelangt über die Sicherung SI 201 und den Widerstand R 201 auf die Primärseite des vergossenen Netztransformators TR 1. R 201 bildet in Verbindung mit C 201 einen Tiefpaß zur Unterdrückung

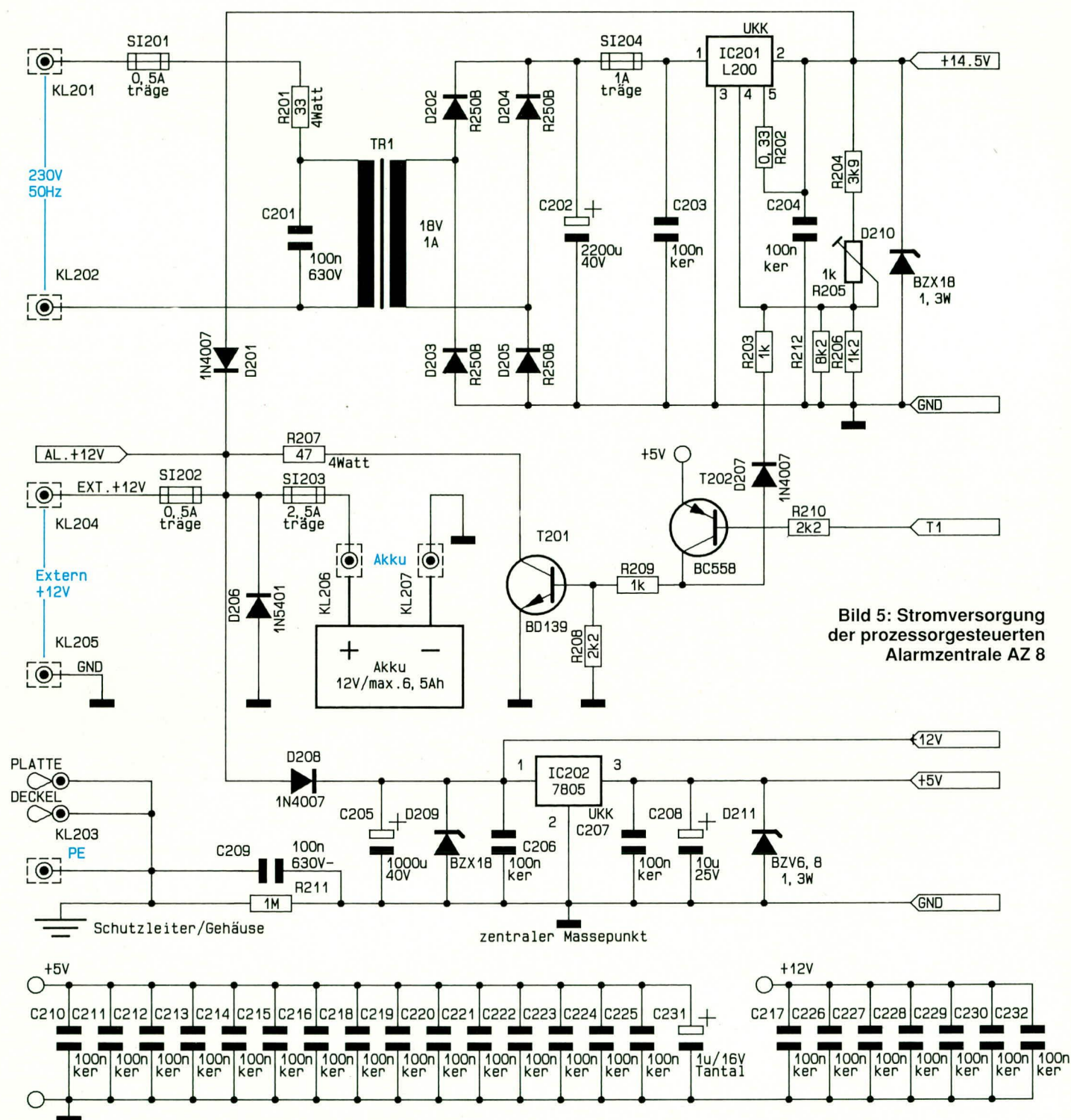
netzseitiger Störimpulse.

Die 18 V/1 A-Sekundärwicklung des Trafos speist die Brückengleichrichterschaltung D 202 bis D 205 mit dem nachgeschalteten Pufferelko C 202. Aufgrund der großzügigen Dimensionierung reicht hier die Spannungshöhe für den einwandfreien Betrieb der Anlage noch aus, selbst wenn die Netzwechselspannung um 15 % zu niedrig gegenüber ihrem Nennwert ist.

Aus der unstabilierten brückengleichgerichteten Spannung werden 2 Versorgungsspannungen zum Betrieb der gesamten Anlage erzeugt. Zum einen handelt es sich dabei um eine Spannung von ca. 14,5 V, die mit dem Spannungsregler IC 201 erzeugt wird. Hiermit wird der Lei-

stungsteil der Alarmanlage betrieben sowie der Akku geladen. Mit dem Trimmer R 205 läßt sich die Ausgangsspannung des IC 201 des Typs L 200 zur genauen Anpassung der Akkuladespannung einstellen. Für VdS-Alarmzentralen sind nur spezielle, ebenfalls VdS-zugelassene Akkus einzusetzen, die abhängig vom Hersteller und Typ mit einer bestimmten Ladespannung gespeist werden müssen. Die Z-Diode D 210 dient zur Störunterdrückung.

Eine Besonderheit dieser Spannungsreglerschaltung ist zum Testen des Akkus vorgesehen. Mit T 202 kann über D 207 und R 203 die Referenzspannung des L 200 geringfügig angehoben werden. Dies signalisiert dem Spannungsregler eine zu



hohe Ausgangsspannung und er versucht, durch Abregeln die Spannung zu senken. Hierbei sperrt jetzt D 201, und die Versorgung der gesamten Alarmanlage wird vom Akku übernommen. Für eine zusätzliche Belastung des Akkus sorgen R 207 in Verbindung mit T 201, der für diesen Betriebsfall ebenfalls durchgeschaltet wird.

Nach VdS-Spezifikation ist ein Akkutest mindestens alle 3 Minuten vorzusehen. Eine Ausnahme bildet hierbei der Zustand „extern-scharf“, bei dem man davon ausgeht, daß sich niemand im Haus befindet und somit ein detektierter Akkutest entfällt.

fehler ohnehin niemandem angezeigt werden kann.

Die Absenkung der Ausgangsspannung des L 200 während eines Akkutests ist so ausgelegt, daß bei fehlerhaftem bzw. fehlendem Akku eine Spannung von ca. 8 V am Ausgang anliegt. Damit bleibt die Funktion der Alarmzentrale erhalten. Nach einem aufgetretenen Akkufehler werden keine weiteren Akkutests durchgeführt und es ist eine Überprüfung der Anlage erforderlich.

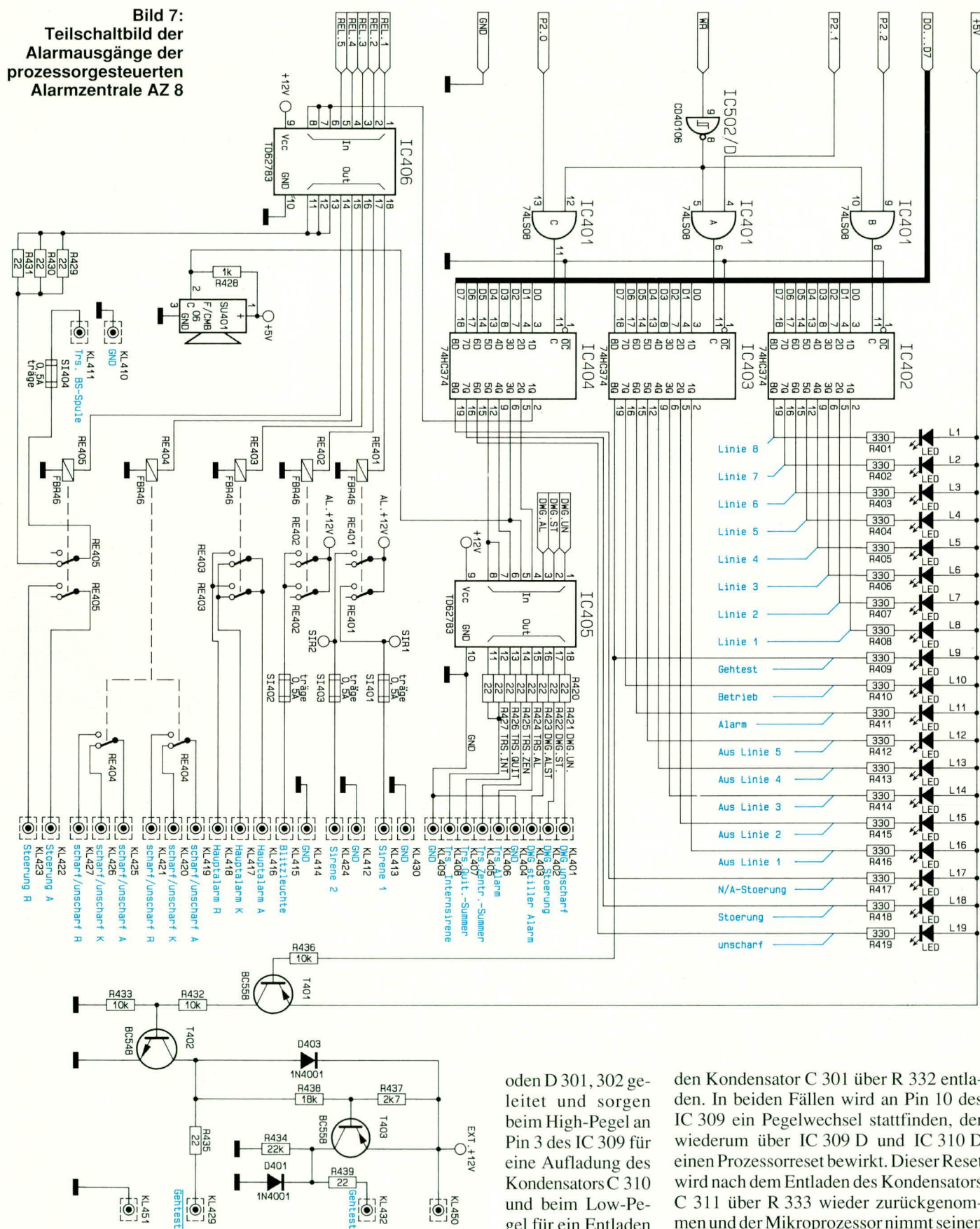
Die zweite Versorgungsspannung wird vom Festspannungsregler IC 202 erzeugt.

und dient zum Betrieb des Digitalteils der Alarmzentrale. Dieser Spannungsregler ist mit diversen Entstörmaßnahmen wie keramischen Kondensatoren und Z-Dioden am Ein- und Ausgang beschaltet. Eine weitere Entstörmaßnahme bilden C 209 und der dazugehörige Ableitwiderstand R 211.

Steuereingänge (Bild 6)

Alle Eingänge der Alarmzentrale werden über die ICs 301, 302, 303 vom Prozessor eingelesen. Die Adressierung dieser 3 ICs erfolgt vom Prozessor über das IC 305. Am IC 301 sind die 8 Linieneingänge an-

Bild 7:
Teilschaltbild der
Alarmausgänge der
prozessorgesteuerten
Alarmzentrale AZ 8



komputer (IC 308) des Typs 87C51 im Programmumlauf an Pin 17 einen ständigen Pegelwechsel zur Verfügung. Diese Impulse werden über IC 309 auf die Di-

im Prozessor würden diese Impulse ausbleiben und bei einem High-Pegel an Pin 3 des IC 309 den Kondensator C 309 über R 331 aufladen bzw. bei einem Low-Pegel

oden D 301, 302 geleitet und sorgen beim High-Pegel an Pin 3 des IC 309 für eine Aufladung des Kondensators C 310 und beim Low-Pegel für ein Entladen von C 309.

Bei einem Fehler

den Kondensator C 301 über R 332 entladen. In beiden Fällen wird an Pin 10 des IC 309 ein Pegelwechsel stattfinden, der wiederum über IC 309 D und IC 310 D einen Prozessorreset bewirkt. Dieser Reset wird nach dem Entladen des Kondensators C 311 über R 333 wieder zurückgenommen und der Mikroprozessor nimmt seinen Betrieb wieder auf.

Zusätzlich zum Prozessorreset wird über IC 310 B und IC 310 C das Relais REL 5 angesteuert, zur Signalisierung einer Anlagenstörung. Über den Eingang Pin 2 des IC 310 A hat der Prozessor die Möglich-

Über die Transistoren T301, 302 besteht eine Abschaltmöglichkeit der Versorgungsspannung für die Differentiallinieneingänge. Dies ist notwendig, da eventuell angeschlossene Glasbruchmelder im Auslösefall durch einen eingebauten Thyristor, verbunden mit einer Leuchtdiode, diesen Zustand zwecks Anzeige speichern. Um hier ein Löschen zu ermöglichen, ohne den betreffenden Glasbruchmelder abklemmen zu müssen, erfolgt beim „Alarm löschen“ eine kurze Abschaltung der Versorgungsspannung und damit ein Löschen aller Glasbruchmelder.

Die Ausgänge für die beiden Sirenen und für die Blitzleuchte werden über Relais geschaltet und sind einzeln mit je einer Sicherung 0,5 A abgesichert.

Als Leistungsendstufen für die Ansteuerung der Relais und der Blockschloßspule dient IC 406. Um auch Blockschloßspulen mit etwas höherer Stromaufnahme schal-

IC 405 dient zur Ansteuerung von externen Komponenten wie Wählgerät, Alarmanzeige, zusätzlicher Zentralensummer, Quittiersummer bzw. einer internen Sirene. Zum Schutz der Ausgänge gegen Kurzschluß sind in den Ausgangsleitungen jeweils 22 Ω -Widerstände vorgesehen.

Eine Besonderheit stellt der Ausgang zur Speisung der LED „Gehtest“ dar. An diesem Ausgang ist zusätzlich über T 401, 402, 403 eine Steuerschaltung für Bewegungsmelder angeschlossen. Diese dient dazu, bei Aktivierung des Gehtests die angeschlossenen Bewegungsmelder ebenfalls in den Gehtest-Mode umzuschalten, und um damit die Anzeige-LED im Bewegungsmelder zu aktivieren. Da einige Bewegungsmelder für diese Funktion ein nach Masse schaltendes Signal benötigen, und andere Ausführungen wiederum mit +12 V umgeschaltet werden, ist dieser Ausgang invertiert (KL429) sowie nicht-invertiert (KL432) vorgesehen.

Die in Abbildung 8 dargestellte Überwachungsschaltung der akustischen Alarmgeber (Sirenen) ist vom Prinzip her identisch aufgebaut wie die Schaltung der Differenziallinieneingänge, die in Abbildung 4 zu sehen ist. Lediglich das Spannungsfenster ist bei der Sirenen-Überwachung auf ca. 1 V eingestellt. Zusätzlich besitzen diese beiden Schaltungsteile an ihrem Ausgang eine LED zur internen Anzeige, welche der Sirenen gestört ist. Dies ist notwendig, da beide Sirenenüberwachungsschaltungen über die ODER-Verknüpfung von IC 503 A und IC 502 A, B, C auf einen Prozessoreingang geleitet werden.

Damit ist die Schaltungsbeschreibung zur VdS-zugelassenen Alarmzentrale AZ 8 abgeschlossen, und wir wenden uns im dritten Teil dem praktischen Aufbau und der Inbetriebnahme zu.

