

# Aus Hilfsbuch für Entstörer

Vierte erweiterte Auflage

1977

## FERNWAHLMÜNZFERNSPRECHER 20 (MünzFw 20)

### I. Apparatansicht:

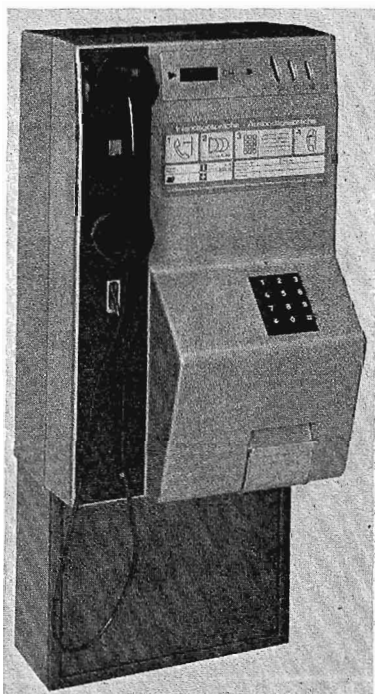


Bild 232. Fernwahlmünzfernsprecher 20  
(Werkfoto Fa. SEL)

Höhe: 500 mm (ohne Kassettenanbau)  
730 mm (mit Kassettenanbau)

Breite: 315 mm

Tiefe: 272 mm (Vorderkante Pult)

Gewicht: etwa 26 kg

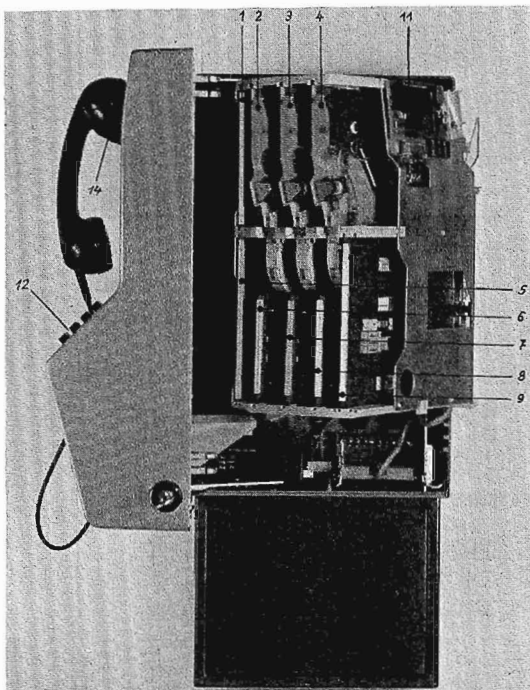


Bild 233. MünzFw 20 geöffnet, Schwenkrahmen ausgeschwenkt. Die Zahlen bezeichnen die sichtbaren Baugruppen (s. S. 380) (Werkfoto Fa. SEL)

## II. Übersichtsschaltung:

FTZ-Zeichnung: 121 852 01 SZ 1 und 121 852 02 SZ 1

FTZ-Beschreibung: 121 D 9

Die technologischen Fortschritte in den Bereichen der elektromechanischen und elektronischen Bauteile haben es ermöglicht, einen Münzfernsprecher mit überwiegend elektronischer Arbeitsweise zu entwickeln, der einige Nachteile der bisherigen Münzfernsprecher mit überwiegend elektromechanischer Arbeitsweise beseitigt.

### Wesentliche Unterschiede:

1. Tastenwahleinrichtung, die an alle Vermittlungssysteme angepaßt werden kann, mit Rufnummernauswerter. (Wegfall des Sperrnummernschalters.)
2. Mechanische- und eine zusätzliche berührungslose (elektronische) Münzprüfung.
3. Verwendung von MOS-Schaltungen zur Steuerung von Arbeitsabläufen in den verschiedenen Funktionsgruppen (MOS: Metalloxid-semiconductor, übersetzt: Metall-Oxyd-Halbleiter).

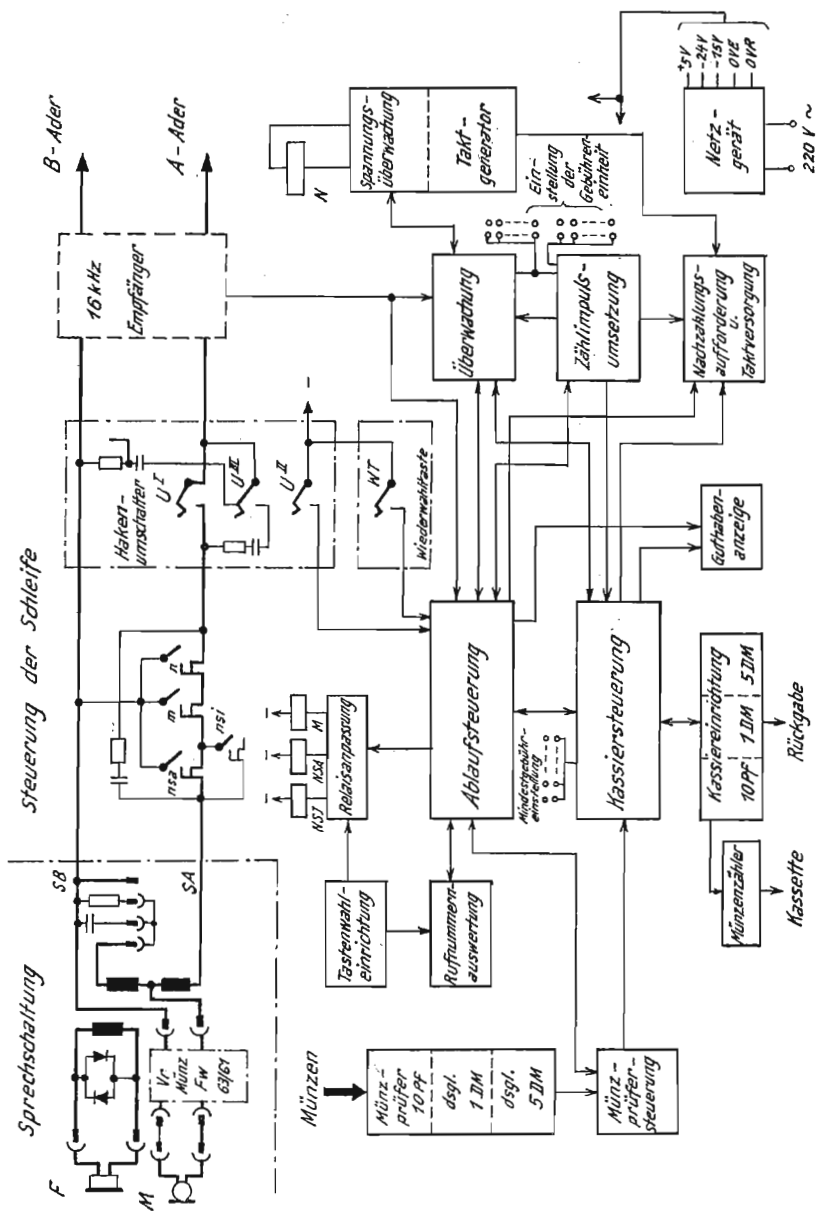


Bild 234. Blockschaltbild des MünzFw 201

4. Digitale vierstellige Ziffernanzeige des jeweiligen Guthabens.  
(Wegfall des Sichtfensters zu den in den Speichern vorhandenen Münzen, die Speicher sind hintereinander angeordnet.)
5. Zugelassene Münzsorten: 10 Pf, 1 DM, 5 DM.  
Aufnahmefähigkeit der Speicher:  
Bis zu 9 10 Pf-Münzen, 8 1 DM-Münzen, 4 5 DM-Münzen.
6. Umsetzung der von der Vermittlungsstelle gesendeten 16 kHz-Impulse (Zählimpulse, Gebührenwert z. Z. 23 Pf) in jeweils zeitgerechte, in gleichen Abständen aufeinanderfolgende 10 Pf-Abbuchimpulse.  
Dadurch Wegfall des „Münzkennzeichens“ und Wegfall der besonderen Zeittaktvorrichtung für MünzFw in der Knotenvermittlungsstelle.
7. Voneinander unabhängige Einstellmöglichkeiten
  - a) für die Gebühreneinheit, in 1 Pf-Schritten von 10 bis 79 Pf,
  - b) für die Mindestgebühr, in 10 Pf-Schritten von 10 Pf bis 80 Pf.
8. Indirekte Kassiermethode und bestmögliche Geldrückgabe.
9. Wiederwahltaste zum Auslösen der Verbindung bei besetzt gefundenem Teilnehmer, bei Falschwahl und zur Nutzung eines Restguthabens für ein Folgegespräch.
10. Außer den elektrischen Baugruppen sind auch die mechanischen Baugruppen steckbar angeordnet. Die letzteren bestehen weitgehend aus Kunststoff. Ihr Zusammenbau erfolgt ohne Schrauben mit Hilfe zusammenschnappender federnder Elemente („snap-in“-Technik).
11. Weitere technische Daten:  
Empfindlichkeit des 16 kHz-Empfängers – 25 dB (– 2,88 Np).  
Maximaler Schleifenwiderstand der Anschlußleitung 1800  $\Omega$ .  
Kleinster zulässiger Zeitabstand zwischen dem Beginn aufeinanderfolgender Zählimpulse von 200 ms, dabei darf die Pause zwischen zwei Zählimpulsen 40 ms nicht unterschreiten (Impulslänge in diesem Fall höchstens 160 ms).

### III. Verwendungszweck:

Als öffentlicher Münzfernsprecher und auch als privater Münzfernsprecher für

1. Ortsgespräche,
2. Selbstwählferngespräche im Inland,

### 3. Selbstwählferngespräche in das europäische und weltweite Ausland.

Gespräche mit der Telegrammaufnahme und dem Inlands- und Auslandsfernamt sind für öffentliche Münzfernsprecher nicht zugelassen und technisch verhindert.

Abhängig vom Vermittlungssystem sind zwei Typen des MünzFw 20 zu unterscheiden,

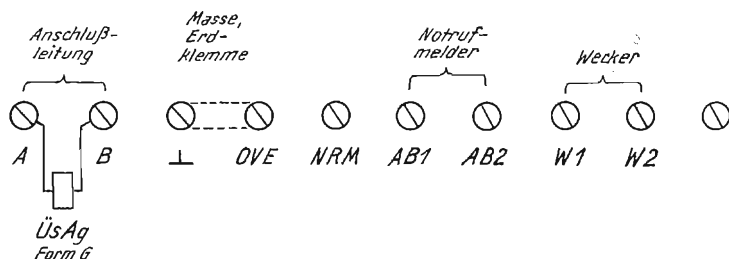
- a) **MünzFw 201**, anzuschließen an elektromechanische Vermittlungssysteme (Hebdrehwähler-, EMD-Technik). Der Tastenwahlblock arbeitet nach dem Impulswahlverfahren (IWV).
- b) **MünzFw 202**, anzuschließen an elektronische Wählssysteme (EWS). Der Tastenwahlblock arbeitet nach dem Mehrfachfrequenzcode-Verfahren (MFV).

Die Ausführung 201 kann durch Austausch einiger Baugruppen in die Ausführung 202 umgewandelt werden. Wenn eine EWS-Vermittlungsstelle Anpassungseinrichtungen für Apparate, die nach dem Impulswahl-Verfahren arbeiten, besitzt, können auch MünzFw 201 ohne Änderungen angeschaltet werden!

#### IV. Anschließen:

Die Klemmenplatte mit den Klemmen für die Anschlußleitung befindet sich rechts unten im Gehäuseteil, unmittelbar unterhalb der mittels Gummitüllen verschlossenen Duchführungen für die Anschlußkabel. Das Vertauschen der a/b-Adern der Anschlußleitung hat für den MünzFw 20 keine nachteiligen Folgen (verpolungssicher!).

Die Stromversorgung wird aus dem öffentlichen Wechselstromnetz 220 V/50 Hz entnommen. Das Netzgerät ist links neben der Klemmenplatte im Gehäuseteil angeordnet. Es rastet beim Aufstecken in eine T-förmige Rippe ein. Die verschiedenen Versorgungsspannungen werden über einen 7poligen Stecker mit dem Drahtkabel des Gehäuses verbunden.



Das Netzgerät liefert:

- + 5 V zur Speisung der integrierten TTL-Schaltkreise (Transistor-Transistor-Logik) und der Guthabenanzeige,
- 15 V zur Speisung der hochintegrierten MOS-Schaltkreise,
- 24 V zur Speisung der Relais und Anzeigelampen.

Das Bezugspotential „0 Volt“ ist stets zu erden, damit statische Aufladungen der prüfenden Personen abgeleitet werden (s. auch Seite 390).

**Hinweis:** Beim Anbringen eines MünzFw 20 ist zuerst der Kassettenanbau zu befestigen und anschließend der Gehäuseteil darauf aufzusetzen. Einzelheiten sind der Montageanleitung für MünzFw 20 (FTZ: 121 852 0 Ma Bl. 1–3) zu entnehmen. Zu beachten ist, daß gegebenenfalls in älteren Fernsprechkäusen die Montageplatte auszuwechseln ist. Bei Einbau eines Notrufmelders vor einem MünzFw 20 muß in dem Notrufmelder der Ablaufsteuerungskontakt ab eingebaut und über 2 Drähte von den Klemmen 4–5 des Notrufmelders zu den Klemmen AB1–AB2 an den MünzFw 20 angeschlossen werden (s. auch Seite 402).

## V. Bedienung und Erläuterung der Steuervorgänge (MünzFw 201)

### R u h e z u s t a n d

Die Münzweichen W1 hinter den 3 Münzprüfern und die 3 Münzsperren im Kassierkanal sind abgefallen, die Münzweichen W2 im Kassierkanal sind angezogen. Eingeworfene Münzen fallen dadurch gleich in die Rückgabe. Rufnummernwahl oder Betätigen der Wiederwahl taste bleiben wirkungslos.

### 1. Ortsgespräch

a) **Abnehmen des Handapparates.** Ein Kontakt des Hakenumschalters u in der Funktionsgruppe „Schleifensteuerung“ schließt die Sprechstellenschleife zur Vermittlungsstelle. Die je Münzspeicher vorhandene Münzsperre spricht an und schließt mit einer vom Anker betätigten Sperrnase den Münzkanal nach unten ab (s. Bild 235).

Die Funktionsgruppe „Ablaufsteuerung“ veranlaßt die Überprüfung der Kassiereinrichtungen und über den Münzprüfer-Digitalteil eine Überprüfung der je Münzsorte vorhandenen elektronischen Münzprüfer. Kommt von ihnen ein „Gut“-Quittungssignal

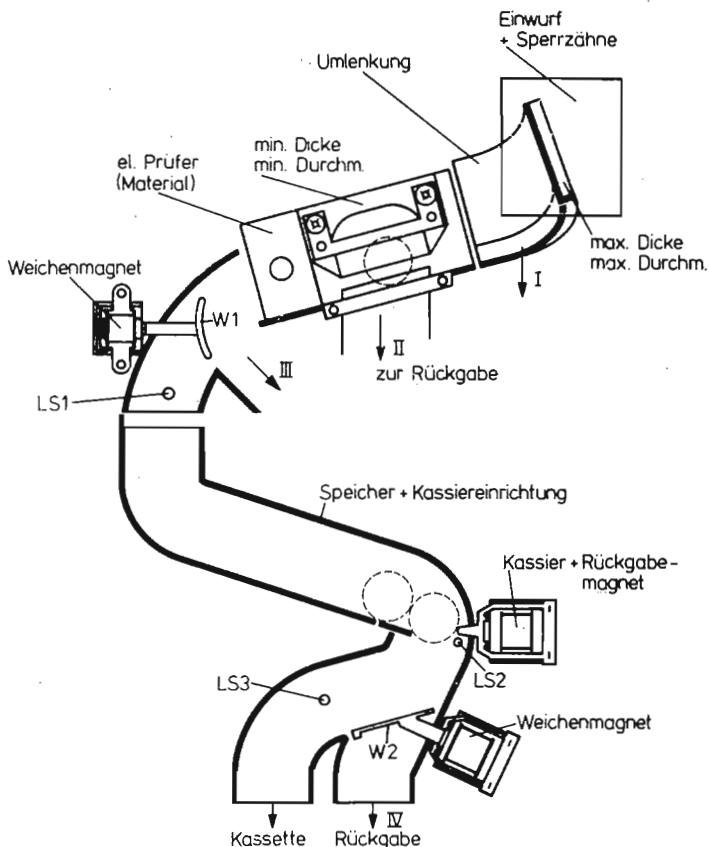


Bild 235. Schema des Münzdurchlaufs im MünzFw 20 (Werkzeichnung Fa. SEL)

zurück, werden die Münzprüfer freigegeben. In der Guthabenanzeige leuchten die Ziffern 0,00 auf. Der auf die Münzeinwurfslitze hinweisende gelbe Leuchtpfeil dient als Zahlungsaufforderung.

Fällt das Quittungssignal eines Münzprüfers durch eine Störung aus, bleibt er gesperrt, d. h. alle Münzen, die durch diesen Prüfer hindurchrollen, werden vom abgefallenen Weichenmagneten (W1) sofort in die Rückgabe geleitet. Die mit der Zahlungsaufforderung angezeigte Betriebsbereitschaft des MünzFw 20 besteht noch, wenn mindestens 1 Münzprüfer und alle 3 Kassiereinrichtungen ein „Gut“-Quittungssignal zurückgeben.

- b) **Einwurf der Mindestgebühr** (z. B. 30 Pf)  
 Die drei 10 Pf-Münzen passieren hintereinander den Münzprüfer ihres Kanals. Bei „gut“-Aussage gibt die Weiche 1 durch kurzzeitiges Anziehen des Weichenmagneten den Weg zum Speicher frei. Sie laufen an der Lichtschranke LS 1 vorbei, die die Münzen zählt und diese Information der Funktionsgruppe „Kassiersteuerung“ mitteilt. Dort wird der Gesamt-Geldwert mit dem Einstellglied für die Mindestgebühr verglichen und in die Guthabenanzeige eingespeichert. Hier erscheint in Leuchtschrift der eingezahlte Betrag von 0,30 DM. Der Leuchtpfeil zur Zahlungsaufforderung erlischt. Die Ziffernwahl kann beginnen. Nach Einwurf einer höherwertigen Münze folgt der gleiche Funktionsablauf. Ihr Wert erscheint in der Guthabenanzeige.
- c) **Rufnummernwahl**. Die in den Tastenwahlblock eingedrückten Ziffern werden gespeichert, in der Reihenfolge der Eingabe in Gleichstromwahlimpulse umgewandelt und an die in der Funktionsgruppe „Schleifensteuerung“ eingebauten Relais NSI und NSA weitergegeben. Deren Kontakte haben die gleiche Wirkungsweise wie die Kontakte nsi und nsa eines Nummernschalters. Vom Aushängen des Handapparates bis zur Absendung der ersten Impulsserie wird eine Sperrzeit von 2 Sekunden eingehalten. Der Tastenwahlsatz gibt die gewählten Ziffern parallel an den Rufnummernauswerter weiter, wo sie mit den eingegebenen zu sperrenden, gebührenfreien- und gebührenpflichtigen Ziffernfolgen verglichen werden. Bei nicht zugelassenen und bei gebührenpflichtigen Rufnummern sendet die Rufnummernauswertung ein entsprechendes Signal an die Funktionsgruppe „Ablaufsteuerung“.
- d) **Gesprächsende und Kassierung**. Nach Einhängen des Handapparates öffnet der Hakenkontakt u die Schleife in der Anschlußleitung. Ein anderer u-Kontakt sorgt dafür, daß in der Funktionsgruppe „Ablaufsteuerung“ ein Programm abläuft, das die Münzprüfer sperrt, Tastenwahleinrichtung und Rufnummernauswerter abschaltet und ein Zeitglied für die verzögerte Auslösung des MünzFw (1100/1500 ms) anspricht, damit die Verbindung in der Vermittlungsstelle sicher auslöst und der nach Ende eines Ortsgespräches von der VSt eintreffende 16 kHz-Impuls sicher ausgewertet wird. Der 16 kHz-Empfänger formt diesen Impuls in ein Gleichstromsignal um, das zur Kassiersteuerung weitergeleitet wird. Hier wird dieser Zählimpuls zur Abbuchung der Mindestgebühr ausgewertet. Der erste eintreffende 16 kHz-Impuls



löst — unabhängig von der Gesprächsart — die Abbuchung der Mindestgebühr aus. Da der Handapparat eingehängt ist, gibt die Kassiersteuerung an die Kassiereinrichtung die Information, die 3 im Speicher stehenden 10 Pf-Münzen zu kassieren. Die Münzsperre fällt ab und öffnet den Speicherausgang. Der Weichenmagnet W 2 bleibt angezogen und weist den Münzen den Weg in die Geldkassette. Unmittelbar hinter der Münzsperre passieren die 3 Münzen einen Detektor, der entspr. Signale an die Kassiersteuerung zurückgibt. Dort werden die Münzen gezählt. Wenn die Information, 3 10 Pf-Münzen zu kassieren, erfüllt ist, zieht die Münzsperre wieder an und schließt den Speicherausgang. Der Geldwert wird vom Guthaben abgebucht. Wenn die Guthabenanzeige von 0,30 auf 0,00 DM zurückgezählt hat, schaltet sie die Kassiersteuerung dunkel.

Auf dem Wege zur Geldkassette laufen die Münzen noch an einer Lichtschranke vorbei, die als Kassierkontrolle dient. D. h., die Münzen müssen diese Schranke innerhalb einer festgelegten Zeit nach der Registrierung durch den Detektor passiert haben. Geschieht das nicht, wird ein Fehlersignal gegeben.

Im Kassettenanbau sind mechanische Registrierzähler für jede Münzsorte eingebaut. Im vorstehenden Beispiel wird der Kassierzähler für die 10 Pf-Münzen von der Kassiersteuerung um 3 Einheiten weitergeschaltet. Nach abgeschlossenem Kassiervorgang bewirkt die Ablaufsteuerung die Schaltung des MünzFw in den Ruhezustand (Abschaltung des Rufnummernauswerters, der Tastenwahleinrichtung und Zahlungsaufforderung, Sperrung der Münzprüfer). Mit einer höherwertigen Münze kann ebenfalls ein Ortsgespräch geführt werden. Der nach Abzug der Mindestgebühr verbleibende Restbetrag ist nach Einhängen des Handapparates für den Sprechgast verloren, jedoch nicht nach Drücken der Wiederwahltaste (s. Seite 368).

## 2. Selbstwählferngespräche

a) Abheben des Handapparates, Schaltvorgänge wie unter 1. a).

b) Geldeinwurf

10 Pf-, 1 DM- und 5 DM-Münzen in beliebiger Reihenfolge. Es ist jedoch zweckmäßig, die Mindestgebühr in 10 Pf-Münzen einzuwerfen, damit bei Falschverbindungen oder, wenn der gewünschte Gesprächspartner nicht anwesend ist, für ein durch Ein-

hängen des Handapparates beendetes sehr kurzes Gespräch keine hohen Kosten entstehen. (Durch Drücken der Wiederwahltaste kann der Restbetrag für weitere Gespräche genutzt werden, s. Seite 377.)

- c) Kennziffern und Rufnummernwahl, Schaltvorgänge wie unter 1 c, weil alle Verbindungsarten gleich behandelt werden.
- d) Kassierung während des Gesprächs. Hebt der gerufene Teilnehmer den Handapparat ab, sendet die OVSt den 16 kHz-Gesprächsbeginnimpuls zum Münzfernsprecher. Die Kassiersteuerung veranlaßt die Abbuchung der Mindestgebühr. Die Guthabenanzeige zeigt einen entsprechend geringeren Betrag an. Die nachfolgend eintreffenden 16 kHz-Impulse haben den Wert der festgesetzten Gebühreneinheit (z. Z. 0,23 DM). Ihr Zeitabstand ist von der Entfernung der Gebührenzone des gerufenen Teilnehmers abhängig. Die Umsetzung dieses nicht münzgerechten 23 Pf-Zählimpulses in jeweils zeitangepaßte 10 Pf-Abbuchimpulse ist Aufgabe der Funktionsgruppe „Zählimpuls- (oder Takt-) Umsetzung“. Ein elektronischer Zähler (1), der auf die Gebühreneinheit, z. Z. 23 Schritte, eingestellt ist, wird von einem Hilfszeittakt (1000 Hz) sich ständig wiederholend auf 0 zurückgezählt. Während des Zeitraumes zwischen dem 1. und 2. Zählimpuls kann das n-mal erfolgen.

z. B. Zählimpulsabstand: 5 Sekunden,

$$\text{Schritte des Zählers } 1 : 23 \quad n = \frac{5 \cdot 1000}{23} = 217$$

Hilfstakt: 1000/Sekunde

Diese Zahl n (217) zählt ein zweiter elektronischer Zähler ab und stellt einen elektronischen Zähler 3 darauf ein. In der Zeit zwischen dem 2. und 3. Zählimpuls (5 Sekunden) wird der Zähler 3 vom Hilfstakt in fortlaufender Wiederholung auf 0 zurückgestellt.

$$\text{Das geschieht nach dem Beispiel } \frac{5 \cdot 1000}{217} = 23\text{mal.}$$

Diese 23 Perioden zwischen 2 Zählimpulsen entsprechen dem Wert von 23 Pf, d. h., die Zeitdauer einer Rückzählperiode des Zählers 3 entspricht dem Wert von 1 Pf. Der Zähler 3 speichert diese 1 Pf-Impulse in eine besondere Schaltgruppe des Zählimpulsumsetzers ein, die nach Erreichen von zehn 1 Pf-Impulsen einen 10 Pf-Abbuchimpuls an die Kassiersteuerung weiterleitet. Diese veran-

laßt, daß nach jedem eintreffenden 10 Pf-Abbuchimpuls der Guthabenzähler um einen 10 Pf-Schritt zurückgezählt wird und die Guthabenanzeige ein um 10 Pf niedrigeres Restguthaben anzeigt. Damit die Änderungen der Guthabenanzeige gut sichtbar sind, werden die sich ändernden und rechts daneben liegenden Ziffern kurzzeitig auf „Dunkel“ gesteuert. Der Zählimpulsumsetzer ermöglicht mit dieser Anordnung, daß während jeder Zeitspanne zwischen zwei Zählimpulsen die Zeitdauer der 1 Pf-Impulse neu bestimmt werden kann.

Die Abbuchimpulse haben keine unmittelbare Kassierung der gespeicherten Münzen zur Folge. Der MünzFw 20 arbeitet nach dem indirekten Kassierverfahren. Für das aus den eingeworfenen Münzen gebildete Guthaben wird eine entsprechende Gesprächszeit zur Verfügung gestellt. Die 10 Pf-Abbuchimpulse vermindern dieses Guthaben. Am Gesprächsende wird abgerechnet. Dabei erhält bei einem noch bestehenden Restguthaben der Sprechgast die für ihn an diesen Betrag heranreichende günstigste Münzkombination der im Speicher vorhandenen Münzen zurück.

Während eines Gespräches werden höherwertige Münzen erst dann kassiert, wenn ihr voller Wert verbraucht ist.

**1. Beispiel:** Im Speicher 1 × 5 DM, 5 × 1 DM, 6 × 10 Pf-Münzen

Guthabenanzeige	Gebührens- schuld	Abbruch- impulse
10,60	—	—
10,30	0,30	*) Beginn-I
10,20	0,40	4. Abb. I
9,60	1,00	10. Abb. I
9,60	0,00	
9,50	0,10	11. Abb. I
8,30	1,30	23. Abb. I

\*) 3 Ab-  
buchim-  
pulse f.  
Mindest-  
gebühr

1 DM  
kassiert

Gesprächs-  
ende

Die Lichtschranken LS 1 der 3 Münzkanäle haben die eingeworfenen Münzen gezählt und der Kassiersteuerung mitgeteilt, wieviele Münzen von jeder Art im Speicher stehen. Die Kassiersteuerung hat das Gesamtguthaben errechnet und der Guthabenanzeige mitgeteilt. Die Kassiersteuerung addiert alle Abbuchimpulse und zieht sie laufend vom Guthaben ab.

Die höchstwertigen 5-DM-Münzen werden während des Gesprächs kassiert, wenn sie verbraucht sind. Von den 1-DM-Münzen werden nur die während des Gesprächs kassiert, die das Speicherminimum von 4 1-DM-Münzen übersteigen, wenn die Gebührens-  
schuld jeweils 1 DM überschreitet. Auch von den 10-Pf-Münzen werden die

Zu kassieren:	1 × 1 DM 3 × 10 Pf
Betrag:	<u>1,30 DM</u>
Rückgabe:	1 × 5 DM 3 × 1 DM 3 × 10 Pf
Betrag:	<u>8,30 DM</u>

während des Gesprächs kassiert, die über das Speicherminimum von 9 10-Pf-Münzen hinaus zusätzlich eingeworfen worden sind. In diesem Beispiel ist daher nur die fünfte 1-DM-Münze nach einer aufgetretenen Gebührenschuld von 1 DM bereits während des Gesprächs kassiert worden. Die Kassiersteuerung kann daher am Schluß des Gesprächs anhand der noch vorhandenen Münzen das genaue Restguthaben in die Rückgabe und die Gebührenschuld in den Geldbehälter leiten. Sie gibt die entsprechenden Steuerkriterien in die Kassiereinrichtung ein.

Reihenfolge von Kassierung und Rückgabe:

1. Die verbrauchten 5 DM-Münzen werden während des Gesprächs kassiert.
2. Die nicht verbrauchten 5 DM-Münzen werden zurückgegeben.
3. Die nicht verbrauchten 1 DM-Münzen werden zurückgegeben.
4. Die verbrauchten 1 DM-Münzen werden kassiert.
5. Die nicht verbrauchten 10 Pf-Münzen werden zurückgegeben.
6. Die verbrauchten 10 Pf-Münzen werden kassiert.

Ablauf des Kassiervorganges s. unter 1 d. Bei zurückzugebenden Münzen fällt außer der Münzsperrung auch der Weichenmagnet (W 2) ab (s. Bild 235).

Die Kassiersteuerung regelt während des Gesprächs bei jedem Abbuchimpuls und nach jedem Münzeinwurf in welcher Zusammensetzung die Münzen zu diesem Zeitpunkt zurückzugeben wären.

## 2. Beispiel: Im Speicher 6 × 10 Pf-Münzen

Guthaben- anzeige	Gebühren- schuld	Abbuch- impulse	Münzen im Speicher			
			5 DM	1 DM	10 Pf	
0,60	—	—	—	—	⑥	Nachzahlungsaufforderung!
0,30	0,30	Beginn-I MG				
0,20	0,40	4. Abb. I				
0,10	0,50	5. Abb. I				
2,10	0,50		—	②	6	
1,80	0,80	8. Abb. I				Gesprächsende durch Drücken der Wiederwahl-taste, 2. Gespräch
1,80	0,80					
1,50	1,10	Beginn-I MG				
1,40	1,20	4. Abb. I				
0,90	1,70	9. Abb. I				Eine 5 DM-Münze eingeworfen
5,90	1,70		①	2	6	
5,80	1,80	10. Abb. I				
4,50	3,10	23. Abb. I				

Gesprächsende.  
Einhängen des Handapp.

Zu kassieren: 1 x 5 DM

Gebührenschild kann durch Summe der kleineren Münzen nicht abgedeckt werden.

Rückgabe:	2 x 1 DM
	6 x 10 Pf
Betrag:	<u>2,60 DM</u>

Vom Guthabenbetrag von 4,50 DM erhält der Sprechgast nur 2,60 DM zurück, weil er eine ungünstige Münzenkombination eingeworfen hat.

Bei MünzFw 20 ist darauf zu achten, daß sich möglichst das Speicherminimum von 4 1 DM- und 9 10 Pf-Münzen im Speicher befindet, ehe 5 DM-Münzen nachgeworfen werden, weil dann die volle Rückzahlung des Restguthabens möglich ist.

Gesprächsende durch kurzzeitiges Drücken der **W i e d e r w a h l t a s t e**. Die bestehende Gesprächsverbindung löst aus, was durch das Einschalten des Zeitgliedes (Verzögerung 1100 bzw. 1500 ms) sichergestellt wird. Das Restguthaben bleibt erhalten, es findet keine Kassierung statt. Nach Ablauf der Sperrzeit erfolgt die Wiederbelegung des Anruforgans, der Sprechgast hört den Wählton und kann ein Folgegespräch aufbauen. Die weitere Gebührenerfassung schließt an den alten Gebührenstand an. Die Wiederwahltaste erspart das Ein- und Aushängen des Handapparates, das Herausnehmen des Restbetrages aus der Rückgabe und das Wiedereinwerfen der Münzen.

**Nachzahlungsaufforderung.** Bei Auslandsgesprächen mit sehr schnell aufeinanderfolgenden Abbuchimpulsen ist es nicht tragbar, wie bei den älteren MünzFw die Zahlungsaufforderung erst nach dem letzten 10 Pf-Abbuchimpuls zum Guthaben 0,00 zu signalisieren. Im MünzFw 20 wird unabhängig von der Zeittaktfolge 10 Sekunden vor der Zwangstrennung die Nachzahlungsaufforderung durch Blinken des neben den Münzeinwurfschlitzen angeordneten gelben Leuchtpfeiles angezeigt. Das Blinken erlischt, wenn ausreichend Münzen nachgeworfen werden. Diese Vorgabezeit von 10 Sekunden errechnet die Funktionsgruppe „Nachzahlungsaufforderung“ anhand der jeweils gegebenen Folge von Abbuchimpulsen durch eine simulierte, zeitgeraffte Abbuchung. Das Guthaben wird ständig mit einem 20mal schnelleren Takt als der für das laufende Gespräch eingestellte 10 Pf-Abbuchtakt auf 0 zurückgezählt. Dabei vergleicht die Einrichtung, ob diese Takte das

noch vorhandene Guthaben innerhalb 500 ms (dem 20. Teil von 10 Sekunden) verbrauchen. Ist das der Fall, beginnt die Nachzahlungsaufforderung zu blinken.

**Beispiel:** 10 Pf-Abbuchtake alle 5 Sekunden, Guthaben noch 0,30 DM:

Prüfrücklauf in  $\frac{3 \cdot 5}{20} = \frac{750}{1000}$  s = 750 ms, noch keine Nachzahlungsaufforderung (NZA)

Guthaben noch 0,20 DM:

Prüfrücklauf in  $\frac{2 \cdot 5}{20} = \frac{500}{1000}$  s = 500 ms, NZA blinkt.

Wird die Aufforderung zur Nachzahlung nicht erfüllt, folgt nach Abbuchung der letzten 10 Pf-Einheit zum Guthaben 0,00 DM beim nächsten Abbuchimpuls die Zwangstrennung. In der Ablaufsteuerung läuft ein besonderes Programm ab, das die Auslösung der Verbindung über Kontakte des Relais M in der Schleifensteuerung veranlaßt, sowie die Münzprüfer sperrt, Tastenwahl-einrichtung, Rufnummernauswerter und Abbuchimpulse abschaltet. Der Pfeil links neben der Guthabenanzeige leuchtet rot als „Ende“-zeichen auf.

Eine neue Verbindung kann erst

- nach Einhängen und Wiederaushängen des Handapparates,
- nach kurzzeitigem Drücken der Wiederwahl-taste und entsprechender Geldeinspeicherung aufgebaut werden.

### 3. Münzfreies Gespräch

Wählt der Sprechgast z. B. die Rufnummer 0117, braucht er keine Münze einzuwerfen, weil der Rufnummernauswerter diese Nummer als „münzfrei“ zur Ablaufsteuerung signalisiert. Trotzdem eingeworfene Münzen werden nach Einhängen des Handapparates zurückgegeben.

### 4. Notrufgespräch

Der Notrufmelder kann sowohl bei bereits abgenommenem Handapparat (während eines Gespräches) als auch bei noch eingehängtem Handapparat ausgelöst werden. Um mit der Notrufstelle sprechen zu

können, muß der Sprechgast nachträglich den Handapparat abnehmen. Nach dem Ausschwenken des Bedienungshebels vom Notrufmelder während eines Gespräches laufen im MünzFw 20 die Auslösevorgänge wie bei Betätigung der Wiederwahltaste ab (keine Gebührenabrechnung!) Zusätzlich schließt im Notrufmelder der Ablaufsteuerungskontakt „ab“. Er veranlaßt, daß in der Ablaufsteuerung ein vorrangiges Endeprogramm (EM 6) abläuft, das die Bildung weiterer Abbuchimpulse im Zählimpulsumsetzer sofort unterbindet.

## Erläuterungen zum Aufbau des MünzFw 20

Abweichend von den älteren Münzfernsprechertypen ist die Kasette in einem besonderen Anbau mit einem eigenen Schloß unterhalb des gesamten Geräteteiles untergebracht (s. Bild 232). Außer der Kasette enthält der Anbau die 3 Zähler für die kassierten 5 DM-, 1 DM- und 10 Pf-Münzen. Der Kassetteninhalt entspricht daher der Differenz der Zählerstände gegenüber dem vorhergehenden Kassettenwechsel.

Der Schwenkrahmen mit den steckbaren elektromechanischen und elektronischen Baugruppen ist um  $120^\circ$  ausschwenkbar.

Den Rückgabebecher schließt eine durch Federkraft gehaltene Kappe ab. Der Becher kann erst durch Druck auf die Griffleiste der Kappe geöffnet werden, wobei gleichzeitig im Innern ein Schieber die Öffnung des Rückgabetrichters abschließt, so daß Eingriffe von außen durch die Rückgabe in das Innere des Gerätes unmöglich sind.

Hinter den drei Einwurfschlitzen für die Münzen befinden sich Sperrzähne, die verbogene oder veränderte Kursmünzen zurückweisen, damit sie gar nicht erst in das Innere des Münzers gelangen und zur Verstopfung der Münzkanäle führen. Nach einer Umlenkung um  $90^\circ$  durchlaufen die Münzen sowohl eine Dickenprüfung als auch eine Durchmesserprüfung auf Untermaß. Anschließend folgt die *berührungslöse, elektronische Münzprüfung* auf Materialzusammensetzung.

Die Münzen durchlaufen das elektromagnetische Feld einer geteilten Spule, die als Zweig in eine Meßbrückenschaltung eingliedert ist (s. Bild 236). Sie verändern dabei den Scheinwiderstand dieser Spule. Vom Beginn bis zum vollen Eintauchen der Münze in das Feld verändert sich der Scheinwiderstand mit seinem ohmschen und induktiven Anteil in einer bestimmten Richtung, die sich beim Austauchen umkehrt. Nach dem Austritt der Münze aus dem Feld hat der Scheinwiderstand seinen Ruhewert wieder erreicht. Die Meß-

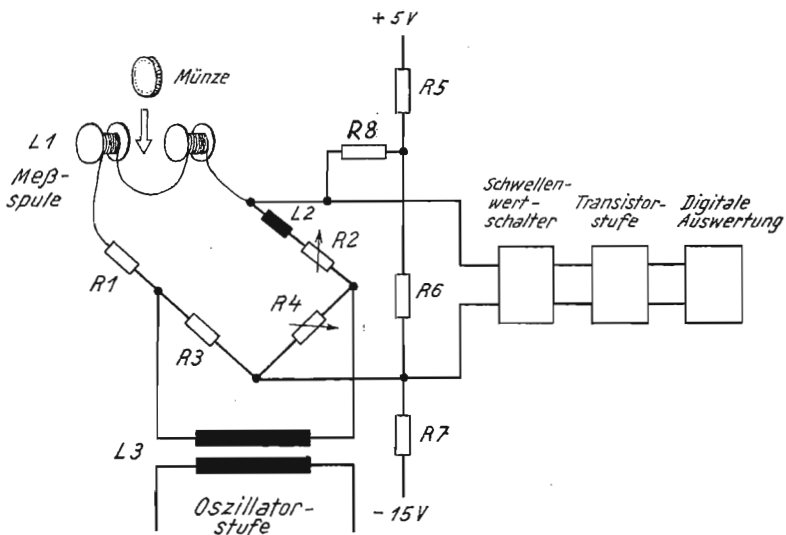


Bild 236. Prinzipschaltbild der berührungslosen, elektronischen Münzprüfung

brücke ist nun so aufgebaut, daß der Umkehrpunkt im Auswertebereich der zu prüfenden Münzsorte liegt. Bei einer guten Münze erzeugt der richtig liegende Umkehrpunkt einen Abstimmimpuls, der von einem Schwellenwertschalter bewertet und über eine Transistorstufe der digitalen Auswerteschaltung zugeführt wird. Diese Funktionsgruppe veranlaßt das kurzzeitige Anziehen des Weichenmagneten (W 1) der den Weg zum Speicher frei gibt. Für Münzen, die kein Auswertesignal erzeugen oder deren Signale außerhalb des Auswertebereiches liegen, wird die Weiche nicht angeschaltet. Sie fallen in die Rückgabe.

### Die Baugruppen und die auf ihnen untergebrachten Funktionsgruppen (s. Bild 233)

**Baugruppe 1.** Überwachung (diskreter Teil), Erzeugung des Grundtaktes von 40 kHz für die Steuervorgänge.

Überwacht werden:

1. Das Ausfallen einer oder mehrerer Spannungen,
2. der Ausfall des Taktes,
3. das Auftreten von Fehlern.

In diesen Fällen wird das Relais N (Baugruppe 5) angesteuert, das die Verbindung zur OVSt auslöst.



Es besteht noch eine Überwachung (digitaler Teil), die auf der Baugruppe 9 untergebracht ist.

**Baugruppen 2, 3, 4.** Münzprüfer für die 10 Pf-, 1 DM- und 5 DM-Münzen, mechanischer und elektronischer Teil.

**Baugruppe 5.** Funktionsgruppen Impuls-Tastenwahl (Impulswahlverfahren), Rufnummernauswertung, Schleifensteuerung und 16 kHz-Empfangseinrichtung.

**Impuls-Tastenwahl.** Die vom Tastensatz kommenden Wahlinformationen nimmt ein Schieberegister auf (Fassungsvermögen max. 18 Ziffern). Eine interne Steuerung sorgt für das Einschreiben und Auslesen in der richtigen Reihenfolge und das Ausspeichern in dem vorgeschriebenen Impuls/Pause-Verhältnis zum Relais NSI in der Schleifensteuerung. Das Ausspeichern kann frühestens 2 Sekunden nach Aushängen des Handapparates bzw. nach Betätigen der Wiederwahl Taste beginnen, wenn ein entsprechendes Signal aus der Ablaufsteuerung eingegangen ist.

Der Rufnummernauswerter (nur für MünzFw 201) ist auf einem Stecksockel leicht austauschbar aufgesteckt. Er kann bis zu 20 6stellige Rufnummern auswerten. Änderungen bestimmter Rufnummern werden durch Umstecken von Steckern ermöglicht, wie z. B. münzfrei in münzpflichtig, gesperrt in zugelassen. Zu sperren sind: die Rufnummern 113, 0113, 010, 0010. Münzfrei sind: die Rufnummern 117, 0117, 1117, 01117. Rufnummern, die sowohl münzfrei als auch münzpflichtig geschaltet werden können: 110, 112, 118, 0118, 00118.

Rufnummern, die als zugelassen oder als nicht zugelassen geschaltet werden können: 012 . . . . . 019. Der Rufnummernauswerter läßt die ersten gewählten Ziffern durchlaufen. Weicht die Ziffernfolge von den vorgeschriebenen münzfreien bzw. zugelassenen Rufnummern ab, sendet er entsprechende Signale zur Ablaufsteuerung („münzpflichtig“ oder „nicht zugelassen“).

Die Schleifensteuerung enthält mechanische Kontakte des Hakenumschalters, die von der Funktionsgruppe Impuls-Tastenwahl gesteuerten Relais NSI und NSA, die mit ihren Kontakten die Aufgaben der Nummernschalterkontakte nsi und nsa erfüllen, weiter das Relais M, das von der Ablaufsteuerung (Baugruppe 9) angesteuert wird und mit einem seiner Kontakte die Amtsschleife bei Zwangstrennung, Wahl ohne eingeworfene Mindestgebühr und Be-

tätigung der Wiederwahltaste unterbricht sowie das Relais N, das von der Überwachung, diskreter Teil, (Baugruppe 1) gesteuert wird.

Die 16 kHz-Empfangseinrichtung enthält eine Weichenschaltung, die die 16 kHz-Frequenzen in Richtung Sprechschialtung abblockt und über einen Bandpaß der Auswerteschaltung zu- führt. Diese formt den 16 kHz-Zählimpuls in ein Gleichstromsignal um und überbrückt Störungsimpulse und Impulsunterbrechungen.

**Baugruppen 6, 7, 8.** Kassiereinrichtungen für 10 Pf-, 1 DM- und 5 DM-Münzen.

**Baugruppe 9** enthält

1 Drehschiebeschalter zur Einstellung der Mindestgebühr in 10 Pf-Schritten von 10 bis 80 Pfennig,

2 Drehschiebeschalter (einer für „Einer“, einer für „Zehner“) zur Einstellung der Gebühreneinheit in 1 Pf-Schritten von 10 bis 79 Pfennig

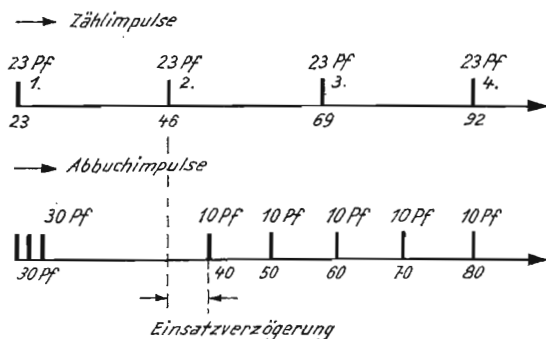
und Funktionsgruppen mit bestimmten Steueraufgaben, wie:

Der Münzprüfer, Digitalteil wertet nach Aushängen des Handapparates die Überprüfungen der Analogteile der Münzprüfer (Baugruppe 2, 3 und 4) anhand von Quittungssignalen aus und gibt sie frei. Bleibt ein Quittungssignal als „gut“-Aussage für einen Münzprüfer aus, so wird dieser gesperrt, d. h., alle eingeworfenen Münzen dieser Sorte fallen sofort in die Rückgabe.

Er wertet auch die während des Münzdurchlaufs kommenden Signale der berührungslosen elektronischen Prüfung (Analogteile) aus und steuert die Münzweichen W 1.

Der Zählimpuls umsetzer setzt die nicht münzgerechten Zählimpulse in zeitangepaßte 10 Pf-Abbuchimpulse um (s. Seite 374). Er mißt hierzu den Abstand zwischen 2 Zählimpulsen ab und wiederholt diesen Meßvorgang immer wieder von neuem. Er rechnet auch die zeitliche Verschiebung des Einsetzens der Abbuchimpulse aus, weil bei Gesprächsbeginn die auf volle 10 Pf-Beträge aufgerundete Gebühreneinheit abgebucht wird.

Die Ablaufsteuerung hat die Aufgabe, die Einzelfunktionen aller Steuervorgänge aufeinander abzustimmen. Sie besteht im Prinzip aus 2 Zählern mit umfangreichen Verknüpfungen logischer Schaltungen. Der erste Zähler steuert das in 16 Schritte aufgeteilte Programm des Ablaufes einer Gesprächsverbindung. Der zweite Zähler (Endeprogrammzähler) hat 8 Schritte und arbeitet die jeweils



vom Endemerker gesetzten Endeprogramme von Gesprächsverbindungen ab.

Schritte des Endemerkers:

- EM 0 Endemerker in Stellung 0,
- EM 1 Wiederwahltaste betätigt,
- EM 2 Handapparat eingehängt,
- EM 3 Mindestgebühr nicht vorhanden,
- EM 4 Rufnummer nicht zugelassen,
- EM 5 Guthaben verbraucht und Abbuchimpuls,
- \*) EM 6 Notrufmelder betätigt,
- \*) EM 7 Kassette gezogen (nur MünzFw 202).

Die Kassiersteuerung erfüllt die Aufgabe, die mit den Münzen und dem Guthaben zusammenhängenden Vorgänge zu steuern. Sie ist in zwei Bausteine aufgeteilt, in denen außer den Ein- und Ausschaltprogrammen entsprechend den Eingangsinformationen, wie:

Einwurf von 10 Pf-Münzen bearbeiten,  
 Einwurf von 1 DM-Münzen bearbeiten,  
 Einwurf von 5 DM-Münzen bearbeiten,  
 Abbuchen der Mindestgebühr,  
 Abbuchen der 10 Pf-Einheiten,  
 Abrechnen des Guthabens,  
 bestimmte Programme ablaufen.

\*) Programme mit Vorrecht, die die Programme EM 1, 3, 4, u. 5 unterbrechen können.

### *Kassiersteuerung I:*

Anschalten und Prüfen der Kassiereinrichtungen nach dem Aushängen des Handapparates sowie nochmaliges Prüfen und Abschalten der Kassiereinrichtungen nach dem Trennen einer Verbindung,

Steuerung der Guthabenanzeige,

Prüfen, ob die im Drehschiebeschalter eingestellte Mindestgebühr vorhanden ist,

Abbuchen der Mindestgebühr,

Speichern von Eingabeinformationen aus anderen Baugruppen,

Steuern der Guthabenzähler von 10 Pf-, 1 DM- und 10 DM-Beträgen.

### *Kassiersteuerung II:*

Zählen der eingeworfenen Münzen nach Sorten in Münzen-Zählern,

Steuern der Münzsperren und Münzweichen für Kassierung und Rückgabe,

Steuern der Programmabläufe in beiden Bausteinen der Kassiersteuerung,

Steuern des Abbuchimpulszählers für 10 Pf-Beträge,

zeitliche Überwachung des Kassiervorganges mit Hilfe der Kassierkontrolle,

Speichern der elektronisch gezählten Münzen, die zu kassieren sind, nach Sorten getrennt in Münzenregistrierzählern,

Steuern der mechanischen Registrierzähler im Kassettenanbau.

Die Nachzahlungsaufforderung fordert 10 Sekunden vor Ablauf der dem vorhandenen Guthaben entsprechenden Gesprächszeit den Sprechgast auf, weitere Münzen einzuwerfen (s. Seite 377).

Die Überwachung, digitaler Teil, überwacht eine Reihe von Vorgängen im Verbindungsablauf, die Takte und die Zeitmarken, z. B.:

die ordnungsgemäße Umsetzung der Zählimpulse im Zählimpuls-umsetzer,

die Überprüfung, ob bis zum Eintreffen des 4. Zählimpulses die Mindestgebühr abgebucht wurde,

die Überprüfung, ob bis zum Eintreffen des 8. Zählimpulses ein Abbuchimpuls gesendet wurde,

den ordnungsgemäßen Ablauf der Programme in der richtigen Reihenfolge sowohl in der Ablauf- als auch in der Kassiersteuerung, die Überwachung, daß während des Auslösevorganges

a) nach Gesprächsbeendigung und einem Restguthaben nur noch 1 Zählimpuls eintreffen darf,

b) nach Zwangstrennung nur noch 1 Abbuchimpuls gesendet wird, die Überprüfung, ob — abhängig von der Gesprächsphase — die Münzsperrern und Münzweichen in den Kassierkanälen programmgemäß angezogen oder abgefallen sind,

ob die Takte regelmäßig zwischen + 5 V und - 15 V liegen und die Zeitmarken regelmäßig ihre Impulse senden.

Im Prinzip arbeitet die Überwachung ähnlich wie die Ablaufsteuerung mit Hilfe eines Programmzählers, der außer der 0-Stellung noch 7 verschiedene Programmabschnitte umfaßt.

**Baugruppe 10.** Vorerst Bezeichnung für einen freien, noch nicht genutzten Platz im Schwenkrahmen neben der Baugruppe 9.

**Baugruppe 11.** Steckkarte mit vierstelliger Guthabenanzeige, Lampen für die Zahlungsaufforderung und die „Ende“-Anzeige.

**Baugruppe 12.** Tastensatz für die Rufnummernwahl mit 12 Tasten. Die mit \* und # bezeichneten Sondertasten links und rechts von der Taste 0 sind im MünzFw 201 unwirksam und mechanisch gesperrt.

**Baugruppe 13.** Sprechschaltung; sie entspricht der Sprechschaltung im FeAp 61. Zur Verbesserung der Übertragungsgüte wird, wie in den anderen MünzFw, eine dynamische Hörkapsel als Mikrofon verwendet. Als Sprechverstärker dient der auch im MünzFw 63 eingesetzte Transistor-Sprechverstärker Vr MünzFw 63/61.

**Baugruppe 14.** Hakenumschalter mit seinen Kontakten und Anschlußpunkte für die Wiederwahltaste.

**Baugruppe 15.** Einbauplatte im Kassettenanbau mit den 3 Zählern für 10 Pf-, 1 DM- und 5 DM-Münzen. Auf dieser Platte sind auch die Anschlußpunkte für einen nachzubauenden Schalter vorgesehen, der in einem elektronischen Wählsystem das Ziehen des Geldbehälters signalisiert.

**Hinweis:** Nach dem Aufbau eines MünzFw 20 bzw. Auswechseln des Geräteteiles oder des Kassettenanbaues ist darauf zu achten, daß der 7polige Sv-Körper des Verbindungskabels zwischen Kasset-

tenanbau und Geräteteil mit der richtigen Seite auf die Sv-Zungen gesteckt wird, die hinter der Einbauplatte für die 3 Münzenzähler angeordnet sind (auf Stiftbezeichnung achten!). Steckt man den Sv-Körper versehentlich um 180° gedreht auf die Sv-Zungen, ist der MünzFw 20 gesperrt und kann nicht in Betrieb genommen werden.

### S i c h e r h e i t s m a ß n a h m e n

Versucht ein Sprechgast eine münzpflichtige Verbindung ohne eingeworfene Mindestgebühr herzustellen, veranlassen Kassier- und Ablaufsteuerung das Ansprechen des Relais M in der Schleifensteuerung. Die Verbindung wird sofort aufgetrennt.

Bei Wahl einer nicht zugelassenen Rufnummer sorgt der Rufnummernauswerter über die Ablaufsteuerung dafür, daß das Relais M anspricht.

Die Rufnummernwahl mittels des Hebels in der Handapparataufhängung ist durch das Einschalten des Zeitgliedes für verzögerte Auslösung in der Ablaufsteuerung verhindert.

Rollt eine kassierte Münze nicht in der festgelegten Zeit an der Kassierkontrolle vorbei, bewirkt ein Fehlersignal die Blockade des MünzFw, oder — wenn die entsprechende Schaltvariante eingebaut ist — die Kassierung aller noch vorhandenen Münzen.

Auf ähnliche Weise werden auch die zurückzugebenden Münzen überwacht.

Der Geldbehälter besteht aus einem Stahlblechkasten mit Tragegriff und einem Kunststoffdeckel. Mit Hilfe eines Riegels, der über einen Metallwinkel am Deckel zu schieben ist, kann der Geldbehälter verschlossen und in dieser Stellung plombiert werden. Die quadratische Öffnung im Deckel ist bei dem herausgenommenen Geldbehälter durch einen Verschlussschieber im gespannten Zustand verschlossen. Wenn man den Behälter in den Kassettenanbau einsetzt, öffnet ein Mitnehmerstift den Schieber und gibt die Einlaßöffnung für die Münzen frei. Beim Herausnehmen des vollen Geldbehälters schließt der Mitnehmerstift den Schieber wieder, der durch eine Sperre im Innern der Kassette zusätzlich verriegelt wird. Erst nach Lösen der Plombe läßt sich diese Sperrvorrichtung durch das Öffnen des Deckels zurückstellen und durch das Schließen selbsttätig wieder spannen.

### MünzFw 202

Der an das elektronische Wählsystem (EWS) anzuschließende MünzFw 202 hat die gleiche Grundaufführung wie der MünzFw 201. Bei Änderung eines MünzFw 201 in einen MünzFw 202 sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

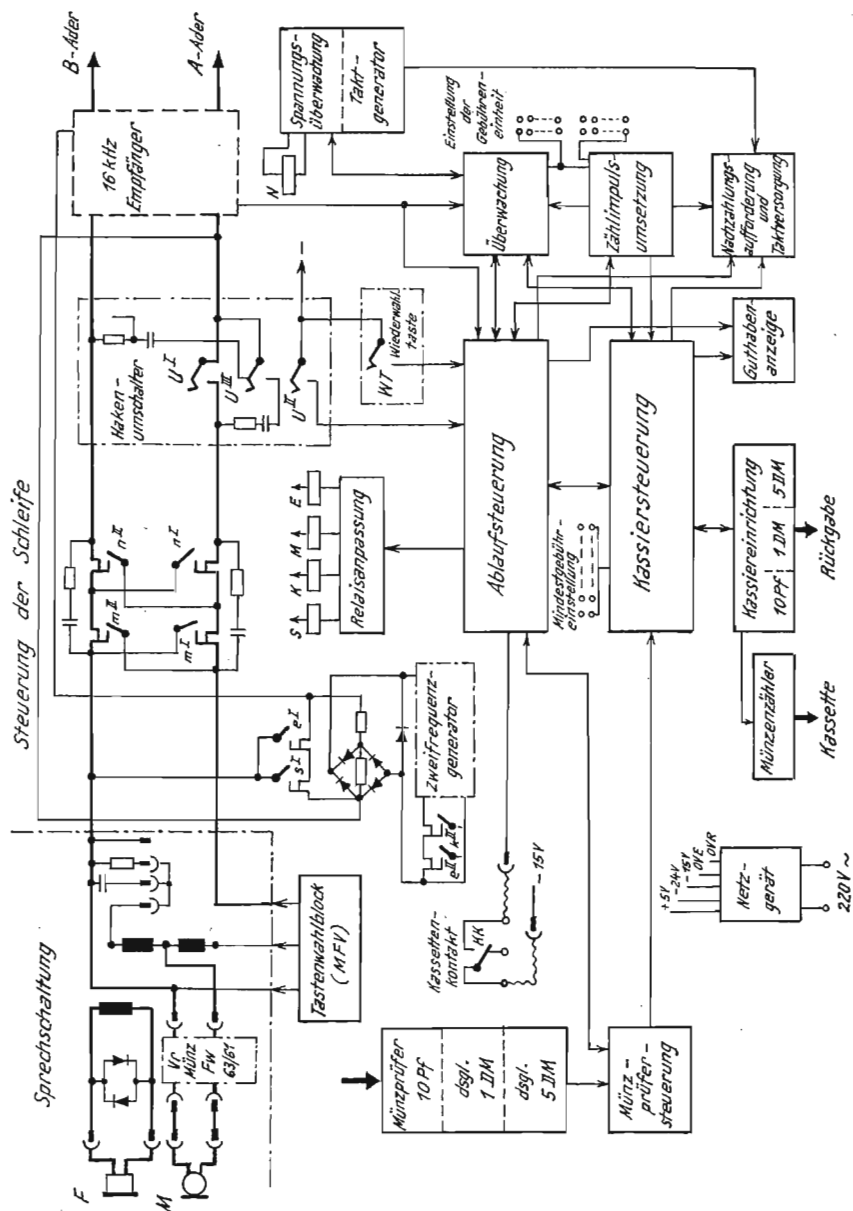


Bild 237. Blockschaltbild des MünzFw 202

1. Austauschen der Baugruppen 5 (Schleifensteuerung) und 12 (Tastenwahlblock),
2. Nachbau eines Schalters im Kassettenanbau,
3. Änderung der Beschaltung der Sprechschaltung (Baugruppe 13) durch Umstecken der Zuleitungen. Einzelheiten sind der vom FTZ herausgegebenen Umbauanweisung zu entnehmen.

Nach dem Abnehmen des Handapparates schließen auch im MünzFw 202 u-Kontakte des Hakenumschalters die Sprechstellen-schleife. Die EWS-OVSt erkennt die Schleife und sendet nach dem Bereitstellen eines Wahlaufnahmesatzes einen 16 kHz-Impuls (Wahlbereitszeichen) zum MünzFw 202 zurück. Wenn die zwischenzeitlich abgelaufenen internen Prüfungen den MünzFw 202 als betriebsbereit kennzeichnen, spricht für die Dauer des Wahlbereitszeichens in der Schleifensteuerung des MünzFw 202 das Relais K an, dessen Kontakt eine Frequenzkombination als Zeichen der Betriebsbereitschaft des MünzFw zur OVSt an die Sprechadern anschaltet. Um zu verhindern, daß zusammen mit diesem Zeichen oder davor Wählinformationen gesendet werden, zieht in der Schleifensteuerung das Relais S sofort nach dem Aushängen des Handapparates an und schließt mit seinen Kontakten die Wähleinrichtung und Sprechschaltung kurz. Nach der Aussendung des Betriebsbereitschaftszeichens bleibt das Relais S noch mindestens 120 ms aus systembezogenen Gründen angezogen. Nach einem Abfall hört der Sprechgast den Wählton und kann mit der Rufnummernwahl beginnen. Die EWS-OVSt erkennt, ob die gewählte Rufnummer gebührenpflichtig ist oder nicht. Bei Gebührenpflicht sendet die OVSt einen weiteren 16 kHz-Impuls als Signal „Prüfen auf Mindestgebühr“ zum MünzFw 202 zurück, das hier entsprechend ausgewertet wird. Der weitere Funktionsablauf entspricht dem MünzFw 201.

Bei einem Kassettenwechsel während einer Gesprächsverbindung schließt beim Herausziehen der Kassette der im Kassettenanbau vorhandene Schalter seinen Kontakt KK. Damit wird in der Ablaufsteuerung ein Programm zum Trennen der Verbindung angelassen und das Relais E in der Schleifensteuerung zum Anzug gebracht, dessen Kontakte die Sprechschaltung kurzschließen und eine besondere Frequenzkombination als Signal zur OVSt senden. Nach dem Wiedereinsetzen der Kassette öffnet der Schalter den KK-Kontakt, das Relais E fällt ab und unterbindet das Signal zur OVSt. Das Signal „Kassettenwechsel“ wird auch beim Herausnehmen der Kassette im Ruhezustand des MünzFw 202 gesendet.



## VI. Hinweise für die Entstörung

Von den MünzFw 201 war zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Buches in der Mehrzahl eine Vorserie in Betrieb, so daß hier noch keine Hinweise über spezifische Störungen gegeben werden können.

Die Wartungsvorschrift des FTZ Nr. 121 852 0 EAw 1 enthält sehr eingehende Anweisungen über das Einstellen der mechanischen Baugruppen und die zugelassenen Toleranzen sowie Schmiervorschriften, optische und mechanische Prüfanweisungen.

Enthält der Geldbehälter höhere Beträge als die Ablesungen der 3 Münzenzähler ergeben, sind die Kassiereinrichtungen der Baugruppen 6, 7 und 8 daraufhin zu überprüfen, ob die Kassierweiche bei abgefallenem Anker des Kassiermagneten in die Münzlaufbahn hineinragt. In diesem Fall können zurückzugebende Münzen auf das vorstehende Weichenende auftreffen und in die Kassierichtung umgelenkt werden. Sie passieren die Lichtschranke und lösen das Signal KKT aus, das die Kassierung aller noch in den Speichern befindlichen Münzen veranlaßt, die jedoch nicht von den Münzenzählern registriert werden. Der Münzfernsprecher wird in die Fehlerstellung gesteuert. In solchen Fällen gilt besonders der Abschnitt 5.3 der Einstellanweisung Nr. 121 852 0 EAw 1, wobei zusätzlich darauf zu achten ist, daß bei abgefallenem Anker des Kassiermagneten der Weichenhebel nicht in die Münzlaufbahn hineinragen darf.

**Wichtig:** Zur Versendung von Leiterplatten mit integrierten Schaltkreisen ist das entsprechende Merkblatt des FTZ zu beachten und nur das für diese Baugruppen vorgesehene Verpackungsmaterial zu verwenden.

Die Prüfungen der elektrischen bzw. elektronischen Funktionsgruppen des MünzFw 201 sind nach der FTZ-Prüfanweisung 121 852 01 PAw durchzuführen, eine Prüfanweisung für MünzFw 202 lag bei Erscheinen des Buches noch nicht vor. Als Prüfmittel stehen zur Verfügung:

- 1 Prüfadapter,
- 3 Aufsteckwiderstände für Münzprüfer (ab Ausgabe 2),
- 1 Impulzzähler,
- 1 Prüflade, (fängt die bei den Prüfvorgängen durchlaufenden Münzen auf),
- je 1 Satz orange und blau eingefärbter Grenzmünzen (10 Pf-, 1 DM-, 5 DM-Münzen),
- 5 normale Münzen zu 5 DM,
- 9 normale Münzen zu 1 DM,
- 10 normale Münzen zu 10 Pf.

## Prüfvorbereitungen:

Gehäusekappe und Kassettenanbau öffnen, Schwenkrahmen ausschwenken, Prüflade unter den Schwenkrahmen in die Bodenplatte einhängen. Die Prüflade ist durch zwei eingezogene Rippen in drei ungleiche Fächer eingeteilt, die an die Münzkanalführungen angepaßt sind.

Linkes Fach: Nimmt die kassierten Münzen auf,

mittleres Fach: Nimmt die aus den Speichern in Rückgabe fallenden Münzen auf (bei Überlauf und im Ablauf des Kassiervorganges),

rechtes Fach: Nimmt alle abgewiesenen Münzen auf.

Die Grenzmünzen dienen zum Prüfen der Annahmehbereiche der elektronischen Münzprüfer. Sie dürfen keinen starken magnetischen Feldern, keinen Temperaturen über  $50^{\circ}$  ausgesetzt werden und sind auch nicht für andere Prüfungen zu verwenden. Werden sie vor dem Prüfen in der dafür vorgesehenen Falttasche körpernah (wie eine Brieftasche) getragen, nehmen sie die richtige Prüftemperatur von  $20^{\circ}$  bis  $30^{\circ}$  C an.

Ob die Grenzmünzen vom Münzprüfer angenommen (in den Speicher einlaufen) oder abgewiesen werden (in die Rückgabe fallen) ist sehr stark von ihrer Eigentemperatur abhängig. Mit Grenzmünzen, die Temperaturen unter  $13^{\circ}$  und über  $38^{\circ}$  haben, sind keine Annahmeprüfungen durchzuführen.

Vor Prüfungsbeginn der Annahmehbereiche (s. Prüfanweisung 121 852 01 PAw) ist je Münzprüfer (Baugruppen 2, 3 u. 4) ein besonders dafür vorgesehener Widerstand auf die am unteren Rand der Leiterplatte angeordneten Stifte MP 1 und MP 2 aufzustecken (ab Ausgabe 2 eingebaut).

Lampentest der Guthabenanzeige: Mit Schraubendreher Stift 102 mit 101 bzw. 102 mit 103 auf der Federleiste der Baugruppe 11 kurzschließen (Stifte zählen von rechts nach links!); leuchten die 8888 auf, arbeitet die Guthabenanzeige einwandfrei.

Für die Überprüfung der Funktionsabläufe und zur Eingrenzung von Fehlern ist der Prüfadapter einzusetzen (FTZ-Beschreibung des Prüfadapters für MünzFw 20 Nr. 121 991 463 Bs).

Vorsicht bei Arbeiten an Baugruppen mit integrierten Schaltkreisen! Vor dem Berühren dieser Leiterplatten soll der Entstörer durch Anfassen des Apparatgehäuses oder des Schwenkrahmens mögliche statische Aufladungen seiner Person ableiten. Würden solche Auf-

ladungen über eine Leiterplatte abgeführt werden, können sie zur Zerstörung darauf eingebauter integrierter Schaltkreise führen.

Die Baugruppe 9, in der die allgemeinen Steueraufgaben zusammengefaßt sind, wird aus dem Schwenkrahmen (s. Bild 233) herausgezogen und an ihrer Stelle der Prüfadapter eingesteckt. Der Buchsenteil des Prüfadapters reicht in den freien Raum für die Baugruppe 10 hinein. Die Leiterplatte der Baugruppe 9 ist daher in die Führung für die Baugruppe 10 einzusetzen und in den Prüfadapter einzuschieben.

**Wichtig:** Vor dem Herausziehen der Baugruppe 9 ist durch Ziehen des Netzsteckers die Netzspannung vom MünzFw abzuschalten. Erst nach Einsetzen des Prüfadapters und der Baugruppe 9 darf der Netzstecker wieder eingesteckt werden. Diese Schutzmaßnahme gilt auch für das Herausnehmen jeder anderen Baugruppe.

Im Ausschnitt des Schwenkrahmens sind die auf dem Prüfadapter angeordneten 30 Anzeigidioden zu sehen.

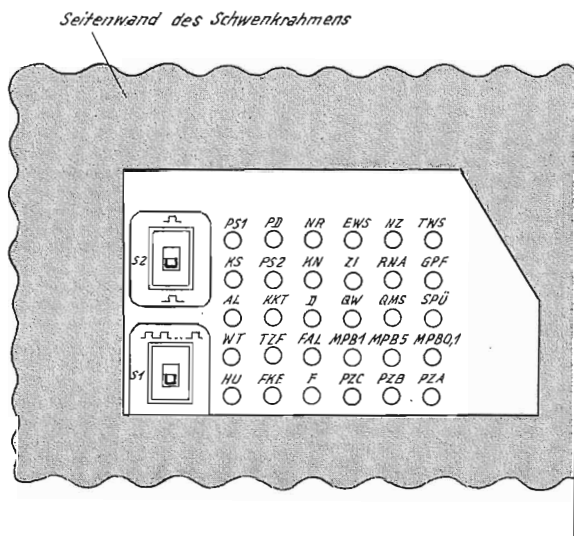


Bild 238. Schalter und Anzeigidioden des Prüfadapters

Aufgaben der Schalter S 1 und S 2.

S 1: Stellung nach oben „ “

Erzeugung von 70 ms langen Impulsen, die im Abstand von 4 s aufeinanderfolgen, als Nachbildung von Zählimpulsen. Diese

Impulsfolge bleibt auch bei Zwangstrennung und Drücken der Wiederwahltaste bestehen und führt dazu, daß der MünzFw in den Fehlerzustand gesteuert wird. Die Erzeugung dieser Impulse ist nur durch Umlegen des Schalters S 1 nach unten in die Ruhelage zu stoppen.

**S 2:** Der Schalter erzeugt bei jedem Wechsel seiner Stellung einen Einzelimpuls von 70 ms Länge als Nachbildung eines Zählimpulses.

Die Bedeutung der über den Leuchtdioden angegebenen Signalzeichnungen ist in der nachfolgenden Tabelle enthalten.

Ruhezustand, Gesprächsphase und Auslösephase werden entsprechend den Programmschritten des Programmzählers der Überwachung, digitaler Teil auch im Prüfadapter überwacht. Auf welchen Programmschritt der Programmzähler (PZ) eingestellt ist, zeigen die in der unteren Reihe rechts angeordneten Dioden PZA, PZB und PZC nach einem Code an, der in der Beschreibung angegeben ist.

Bezeichnung der Dioden	Bedeutung der Signale
PS 1	Spannung zwischen + 2 V und - 15 V als statisches Signal (über besondere rote Prüfklemme)
PD	Aufleuchten sehr kurzer Signale (einige 10 bis 100 $\mu$ s), die mittels der roten Prüfklemme abgegriffen werden
NR	Notrufmelder betätigt
EWS	Gerät in EWS-Betrieb
NZ	Gewählte Rufnummer nicht zugelassen
TWS	Aussenden der Wählinformation gesperrt
KS	Kassette gezogen (nur im MünzFw 202 geschaltet)
PS 2	Spannung zwischen - 3 V und - 15 V als statisches Signal (über besondere schwarze Prüfklemme)
KN	Kennung senden (nur im MünzFw 202 geschaltet)
ZJ	Zählimpuls steht an
RNA	Rufnummernauswerter angeschaltet
GPF	Gewählte Rufnummer gebührenpflichtig
AL	Auslösen der Verbindung
KKT	Kassierkontrollsignal liegt an (alle Detektoren hinter Münzweichen angeschaltet, keine Lichtschranke unterbrochen), Signal erlischt kurzzeitig (10 ... 50 ms) nach dem Kassieren

Fortsetzung der Tabelle siehe nächste Seite

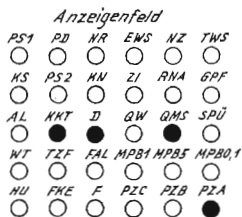
Bezeichnung der Dioden	Bedeutung der Signale																								
D	Detektoren hinter Münzsperren alle angeschaltet, keine Lichtschranke unterbrochen, Signal wird beim Vorbeilauf von Münzen kurzzeitig abgeschaltet (10 ... 50 ms)																								
QW	Mindestens 1 Weiche nicht angezogen (Zustand „Zurückgeben“). Je nach Anzahl der zurückzugebenden Münzen ist das Signal ca. 50 ms ... 1 s angeschaltet.																								
QMS	Mindestens 1 Münzsperre abgeschaltet. Signal erlischt beim Betätigen von HU (alle Münzsperren angezogen) und wird beim Rückgeben bzw. Kassieren ca. 50 ms ... 1 s angeschaltet.																								
SPÜ	Impuls bei Spannungswiederkehr von der Überwachung steht an																								
WT	Wiederwahltaste betätigt																								
TZF	Takt- oder Zeitmarkenfehler																								
FAL	Fehler steht an, Verbindung wird ausgelöst																								
MPB 1	Signal von Münzprüferbrücke 1 DM																								
MPB 5	Signal von Münzprüferbrücke 5 DM																								
MPB 0,1	Signal von Münzprüferbrücke 10 Pf																								
HU	Handapparat ausgehängt																								
FKE	Fehler in Kassiereinrichtung																								
F	Fehler																								
PZC	Anzeige der Schritte des Programmzählers der Überwachung (aufleuchtende Diode durch Fettdruck gekennzeichnet).																								
PZB																									
PZA																									
PZC																									
PZB																									
PZA	<table border="0"> <tr> <td>PZC</td> <td>PZB</td> <td>PZA = PZ 0</td> <td><b>PZC</b></td> <td><b>PZB</b></td> <td><b>PZA = PZ 4</b></td> </tr> <tr> <td>PZC</td> <td>PZB</td> <td><b>PZA = PZ 1</b></td> <td><b>PZC</b></td> <td><b>PZB</b></td> <td><b>PZA = PZ 5</b></td> </tr> <tr> <td>PZC</td> <td><b>PZB</b></td> <td>PZA = PZ 2</td> <td><b>PZC</b></td> <td><b>PZB</b></td> <td>PZA = PZ 6</td> </tr> <tr> <td>PZC</td> <td><b>PZB</b></td> <td><b>PZA = PZ 3</b></td> <td><b>PZC</b></td> <td><b>PZB</b></td> <td><b>PZA = PZ 7</b></td> </tr> </table>	PZC	PZB	PZA = PZ 0	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 4</b>	PZC	PZB	<b>PZA = PZ 1</b>	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 5</b>	PZC	<b>PZB</b>	PZA = PZ 2	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	PZA = PZ 6	PZC	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 3</b>	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 7</b>
PZC	PZB	PZA = PZ 0	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 4</b>																				
PZC	PZB	<b>PZA = PZ 1</b>	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 5</b>																				
PZC	<b>PZB</b>	PZA = PZ 2	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	PZA = PZ 6																				
PZC	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 3</b>	<b>PZC</b>	<b>PZB</b>	<b>PZA = PZ 7</b>																				

Tabelle der von den Leuchtdioden angezeigten Signale

Wenn nach dem Einsetzen des Prüfadapters und der Baugruppe 9 die Netzspannung wieder angeschaltet worden ist, steuert der MünzFw in den Ruhezustand und im Prüfadapter leuchten die Dioden KKT, D, QMS und PZA auf.

Sie sagen aus:

KKT: Das Kassierkontrollsignal liegt an, alle Detektoren hinter den Münzweichen sind angeschaltet, es ist keine Lichtschranke unterbrochen (LS 1 und 3).



D: Alle Detektoren hinter den Münzsperrern sind angeschaltet, es ist keine Lichtschranke unterbrochen (LS 2).

QMS: Die Münzsperrern sind abgeschaltet.

PZA: Signalisiert Programmzähler auf Schritt 1 (PZ 1) und bedeutet „Ruhezustand, Handapparat eingehängt“.

Der weitere normale Programmablauf und die abweichenden Programmabläufe bei verschiedenen Fehlern sind der Beschreibung zu entnehmen.

Der Prüfadapter besitzt zwei Anzeigekreise, die über je eine lose Prüfader angeschlossen werden können.

a) Schnur mit roter Prüfklemme. Sie gehört zu den beiden Leuchtdioden PS 1 und PD (auf Prüfadapter durch roten Aufkleber gekennzeichnet). Über PD können die sehr kurzen Signale (bis 100  $\mu$ s) sichtbar gemacht werden, weil sie ein zusätzlicher elektronischer Baustein verlängert und für etwa 70 ms aufleuchten läßt. Beispiel: Das sehr kurze Signal NZ „gewählte Rufnummer nicht zugelassen“ soll sichtbar gemacht werden. Hierzu ist die rote Prüfklemme auf den Steckerpunkt 114 (NZ), der sich auf dem oberen Stecker für die Baugruppe 9 auf der Rückseite des Schwenkrahmens befindet, aufzukleppen. Bei Wahl einer nicht zugelassenen Rufnummer im normalen Programmablauf des Prüfadapters leuchtet die Diode PD für 70 ms auf.

Über die rote Prüfklemme können auch statische Signale, d. h. Spannungen ab + 2 V  $\rightarrow$  0  $\rightarrow$  - 15 V sichtbar gemacht werden. Hier leuchtet die Diode PS 1 auf.

b) Schnur mit schwarzer Prüfklemme. Sie gehört zu der Leuchtdiode PS 2 und dient dazu, statische Signale, hier Spannungen ab - 3 V bis - 15 V aufleuchten zu lassen.

Beispiel: Prüfen eines Steckerpunktes mit 0-Potential.

a) Berühren mit der roten Klemme: PS 1 leuchtet.

b) Berühren mit der schwarzen Klemme: PS 2 bleibt dunkel.

Die FTZ-Beschreibung 121 991 463 Bs enthält auch eine Prüf-anweisung für den Prüfadapter selbst, nach der durch Anlegen von Prüfpotentialen an den einzelnen Steckerpunkten festgestellt werden kann, ob alle Dioden die ihnen zugeordneten Signale einwandfrei anzeigen.

Die Prüfungen der zugelassenen Verkehrsmöglichkeiten des MünzFw 201 mit Hilfe des Prüfadapters sind auch in der FTZ-Prüf-anweisung 121 852 01 PAw enthalten.

Treten Mindereinnahmen im MünzFw 20 auf, obgleich die 3 Münzenzähler im Kassettengehäuse den richtigen Geldinhalt der Kassette angeben, ist mit Hilfe des besonderen Impulzzählers zu prüfen, ob alle ankommenden 16 kHz-Impulse im MünzFw erkannt und ausgewertet werden.

Als Impulzzähler wird ein gleicher elektromechanischer Zähler wie die Münzenzähler im Kassettenanbau verwendet. Er ist auf einer Leiterplatte mit einer besonderen Anschaltelogik angeordnet. Diese Platte wird mit ihrem Bügel in den freien Raum rechts neben der Baugruppe 4 in die Aussparung der Seitenwand des Schwenkrahmens eingehängt. Die 6 Einzeladern sind nach einer besonderen Montageanleitung mit Anschlußstiften der Baugruppen 8 und 9 unter Anwendung der Wickeltechnik (wrap-Technik) zu verbinden. Hierzu ist das besondere Wickelwerkzeug zu verwenden.

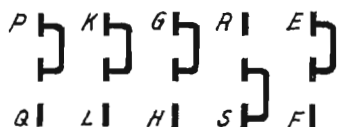
#### Einstellung des Rufnummernauswerters :

Fest programmiert und von außen unveränderbar sind die gesperrten Rufnummern 113, 0113, 010, 0010 und die münzfreien Rufnummern 117, 0117, 1117, 01117.

Für die wahlweise programmierbaren Rufnummern sind auf der Baugruppe 5 besondere Stifte (5 Dreierreihen) herausgeführt, die durch Stecker entsprechend überbrückt werden.

	münzpflichtig	münzfrei
118/0118	E	F
00118	R	S
112	K	L
110	P	Q
	gesperrt	nicht gesperrt
* 012 ... 019	H	G

\* regional festgelegt



Einstellung der Empfindlichkeit des 16 kHz-Empfängers (auf Baugruppe 5)

Gemessener 16 kHz-Pegel

höher als – 8,7 dB; Stecker in Stellung C,  
 niedriger als – 8,7 dB; Stecker in Stellung D.  
 (– 1 Np)



Einschaltung von VI im Nahbereich der Vermittlungsstelle beachten, sonst sind Falschkassierungen möglich!

Einstellung der Gebühren (auf Baugruppe 9)

Mindestgebühr am Drehschiebeschalter A 1,

Gebühreneinheit an den Drehschiebeschaltern A 2 und A 3.

Bei Veränderungen gibt das FTZ von Fall zu Fall die neuen Einstellungen bekannt. Hierzu wird der Deckel des betroffenen Drehschiebeschalters hochgeklappt. (Die Seite mit dem roten Punkt anheben!) Mit einem Schraubendreher ist mittels der linken Schraube der linke Einstellsteg in Stellung 1 bis 4, mittels der rechten Schraube der rechte Einstellsteg in Stellung 7 bis 10 einzustellen. Es ist darauf zu achten, daß die Stege in die entsprechende Kerbe richtig einrasten.