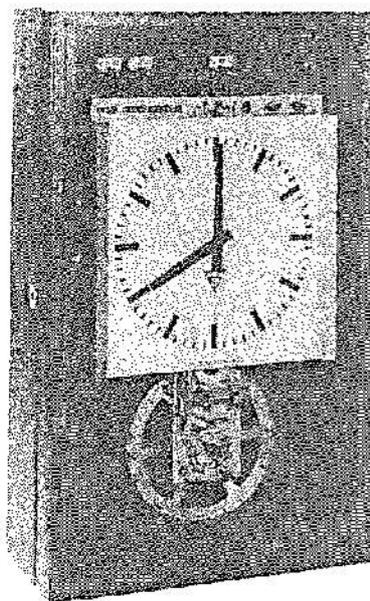


PRAGOTRON 

Liefert MERKURIA Praha . ČSSR



ELEKTRONISCHE SIGNALHAUPTUHR ESH 3  
ELEKTRONISCHE HAUPTUHR EH 1

ANLEITUNG FÜR DIE BEDIENUNG  
UND INSTANDHALTUNG

Verwendungsbereich

Die Signalhauptuhr und die Hauptuhr sind zur Steuerung untergeordneter Uhren und zur Signalisierung vorgesehen. Sie finden breiten Einsatz in Fabriken, Kaufhäusern, Schulen, im Verkehr und in Wohnorten.

I N H A L T S Ü B E R S I C H T:

Einleitung	3
Beschreibung des Gerätes	3
Tätigkeitsprinzip	4
Technische Grundparameter	5
Funktionsbereich des Geräts	5
Montage der Anlage und Inbetriebsetzung	9
Anwendungsbeispiele	16
Benutzte Legende in den Bildbeilagen	18
Verzeichnis der Bildbeilagen	19

## E i n l e i t u n g

Die Distributionseinheit für Zeitinformationen ist zur Steuerung von untergeordneten Uhren und zur Signalisierung vorgesehen. Sie findet breiten Einsatz in Fabriken, Kaufhäusern, Schulen, im Verkehr und in Ämtern.

Das Gerät wird in folgenden Ausführungen geliefert:

T y p	Verwendungsmöglichkeit
EH - 1	eine Linie zur Steuerung von untergeordneten Uhren
ESH - 1	eine Linie zur Steuerung von untergeordneten Uhren und ein Signalkreis
ESH - 2	eine Linie zur Steuerung untergeordneter Uhren und zwei voneinander unabhängige Signalkreise
ESH - 3	eine Linie zur Steuerung von untergeordneten Uhren und ein Signalkreis mit automatischer Sonntags-Ausschaltung. Beim Signal besteht die Möglichkeit einer unterschiedlichen Signalisierung für einen Tag in der Woche.

Tabelle Nr. 1

Die Grundauführungen sind zur Speisung mit 24 V-Gleichstrom bestimmt. Der Hersteller erzeugt und liefert Ergänzungen, die den Betrieb auch bei anderen Speisespannungen ermöglichen; (siehe Abs. "Verwendungsbeispiele und Ergänzungen").

Die Gesamtansicht der Distributionseinheit der Zeitinformationen zeigt Abb. 1, die Hauptabmessungen Abb. 2. Das Gesamtschaltbild enthält die Abb. 29.

## B e s c h r e i b u n g   d e s   G e r ä t s

Die Distributionseinheit der Zeitinformation - Abb. 1 - ist im verglasten verschließbaren Schrank (Pos. 1) untergebracht, der mit einer mittels Muttern (Pos. 13) befestigten Zuleitungsklemmenleiste (Pos. 2) ausgestattet ist. Das ganze System ist an die Klemmenleiste mit Hilfe der Kontakte (Pos. 5) angeschlossen. Die Bauplatte - Abb. 3, die die Signalmaschine trägt, ist gemeinsam mit der Leiterplatte (Pos. 4) an den Schrank mittels Muttern (Pos. 12) befestigt. Die Kontrolluhr (Pos. 7) dient zur Anzeige der distribuierten Angabe.

Blick von der Seite auf die komplette Bauplatte siehe Abb. 3. Dieses Komplette wird von der Leiterplatte (Pos. 4), dem Paneel mit den Betätigungselementen (Pos. 6) und der Kontrolluhr (Pos. 7) gebildet. Ein weiterer Bestandteil ist die Signalmaschine (Pos. 8), die an die Leiterplatte (Pos. 4) mittels der diesbezüglichen Kontakte (Pos. 9) angeschlossen ist.

Die Frontansicht der Leiterplatte - Abb. 4 - zeigt die eigentliche Leiterplatte (Pos. 4), die auf der Bauplatte (Pos. 3) aus Kunststoff angebracht ist. Auf der Leiterplatte (Pos. 4) befindet sich das Paneel der Betätigungselemente (Pos. 6) mit dem Steuerungsdruckknopf (Pos. 15), dem Druckknopf START (Pos. 16) und dem Potentiometer  $S_1$  (Pos. 23). Gut sichtbar sind die Kontakte (Pos. 9) für den Anschluß der Signalmaschine mit der Kontrolluhr, die Sicherungen (Pos. 35 und 36) und die optischen Anzeiger (Pos. 34).

Die Ausführung der eigentlichen Signalmaschine ist aus Abb. 8 ersichtlich nach der Abmontierung der Kontrolluhr. Auf der Abb. 17 ist die Bauplatte ohne die abgenommene Leiterplatte und mit abgenommener Ziffernscheibe zu sehen. Das untergeordnete Werk (Pos. 14) ist an den Ausgang der Linie der untergeordneten Uhren angeschlossen. Beim Typ ESH treibt das untergeordnete Werk die Signalmaschine an.

#### T ä t i g k e i t s p r i n z i p

Die Grundfunktion des Geräts beruht in der Generierung von polarisierten Minutenimpulsen. Die generierten Impulse werden von dem mit der Frequenz 100 kHz arbeitenden Kristalloszillator abgeleitet. Mit Hilfe von integrierten Stromkreisen wird die Frequenz allmählich geteilt. Der Frequenzteiler wird durch Formgebungs- und Steuerstromkreise ergänzt. (Prinzipielles Blockschema siehe Abb 5).

## Technische Grundparameter

<u>Speisespannung</u>	24 V Blstr (-10 %, +30 %)
Grundfrequenz des Oszillators	100 kHz
Stabilität der Resonanzfrequenz nach einmonatlichem Betrieb	$10 \cdot 10^{-6}$ / 6 Monate
Täglicher Gang (Temperaturbereich +18 bis +22 °C)	0,1 s/24 Stunden
Bereich der Betriebstemperaturen	-10 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	45 - 75 %
Mechanische Festigkeit	PE - 7
Abmessungen	510 x 310 x 141 mm
Masse	9,8 kg
Mittlere Leistungsaufnahme	5 W
<u>Betriebsbelastung der Linie - empfohlen</u>	<u>0,5 A</u>
<u>Max. Belastung des Signalkreises</u>	0,1 A
Mittlere Dauer zwischen Störungen	$10^4$ Stunden
Betätigung	manuell
Funktionen	Start, Stopp, Betrieb, Steuerung, Einstellung
Schutzart	IP 50

## Funktionsbereich des Geräts

- Impulsspeisung der Linie der untergeordneten Uhren
- Rasche Einstellung der Linie der untergeordneten Uhren
- Dauerspeisung der Linie der untergeordneten Uhren mit Gleichspannung
- Generierung programmierbarer Signale
- Unterspannungsschutz

- Impulsspeisung der Linie der untergeordneten Uhren

Verlauf der Speiseimpulse - siehe Abb. 6.

Speisung der Linie: Die untergeordneten Uhren sind an die Linie PH (LU ... der untergeordneten Uhren) parallel angeschlossen - siehe Abb. 6 B. Die Speisung der Linie, mit der alle Uhren in der Linie einheitlich gesteuert werden, erfolgt mit Hilfe von polarisierten Minutenimpulsen. Der Abstand zwischen den Impulsflanken beträgt 60 s. Die Impulsdauer beträgt 2 s - siehe Abb. 6 A.

b) Einstellung der Linie der untergeordneten Uhren

Die Einstellung der Linie läßt sich während des Betriebs des Geräts durch bloßes Niederdrücken des nichtarretierten Druckknopfes (Tasters) "Steuerung" (Pos. 15) vornehmen. Auf die Linie werden die Einstellimpulse zugeführt - siehe Abb. 7. Nach der wiederholten Betätigung des Druckknopfes "Steuerung" wird auf der Linie der normale Minutenbetrieb erneuert - siehe Abb. 6 A. Die Phase der Minutenimpulse bleibt die gleiche wie vor dem Einstellen. (Sofern wir nicht den Druckknopf "Start" - Pos. 16 niederdrücken). Den Verlauf der Einstellimpulse zeigt die Abb. 7.

c) Dauerspeisung der Linie mit Gleichspannung

Der Frequenzteiler befindet sich in der Stellung "Stopp" und wir betätigen den Druckknopf "Steuerung". Am Ausgang der Linie der untergeordneten Uhren ist dauernd ein Impuls mit einer Polarität. Der Anzeiger steht dauernd auf einer geraden Minute. Die Funktion ist zur Einstellung der Polarität der untergeordneten Uhren bestimmt.

d) Signalisierung

Das Signalwerk - Abb. 8 - ist vom Hersteller so eingestellt, daß die Zeitangaben auf dem Signalrad (Pos. 24) mit der Stellung der Zeiger übereinstimmen. Die Signale lassen sich somit direkt in das Signalrad nach den Angaben auf den Strichen programmieren. Das kürzeste Intervall zwischen den einzelnen Signalen beträgt 5 Minuten. Zum Einprogrammieren dienen drei Arten von Signalstiften 17, 18 und 19, die in das Signalrad (Pos. 24) mit einem speziellen Schraubenzieher (Pos. 20), der Bestandteil des Zubehörs des Geräts ist, eingeschraubt werden. Die einzelnen Typen von ESH ermöglichen verschiedene Arten der Signalisierung.

In Abb. 8 ist nur der Stift Pos. 17 zu sehen. Die Stifte (Pos. 18 und 19) einschließlich des Schraubenziehers (Pos. 20) sind in Abb. 28 abgebildet.

### Signale vom Typ ESH 3

Die Signalisierung hat einen Signalkreis, auf dem zwei Arten von Signalen auf folgende Weise programmiert werden können:

Kurzer Stift - normales Signal (Pos. 17)  
mittellanger Stift - umgeschaltetes Signal (Pos. 18)  
langer Stift - normales wie auch umgeschaltetes (Pos. 19)

Normales Signal - wird in das Signalrad durch Einschrauben der kurzen Stifte (Pos. 17) programmiert

Umgeschaltetes Signal - wird mit Hilfe der mittellangen Stifte (Pos. 18) programmiert. Die Bezeichnung umgeschaltet wird deshalb benutzt, da die Entsendung dieses Signals durch das Einschrauben des Umschaltstiftes (Pos. 21) bis zum betreffenden Tag in der Woche bedingt ist. An dem bestimmten Tag wird somit nur das umgeschaltete Signal - siehe Abb. 8 - entsendet.

Normales wie auch umgeschaltetes Signal - sofern der Bedarf eintritt, einige der normalen Signale auch als umgeschaltete zu entsenden, müssen diese mit den langen Stiften (Pos. 19) programmiert werden.

Das Wochenrad (Pos. 22) wird durch Herausziehen und Drehen auf den betreffenden Tag in der Woche eingestellt. Das Rad muß bei der Inbetriebsetzung des Geräts eingestellt werden. Beim Betrieb wird es vom Signalwerk automatisch umgeschaltet. Für die Sonntags-Signalisationsausschaltung ist auf dem Wochenrad ein festes Segment vorgesehen, das vom Hersteller montiert wird. Die einzelnen Tage sind am Umfang des Wochenrades mit römischen Zahlen I bis VII bezeichnet (VII - Sonntag, I - Montag, II - Dienstag usw., siehe Abb. 8).

Die Länge des Signals können wir mit Hilfe des Potentiometers S 1 (S 2), (Pos. 23) auf dem Steuerpaneel einstellen.

S 1 - Signal 1 (S 2 - Signal 2 nur bei ESH 2).

### Signale vom Typ ESH 2

Die Signalisierung hat zwei voneinander unabhängige Signalkreise.

Die Programmierung erfolgt auf folgende Weise:

1. Kreis - mit dem kurzen Stift (Pos. 17)
2. Kreis - mit dem mittellangen Stift (Pos. 18)
1. und 2. Kreis - mit dem langen Stift (Pos. 19)

Bei der Bestückung mit dem kurzen Stift wird der 1. Kreis aktiviert, mit dem mittellangen der 2. Kreis und mit dem langen beide gemeinsam.

### Signale vom Typ ESH 1

Die Signalisierung hat einen Signalkreis mit der Möglichkeit einer Signalart. Bestückt wird er ausschließlich mit den kurzen Stiften.

#### e) Unterspannungsschutz des Geräts

Die logischen Kreise des Geräts werden aus dem Stabilisator mit 5 V gespeist. Dieser Stabilisator beginnt nach dem ersten Niederdrücken des Druckknopfes "Start" zu arbeiten. Der eigentliche Kreis des Stabilisators wird vom Kreis des Unterspannungsschutzes gesteuert. Beim Absinken der Speisepannung von 24 V auf 21 V schaltet der Unterspannungsschutz den Stabilisator 5 V aus und die ganze Anlage ist außer Betrieb gesetzt. Bei einer Erneuerung des Pegels der Speisepannung bleibt die Uhr außer Betrieb. Diese Funktion schützt die Linie der untergeordneten Uhren vor unrichtigen Angaben. Zu dieser Erscheinung käme es bei entfernten Uhren bei einem Absinken der Speisepannung. Bei einem Ausfall des Spannungsschutzes bleibt auf allen die gleiche Angabe. Die Bedienung muß somit das Gerät ESH (EH) in Betrieb setzen und die Linie mit Hilfe der Funktion "Steuerung" einstellen. Es entfällt somit die mühevollen Arbeit der individuellen Einstellung der untergeordneten Uhren.

### Anschluß der Signalkreise

Die Signalkreise werden grundsätzlich auf zweierlei Art angeschlossen:

- a) Steuerung mit Hilfe der Speisespannung des Geräts
- b) Steuerung mit Fremdspannung ( $U_{\max}$  24 V).

- a) Steuerung der Signale mit Hilfe der Speisespannung des Geräts

Wir setzen die Sicherungen P 11 und P 13 (0,1 A) ein. Beim Typ ESH 2 auch die Sicherungen P 21 und P 23 (0,1 A) - siehe Abb. 9.

Die Nummern der Sicherungen sind auch auf die Leiterplatte gedruckt. Die Anschlußarten der äußeren Kreise sind in den Abb. 10, 11, 12 und 13 angeführt.

R" - äußeres Hilfsrelais R, das nicht Bestandteil des Geräts ist. Es dient gewöhnlich zur Steuerung (Bestätigung) von Hupen oder Klingeln.

- b) Steuerung der Signale mit Hilfe einer äußeren Speisespannung

Wir setzen die Sicherung P 12 ein und beim Typ ESH 2 auch P 22 (0,1 A). Bei dieser Anschlußart der Sicherungen sind die Signalkreise galvanisch von den übrigen Kreisen der Uhren getrennt. Zur Speisung kann somit auch Wechselspannung verwendet werden. Grundsätzlich ist die Verwendung einer höheren Speisespannung als 24 V/ 50 Hz untersagt. Die Speise-Wechselspannung von 24 V muß über einen Isoliertransformator angeschlossen werden. Die Benutzung eines Spartransformators ist verboten - siehe Abb. 12, Schaltbeispiel.

Beispiel einer kombinierten Speisung der Signalkreise

Beim Anschluß nach Abb. 13 wird eine kombinierte Schaltung verwendet. Der Signalkreis 1 wird aus der Speisespannung der Uhren gespeist und der Kreis Nummer 2 speist das Wechselstromsystem.

## Montage der Anlage und Inbetriebsetzung

### Unterbringung des Geräts

Die Uhren können in trockenen und staubfreien Räumen installiert werden, die Luft darf keine Korrosion verursachenden Stoffe enthalten. Die Umgebungstemperatur sollte, falls möglich, unverändert bleiben. Die Geräte installieren wir gewöhnlich auf

eine Tragwand, die keinen Stößen und Vibrationen ausgesetzt ist. Untersagt ist grundsätzlich die Installation auf Holztrennwände.

#### Herausnehmen des Geräts aus dem Schrank

Nach dem Auspacken öffnen wir den Schrank (Pos. 1) mittels des beigegepackten Schlüssels und überzeugen uns davon, ob der Schrank oder das Werk nicht sichtbar beschädigt sind. Dann entfernen wir die Sicherungseinlagen und Befestigungen. Bei allen Manipulationen achten wir darauf, daß die Uhrzeiger nicht gegen ihren Drehsinn bewegt werden. Wir erfassen das Werk am oberen Rand des Zifferblattes (Pos. 25) und klappen den unteren Teil zu sich ab. Das ganze Werk verschieben wir in Richtung zum oberen Teil des Schrankes und nehmen es heraus - siehe Abb. 14. Das Werk legen wir mit dem Zifferblatt nach unten auf den Tisch - siehe Abb. 14. Dann schrauben wir die gerändelten Mütter (Pos. 12) an beiden Seiten der Grundplatte heraus und nehmen die ganze Platte heraus.

#### Aufhängen der Schränke

In die Mauer versenken wir zwei Holzklötze oder Dübel (Abmessung der Holzklötze 5 x 5 x 6 cm) nach Abb. 25, gleichzeitig bereiten wir nach den Blockschemen - Abb. 25, 26 und 27 - die Zuleitung von der Speisung, der Linienleitung und von den Signalkreisen vor. In den oberen Klotz schrauben wir eine Holzschraube (6 x 40 mm nach ČSN 02 1814) so ein, daß zwischen dem Kopf der Schraube und der Mauer ein Abstand von 5 mm bleibt. Auf diese Schraube hängen wir den leeren Uhrenschrank auf. Falls er auf der Schraube nicht genügend fest sitzt, nehmen wir ihn nochmals ab und ziehen die Schraube etwas nach. Dann sichern wir den Schrank mit der in den unteren Klotz eingeschraubten Schraube. Nach der Befestigung des Schrankes Abb. 16, setzen wir erst die Bauplatte 3 und die Leiterplatte ein und schrauben die Mütter (Pos. 12) ein - siehe Abb. 17. Das Uhrwerk schieben wir so ein, daß wir dieses auf die oberen Stehbolzen (Pos. 26) aufsetzen und dann schieben wir mit mäßigem Druck auf den unteren Rand des Zifferblattes die unteren Bolzen (Pos. 27) in die Einhängöffnungen des Werkes (Pos. 28) - siehe Abb. 18, 19 und 20.

### Anschluß der Zuleitungen

Gemäß den Blockschemen schließen wir an die betreffenden Klemmen der Klemmenleiste die Speisung, die Linie der untergeordneten Uhren und die Signalisierung an.

P, H - Linie der untergeordneten Uhren

S 1a } - Signalkreis Nr. 1

S 1b }

S 2a } - Signalkreis Nr. 2

S 2b }

- B - negativer Pol der Speisequelle

+ B - positiver Pol der Speisequelle

### Einstellung des Signalgeräts und Programmieren der Signale

Auf dem herausgenommenen Gerät - Abb. 14 - drehen wir den Minutenzeiger (Pos. 30) nach vorne (niemals zurück!) und stellen die Kontrolluhr auf die nächstgelegene ganze Stunde ein. Das Signalrad ist in 24 Stunden geteilt. Die halben Stunden sind mit längeren und die Viertelstunden mit kürzeren Strichen gekennzeichnet, die Löcher teilen den vierundzwanzigstündigen Zyklus des Tages in Fünfminutenintervalle. Falls wir die Zeiger auf 4 Uhr eingestellt haben, muß der Spitze des Signalhebels (Pos. 31) - Abb. 8 - das mit 4 oder 16 bezeichnete Loch gegenüberstehen.

Das Programm der Signale bestimmen wir durch Einschrauben der Stifte entsprechend der Zeiteilung des Signalrades - Abb. 8. Die einzelnen Arten der Signale und deren Funktion sind im Artikel "Signalisierung" angeführt. Falls die Stifte in den Teil des Signalrades eingeschraubt werden sollen, der durch das Werk verdeckt ist, drehen wir das Signalrad mit Hilfe des Minutenzeigers im Sinne der Drehrichtung. Der Stift 21 - für die Signalumschaltung - wird vom Hersteller in den Tag Nr. VI eingeschraubt. Er kann jedoch auf einen anderen Tag umgeschraubt werden. Der Nocken (Pos. 32) - siehe Abb. 8 -, der die Signale am Tag Nr. VII ausschaltet, kann auch für immer herausgeschraubt werden. Falls wir den Stift (Pos. 21) und den Nocken (Pos. 32) entfernen, ist die Signalisierung für alle sieben Tage die gleiche. Der Hersteller schraubt gewöhnlich in das Signalrad mehrere Kontrolstifte. Diese schrauben wir vor dem Programmieren heraus.

Wenn wir das Programm vorbereitet haben, stellen wir mit Hilfe der Zeiger die Signalmaschine auf die gleiche Angabe ein, wie sie die Linie der untergeordneten Uhren hat (sofern die Linie installiert ist). Das Werk schieben wir in den Schrank so ein, das wir zunächst den oberen Teil auf die oberen Stöbolzen (Pos. 26) auführen und dann auf die unteren (Pos. 27).

Das Werk muß ordentlich festsitzen. Am Schluß kontrollieren wir die Richtigkeit der Befestigung von der Schrankseite aus und die Richtigkeit der Kontaktfedern (Pos. 33). Deren Enden müssen fest und genau auf den Stöbolzen (Pos. 9) aufsitzen - siehe Abb. 3. Sobald das Werk ordnungsgemäß aufgesetzt ist und die Zuleitungen angeschlossen sind, können wir mit der Einstellung der Linie beginnen und die ganze Anlage in Betrieb setzen.

#### Inbetriebsetzung, Einstellung der Linie

Falls wir mit der Installierung von ESH die Linie der untergeordneten Uhren in Betrieb setzen, gehen wir in folgender Weise vor: Beim Anschluß der untergeordneten Uhren stellen wir diese auf die gleiche Zeit ein. Auf die gleiche Zeit drehen wir auch das Uhrwerk mit Hilfe des großen Zeigers in der Drehrichtung. Es muß berücksichtigt werden, daß das Signalrad einen 24-stündigen Zyklus hat.

Beispiel: Die Linie stellen wir auf 14 Uhr 50 Minuten ein; mit Hilfe der Zeiger stellen wir diese Abgabe auf dem Zifferblatt ein und überzeugen uns davon, ob sich das Signalrad in der Stellung 14 Uhr 50 Minuten befindet. Falls es auf 2 Uhr 50 Minuten steht, muß mit Hilfe des großen Zeigers das Werk um 12 Stunden von Hand vorwärtsgedreht werden. Je nach dem Tag in der Woche stellen wir die Lage des Wochenrades ein.

#### Steuerung (Betätigung)

##### Funktion des Druckknopfes "Start"

Wir betätigen den Druckknopf "Start" und lassen mit Hilfe seines Kontaktes den Stabilisator 5 V an. Dieser beginnt die Logik des Geräts zu speisen, die das automatische Nullen durchführt. Es leuchtet die Diode D 5 auf - siehe Abb. 4 (Pos. 34). Durch das zweite Niederdrücken des Druckknopfes "Start" lassen wir die Uhr an und die Diode D 5 beginnt in Sekundenintervallen zu blinken. Durch das weitere Niederdrücken des Druckknopfes "Start" setzen wir die Uhr still. (Mit dem weiteren lassen wir an).

Der Druckknopf "Start" versieht somit 3 Funktionen:

- 1 - Start der Quelle
- 2 - Anlassen der Uhr
- 3 - Stillsetzen der Uhr

Die erste Funktion - der Start der Quelle - tritt lediglich nach dem Anschluß der Speisespannung oder bei einem Ausfallen des Unterspannungsschutzes in Erscheinung. Der Unterspannungsschutz der Uhr verhindert das Auftreten unrichtiger Angaben auf der Linie der untergeordneten Uhren. Sofern es nicht zu einem Ausfall der Quelle kommt, nehmen wir mit dem Druckknopf "Start" lediglich das Anlassen und Abstellen der Uhren vor. Darüber, was für ein Zustand eingetreten ist, unterrichtet uns die Diode D 5.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| D 5 leuchtet nicht   | - Unterspannungsschutz ausgefallen<br>Zustand = 0 |
| D 5 leuchtet dauernd | - Uhren sind abgestellt<br>Zustand = Stopp        |
| D 5 blinkt           | - Uhren sind angelassen<br>Zustand = Betrieb      |

#### Funktion des Druckknopfes "Steuerung"

- a - Falls die Uhren auf dem Stand "C" stehen, wird durch Betätigung des Druckknopfes "Steuerung" nichts beeinflusst (die Logik ist ohne Speisespannung).
- b - Falls die Uhren sich im Zustand "Stopp" befinden und wir den Druckknopf "Steuerung" betätigen, speisen wir die Linie mit dauernder Spannung mit einer Polarität. Durch wiederholtes Niederdrücken des Druckknopfes "Steuerung" ist die Linie spannungslos.
- c - Wenn sich die Uhren im Zustand "Betrieb" befinden, wird die Linie einmal in der Minute durch einen polarisierten Impuls gesteuert. Wenn wir den Druckknopf "Steuerung" betätigen, bringen wir auf die Linie die Einstellimpulse (zwei Impulse nach 10 s). Durch wiederholtes Drücken des Knopfes "Steuerung" erneuern wir die Funktion "Betrieb".

#### Einstellung der Linie

Anfangszustand. Die Linie ist mit dem Signalwerk auf die gleiche Angabe eingestellt. Es muß allerdings die Polarität der untergeordneten Werke ausgeglichen werden.

Es wird folgendermaßen vorgegangen: Die Uhren befinden sich im Zustand "Stopp", wir betätigen den Druckknopf "Steuerung", die Linie wird dauernd mit einem Impuls einer Polarität gespeist und der Kontrollanzeiger steht auf einer geradzahligen Minute. Wir durchlaufen die Linie der untergeordneten Uhren und falls einige der untergeordneten Werke auf einer ungeradzahligen Minute stehen, ändern wir deren Polarität (wir vertauschen die Zuleitungen durch Umdrehen der Steckdose). Sofern die Linie so gleichgeschaltet ist und sämtliche Uhren die gleiche Anzeige aufweisen, betätigen wir den Druckknopf "Start". Die Linie beginnt sich einzustellen. Wir stellen die Linie auf die Zeitangabe ein, zu der wir den Start der Uhren vornehmen wollen. Dieser muß stets an einer geradzahligen Minute erfolgen. Sobald die Uhren an die vorausgesetzte Minute heranschreiten, betätigen wir die Druckknöpfe "Steuerung" und dann "Start". Dadurch gelangen die Uhren in den Zustand "Stopp". Wir warten das Zeitsignal aus dem Rundfunk oder von einer Kontrolluhr ab, mit deren Hilfe wir einstellen, und am Beginn der 60. Sekunde betätigen wir den Druckknopf "Start". Damit haben wir die Einrichtung in Betrieb gesetzt.

Falls der Start der Uhren zu einer ungeradzahligen Minute vorgenommen würde, würden die untergeordneten Uhren bis auf die zweite Minute springen. Die Polarität des ersten Impulses nach dem Start ist so gewählt, daß das Kontrollwerk von einer geradzahligen auf eine ungeradzahlige Minute springt. Sofern wir die Linie bei Betrieb einstellen wollen, genügt die Betätigung des Druckknopfes "Steuerung" und das Fortschreitenlassen der Linie bis zur verlangten Angabe. Durch wiederholte Betätigung des Druckknopfes "Steuerung" erneuern wir auf der Linie den normalen Betrieb, dessen Minute synchron ist mit der ursprünglichen. Durch das Einstellen stören wir somit die Zeit-Grundskala nicht.

#### Grundsätze für die Wahl der elektrischen Werte des Gleichrichters

Die Nenngleichspannung des Gleichrichters muß der Anfangsspannung der Batterie entsprechen, die 2 V für eine Bleizelle und 1,4 V

für die alkalische beträgt. Der Nenngleichstrom des Gleichrichters wird entsprechend der Art und der Kapazität der Batterie gewählt. Er muß 15 - 20 % der Kapazität bei Bleibatterien und etwa 30 - 40 % der Kapazität bei alkalischen Batterien entsprechen.

Der Nenngleichstrom ist der Wert des Ladestromes bei der Nenngleichspannung, somit also bei der anfänglichen Aufladung der Batterie. Zu Beginn der Gasbildung bei den Bleibatterien (2,4 V je Zelle) ist der Ladestrom etwa halb so groß.

### Dauerschladung

Die Akkumulatoren-batterie dient als Gleichstromquelle und wird ständig durch einen speziell gestalteten Gleichrichter nachgeladen. Die konstante Spannung wird dadurch erzielt, daß der Ladestrom des Gleichrichters automatisch geregelt wird. Bei den Gleichrichtern kleiner Leistungen erfolgt die automatische Regelung des Ladegleichstroms mit flacher Charakteristik. Bei einem kleinen Absinken der Spannung, was durch eine größere Stromentnahme verursacht wird, wird der Ladestrom erheblich erhöht und die Batterie beginnt sich aufzuladen. Im Gegenteil, mit steigender Spannung der Batterie sinkt der Strom und das Aufladen der Batterie wird abgestellt.

Der Charakteristik auf Abb. 21 entspricht der Netzspeiser vom Typ SN - 24 A. Als Nennstrom ist bei dieser Stromquelle der Wert 1 A gewählt.

### Speisequellen

Das Speisen kann auf folgende Arten vorgenommen werden:

- a) Speisung aus der Netzstromquelle
- b) Speisung aus der Netzstromquelle und Reservebildung durch Trockenelemente
- c) Speisung aus dauernd durch die Netzstromquelle nachgeladenen Akkumulatoren

#### A) Speisung aus der Netzstromquelle

An die Speiseklemmen werden 24 V Gleichspannung angeschlossen. Der Betrieb hat keine Reserva. Die Größe der Wechselstromwellung  $U_{\bar{}} \approx 1$  V. Eine geeignete Quelle ist z.B. SN 24 A - siehe Abb. 22.

- b) Speisung aus der Netzstromquelle und Reservebildung durch Trockenelemente

Das Gerät wird aus dem Netzspeiser gespeist. Im Falle einer Unterbrechung der Stromlieferung des Netzes wird es aus den Trockenelementen gespeist, siehe Abb. 23.

- c) Speisung aus dauernd durch den Netzspeiser nachgeladenen Akkumulatoren

Die Geräte dürfen grundsätzlich nicht an einer gemeinsamen Batterie mit anderen Einrichtungen betrieben werden, siehe Abb. 24.

### Akkumulator

Den Parametern des oben angeführten Nachladers entsprechen am besten die Bleiakkumulatorbatterien vom Typ 3 CE 1 (4 Stück für eine Batterie). Von den alkalischen Zellen lassen sich die Zellen vom Typ NKN 10 (18 Stück für eine Batterie) verwenden. Beide Akkumulatorenarten erzeugt das Prager Akkumulatorenwerk (Pražská akumulátorka n.p. Mladá Boleslav).

### Trockenelemente

Verwenden läßt sich eine Reihe von Trockenelementen, aus denen die Reservebatterie mit einer Spannung von 24 V zusammengestellt wird. Von den von dem Nationalunternehmen Bateria Slaný empfohlenen Typen können die galvanischen Elemente mit Luftdepolarisation Typ S 3 oder S 4 angeführt werden. Bezeichnung nach der Fachschlüsselliste 3464210104 1.

### A n w e n d u n g s b e i s p i e l e   u n d E r g ä n z u n g e n

- A) Grundschialtung:

Eine Linie der untergeordneten Uhren und ein Signalkreis, siehe Abb. 25.

- B) Speisung aus einer gemeinsamen Telefonbatterie mit 60 V (Spannung der Linie 24 V), siehe Abb. 26.

- C) Speisung aus einer Telefonbatterie mit 60 V (Spannung der Linie 60 V), siehe Abb. 27.

### Bemerkung zu den Anwendungen

Mit Hilfe des Spannungswandlers sind die Kreise von ESH von der Batterie galvanisch getrennt. Der Linienschalter vom Typ 24 PEM 60 trennt ebenfalls galvanisch die Linie der untergeordneten Uhren von den Kreisen von ESH. Die galvanische Trennung der Stromkreise von der Batterie und der Linie mit 60 V ist unbedingt notwendig. In den Uhren ist der negative Pol geerdet und auf diesen werden auch alle Potentiale bezogen. Bei der Telefonbatterie ist stets der positive Pol geerdet. Aus diesen Gründen ist die galvanische Trennung unumgänglich.

Ergänzungen sind nicht Bestandteil der Lieferung des Geräts ESH und müssen daher getrennt bestellt werden.

### Art der Bestellung

In der Bestellung ist die Typenbezeichnung (EH - 1, ESH - 1, ESH - 2, ESH - 3) anzuführen und die Stückzahl. Sofern Ergänzungen bestellt werden, sind deren Typen und Stückzahlen anzuführen.

Den Kunden wird empfohlen, beim Aufbau neuer Anlagen ausschließlich 24 V zu benutzen. Die übrigen Spannungen sind nichtperspektiv.

### Mitgeliefertes Zubehör

- 1) Stifte für das Signalrad - kurze, mittellange, lange
- 2) Schraubenzieher für die Stifte
- 3) Schlüssel zum Schrank
- 4) Garantieschein
- 5) Anleitung für die Benutzung, Bedienung und Instandhaltung

### Beachtung:

Im Falle der Speisung der Distributionseinheit für Zeitinformationen durch eine Netzstromquelle oder mit Hilfe des Ladegeräts muß die Austrittsspannung 24 V (Gleichspannung) der kleinen unfallsicheren Spannung gemäß der ČSN 1010, Artikel Nr. 96 entsprechen.

In den Bildbeilagen benutzte Legende

Pcs.

- 1 - Geräteschrank
- 2 - Klemmenleiste
- 3 - Bauplatte
- 4 - Leiterplatte
- 5 - Kontakte für den Anschluß der Klemmenleiste
- 6 - Paneel der Betätigungselemente
- 7 - Kontrolluhr
- 8 - Signalmaschine (Signalwerk)
- 9 - Kontakte für den Anschluß der Signalmaschine und der Kontrolluhr
- 10 - Schraubenbolzen für die Montage des Geräts
- 11 - Öffnungen für die Zuleitungen
- 12 - Muttern zur Befestigung der Bauplatte
- 13 - Muttern zur Befestigung der Klemmenleiste
- 14 - untergeordnetes Uhrwerk
- 15 - Druckknopf "Steuerung"
- 16 - Druckknopf "Start"
- 17 - Kurzer Stift
- 18 - Mittellanger Stift
- 19 - Langer Stift
- 20 - Speziialschraubenzieher
- 21 - Umschaltstift
- 22 - Wochenrad
- 23 - Potentiometer S 1
- 24 - Signalrad
- 25 - Zifferblatt
- 26 - Obere Stehbolzen
- 27 - Untere Stehbolzen
- 28 - Obere Aufhängeöffnung
- 29 - Untere Aufhängeöffnung
- 30 - Minutenzeiger
- 31 - Signalehebel
- 32 - Nocken zum Ausschalten des Signals (eingebracht unter dem Wochenrad 22)
- 33 - Kontaktfeder
- 34 - Lumineszenzdiode D 5
- 35 - Sicherung P 21
- 36 - Sicherung F 23

Verzeichnis der Mitbeilagen

- 1 - Distributionseinheit für Zeitsignale ESH 3
- 2 - Abmessungsskizze von ESH
- 3 - Seitenansicht auf die Grundplatte mit dem Zifferblatt und der Signalmaschine
- 4 - Leiterplatte mit dem Steuerpaneel
- 5 - Blockschema von ESH
- 6 - Verlauf der Speiseimpulse
- 7 - Verlauf der Einstellimpulse
- 8 - Signalmaschine
- 9 - Schema der Bestückung der Einheiten
- 10 }  
11 } Anschlußschema der Signalkreise  
12 }  
13 }
- 14 - Herausnehmen der Kontrolluhr mit der Signalmaschine
- 15 - Montageskizze von ESH
- 16 - Befestigung des leeren Schrankes
- 17 - Besetzung des Schrankes mit der Leiterplatte
- 18 }  
19 } Vorgehen bei dem Aufsetzen der Kontrolluhr auf die  
Einführstehholzen (aufgenommen mit abgenommenem Zifferblatt)
- 20 - Blick auf die Kontrolluhr mit der Signalmaschine von hinten
- 21 - Aufladeparakteristik des Gleichrichters für dauerndes Nachladen
- 22 - Schema der Speisung aus der Netzstromquelle
- 23 - Schema der Speisung aus der Netzstromquelle mit Trockenelementen als Reserve
- 24 - Schema der Speisung aus dauernd nachgeladenen Akkumulatoren
- 25 - Anschlußschema der Linie der untergeordneten Uhren und ein Signalkreis
- 26 - Anschlußschema bei der Speisung aus der gemeinsamen Telefon-Batterie mit 60 V
- 27 - Anschlußschema bei unterschiedlicher Spannung der Linie
- 28 - Schraubenzieher mit den Signalstiften
- 29 - Gesamtschaltschema

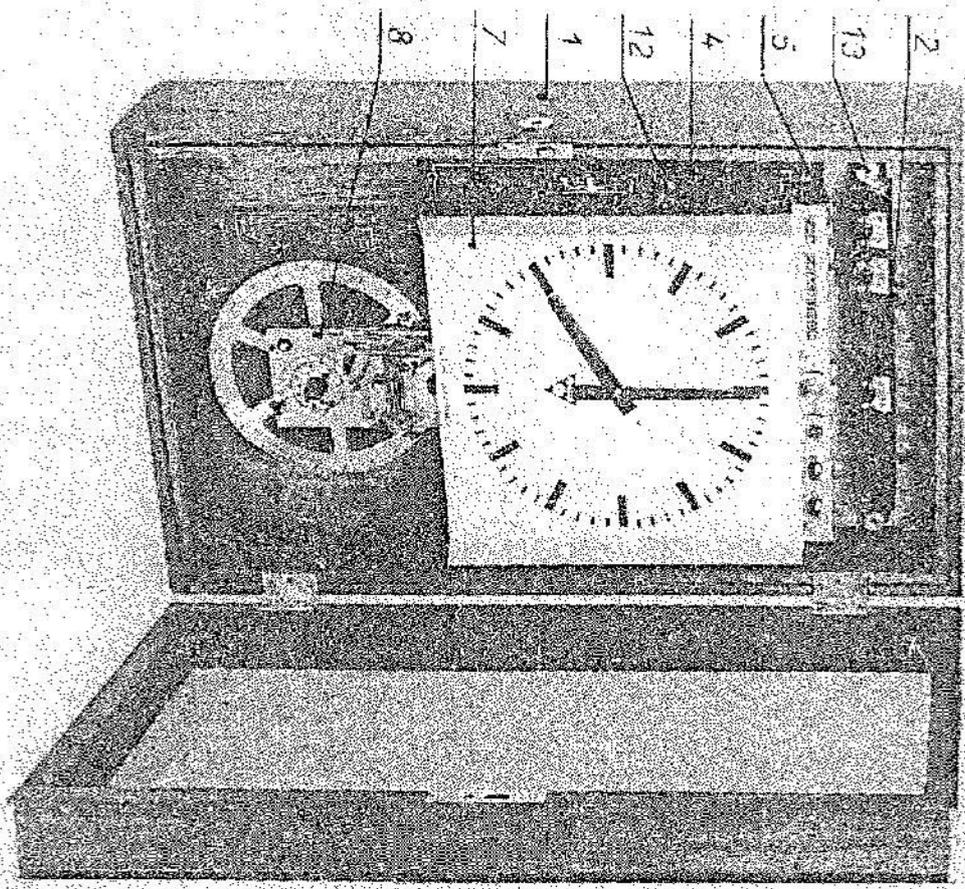
Texty v obrázkách

- 1 - Steuerung
- 2 - Oszillator
- 3 - Frequenzteiler
- 4 - Formgebungskreise
- 5 - Linienschalter
- 6 - Linie der untergeordneten Uhren
- 7 - Form der Ausgangsspannung
- 8 - Ausgang der Uhr
- 9 - LINIE
- 10 - Weitere untergeordnete Uhren
- 11 - Speisung der Linie
- 12 - Klemmenleiste
- 13 - Klingeln
- 14 - HERAUSFÜHRUNG
- 15 - HOLZKLOTZ
- 16 - Batteriespannung
- 17 - Nennwert
- 18 - Aufladacharakteristik des Gleichrichters für dauerndes Nachladen
- 19 - Ladestrom
- 20 - Trockenelemente
- 21 - Akkumulatorenbatterie
- 22 - BATTERIE
- 23 - NETZSPEISER
- 24 - LINIE d.u.U.
- 25 - SINGALSCHRANK
- 26 - SIGNALLINIE
- 27 - SPANUNGSWANDLER
- 28 - LINIENSCHALTER
- 29 - SCHALTUNG DER SIGNALMASCHINE FÜR ESH-3, ESH-1
- 30 - KONTROLLUHR
- 31 - SIGNALMASCHINE
- 32 - LEGENDE: Die Elemente ..... beim Typ ESH-3 sind nicht eingesetzt (nur bei ESH-2)  
S2a, S2b nur bei ESH-2  
MB1-n Meßpunkte  
Z1 -n Meßpunkte

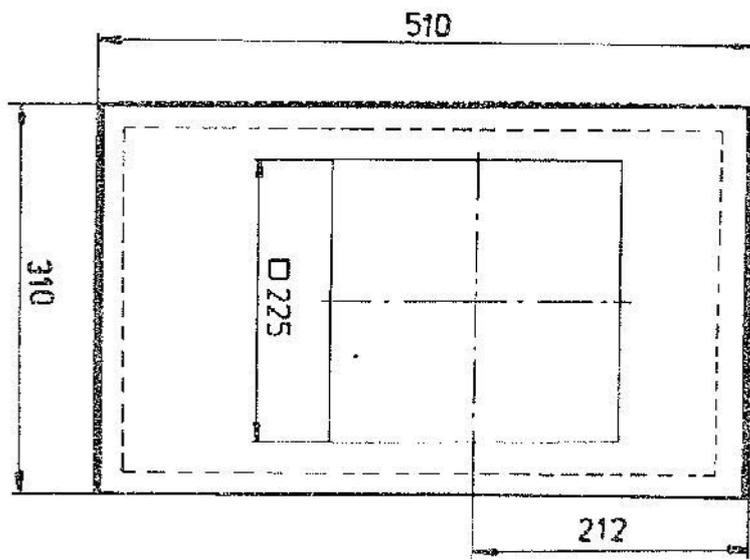
- 33 - SCHALTUNG DER SIGNALMASCHINE FÜR ESH-2
- 34 - SIGNALE FÜR ESH-3
  - KURZER STIFT - NORMAL
  - MITTELLANGER STIFT - UMSCHALTUNG
  - LANGER STIFT - NORMAL UND UMSCHALTUNG
- 35 - SIGNALE FÜR ESH-1
  - KURZER STIFT 1. KREIS
- 36 - SIGNALE FÜR ESH-2
  - KURZER STIFT - 1. KREIS
  - MITTELLANGER STIFT - 2. KREIS
  - LANGER STIFT - 1. UND 2. KREIS
- 37 - TYP EH-1
  - NICHT MIT SIGNALKREISEN AUSGESTATTET
- 38 - ANSCHLUSS DER GRUNDPLATTE
- 39 - DISTRIBUTIONSEINHEIT FÜR ZEITINFORMATIONEN

Der Hersteller behält sich das Recht von durch den technischen Fortschritt bedingten Änderungen vor.

Herausgeber: ZPA PRAGOTRON - 1982 - 1500 - II. Ausgabe

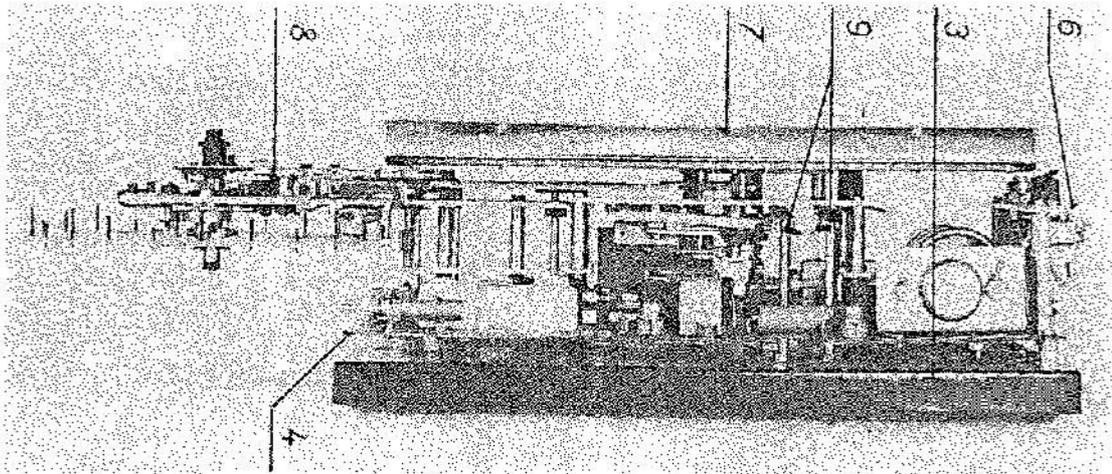


obr. 1

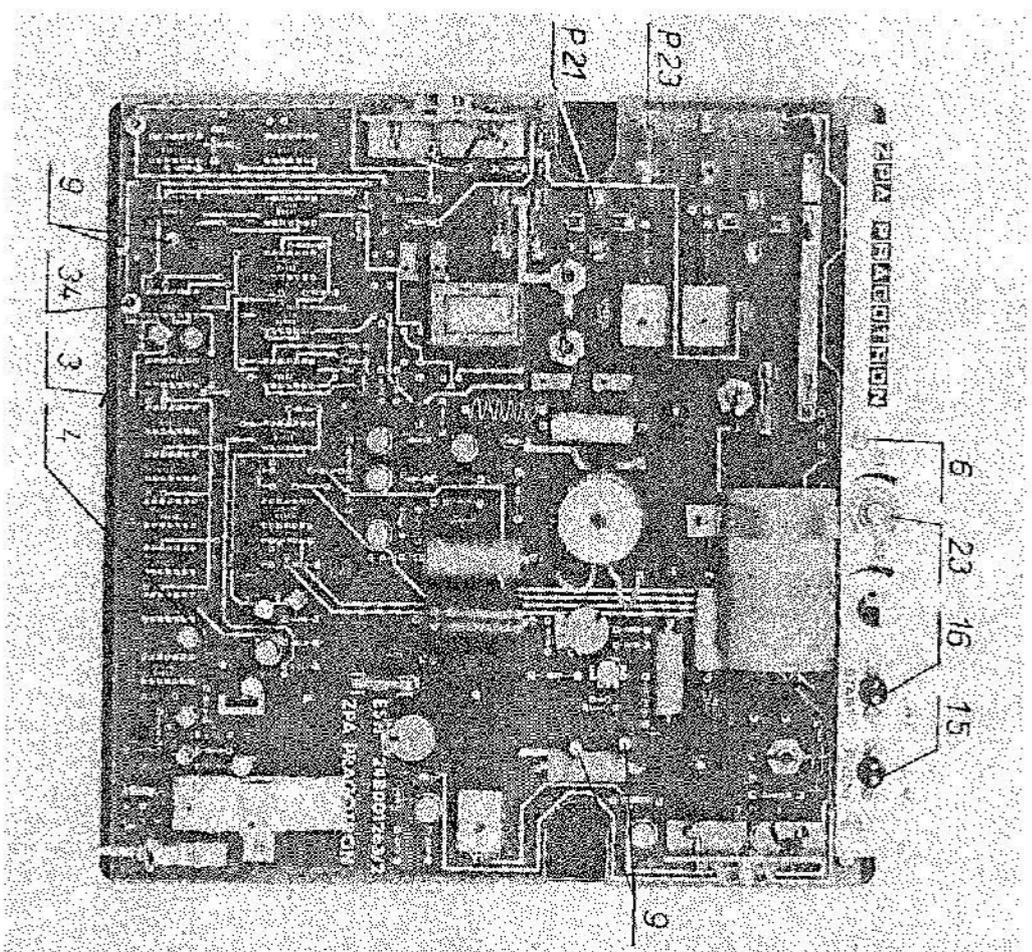


obr. 2

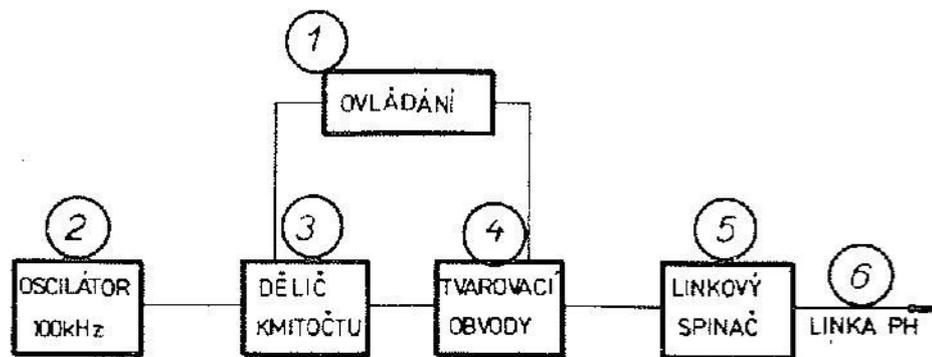




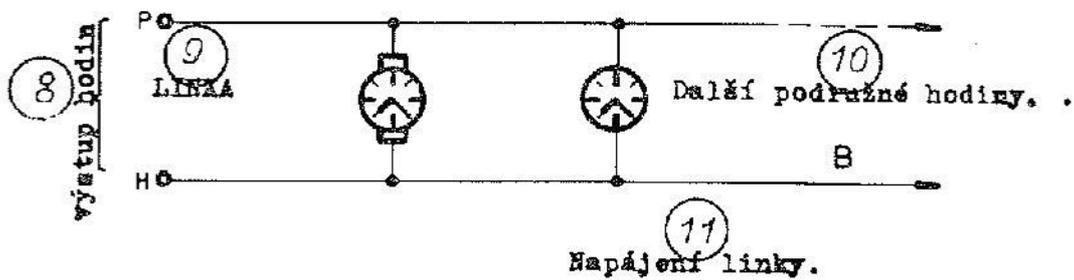
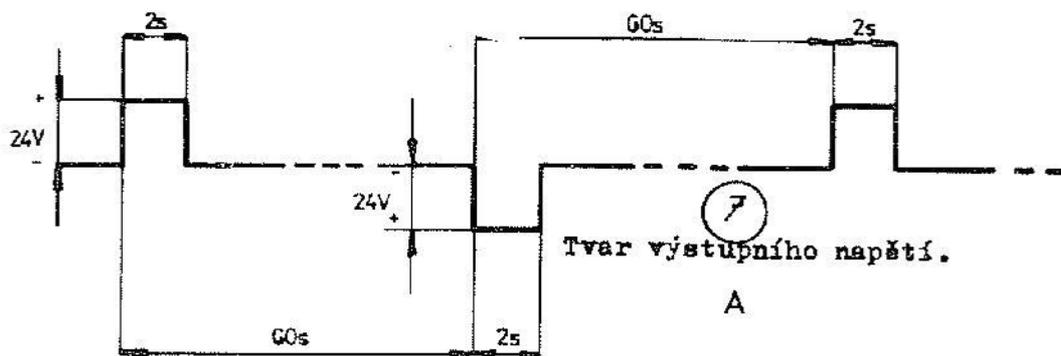
obr. 3



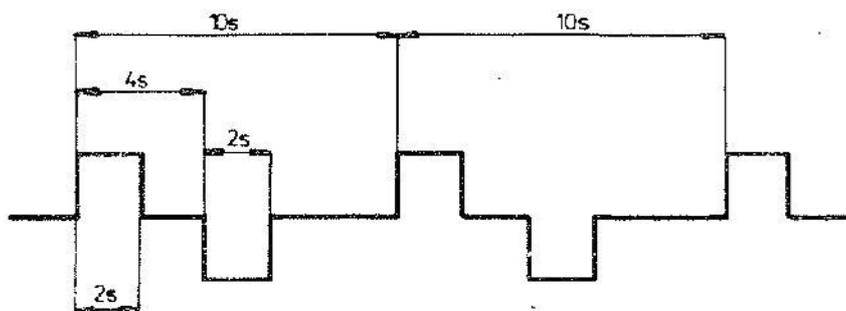
obr. 4



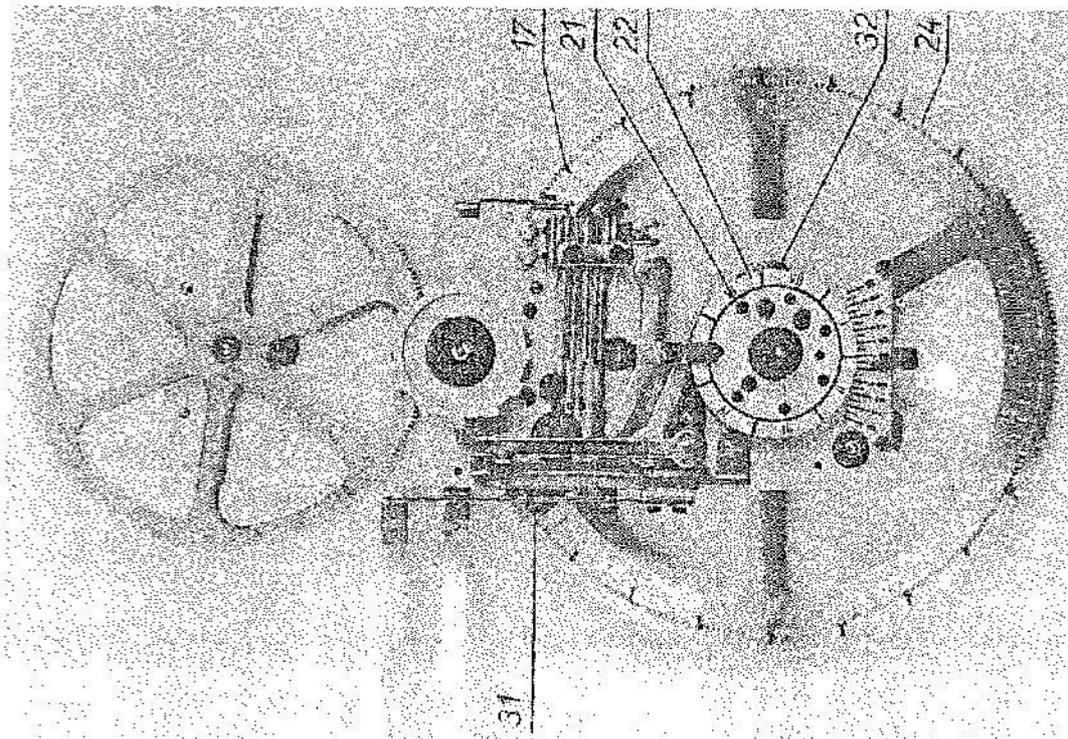
obr. 5



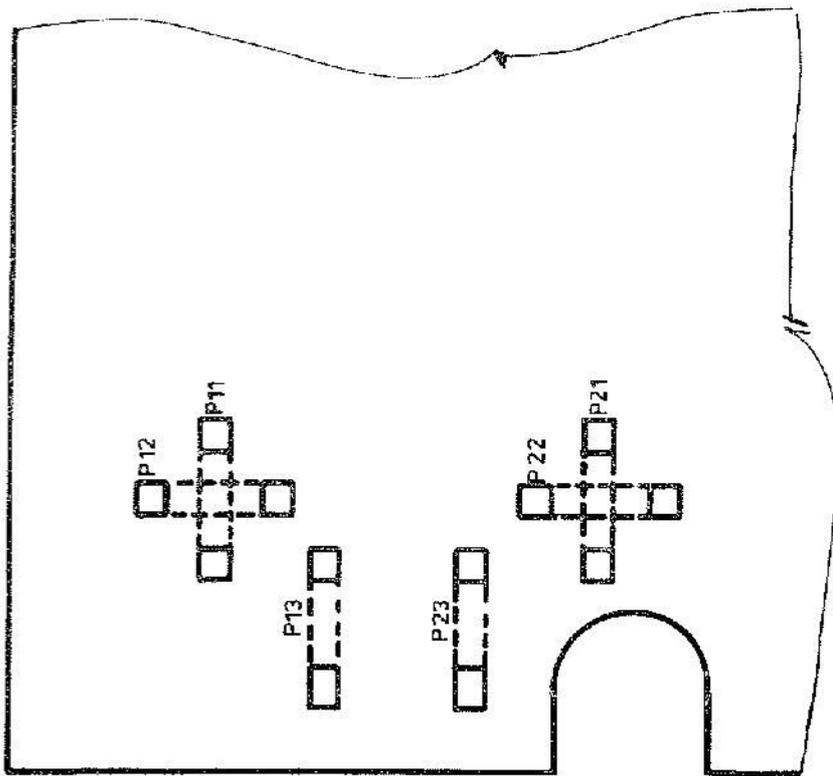
obr. 6



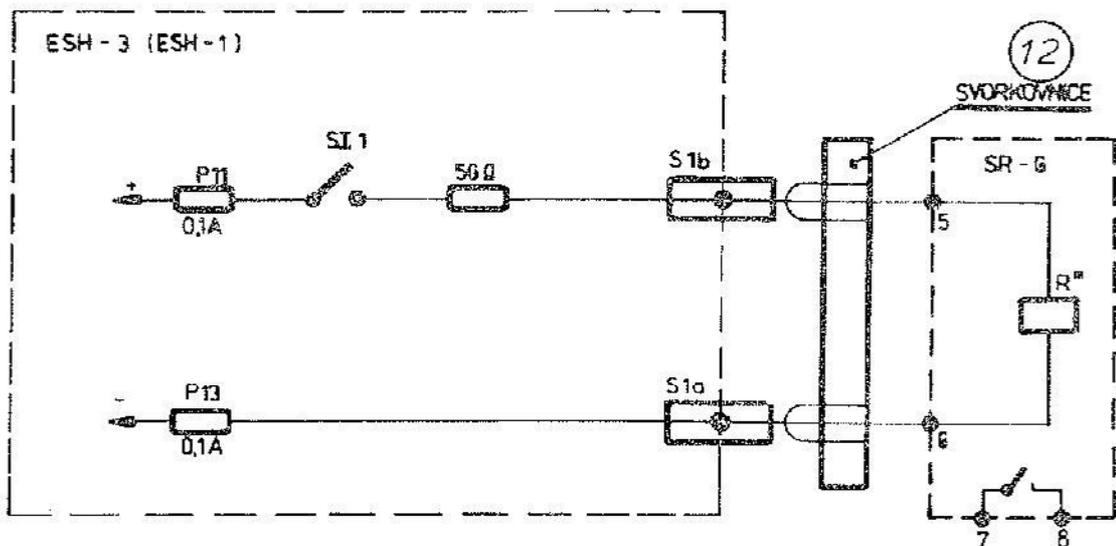
obr. 7



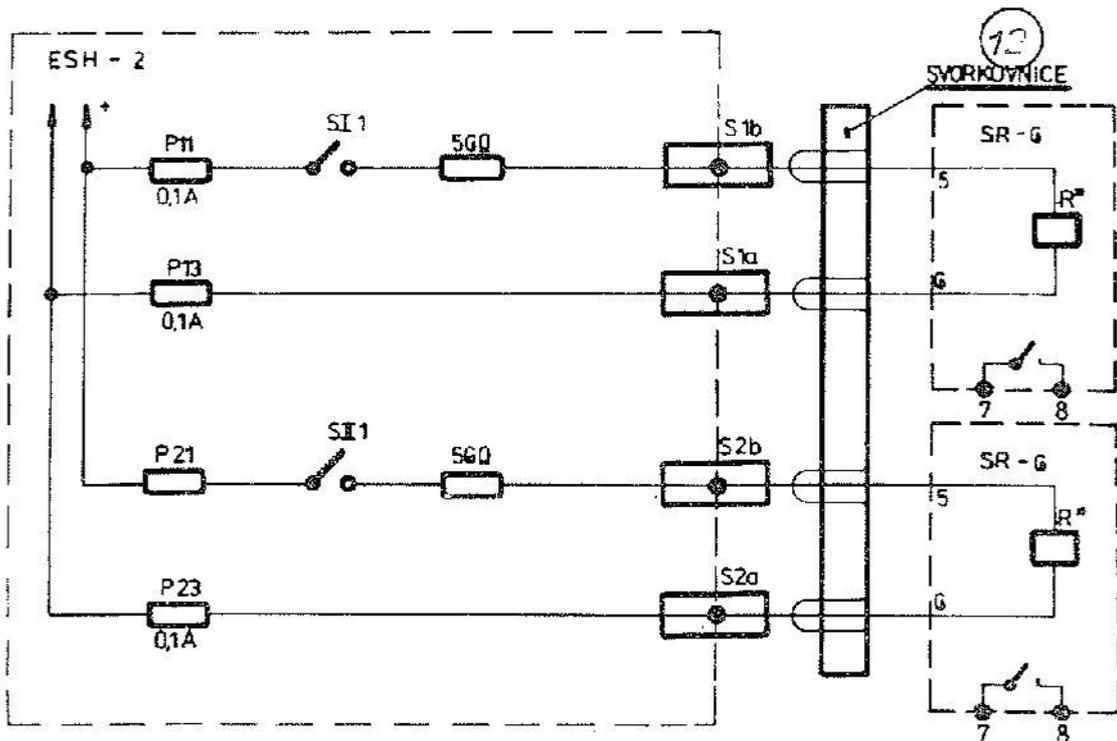
obr. 8



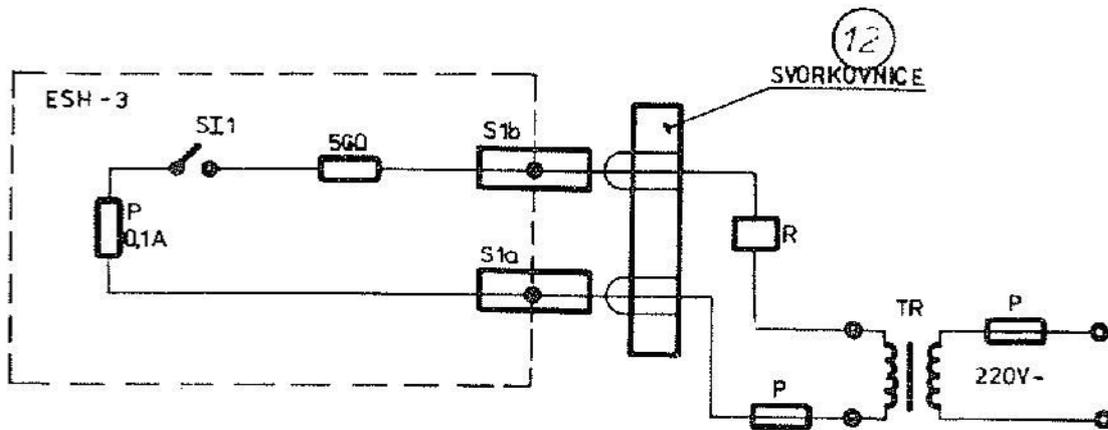
obr. 9



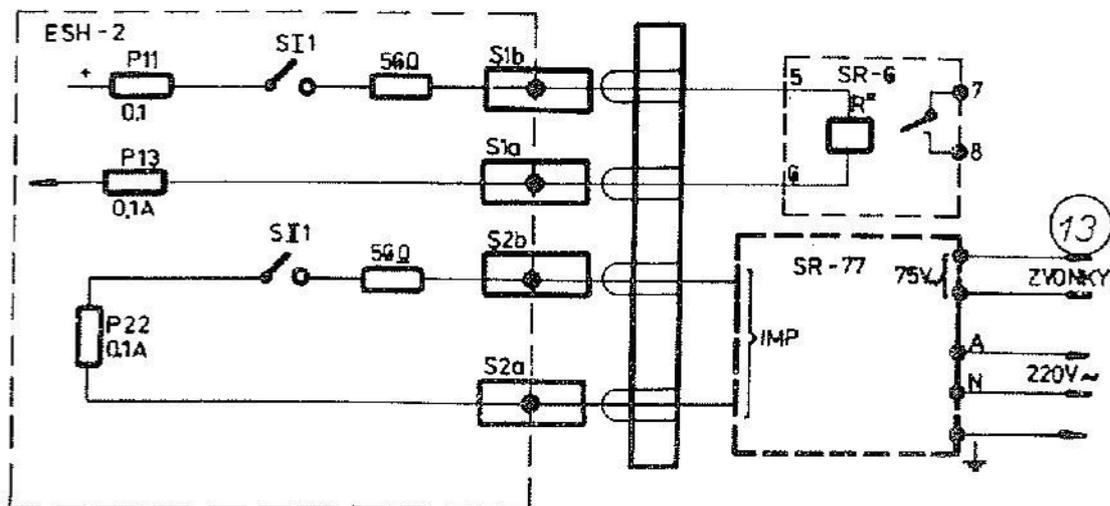
obr. 10



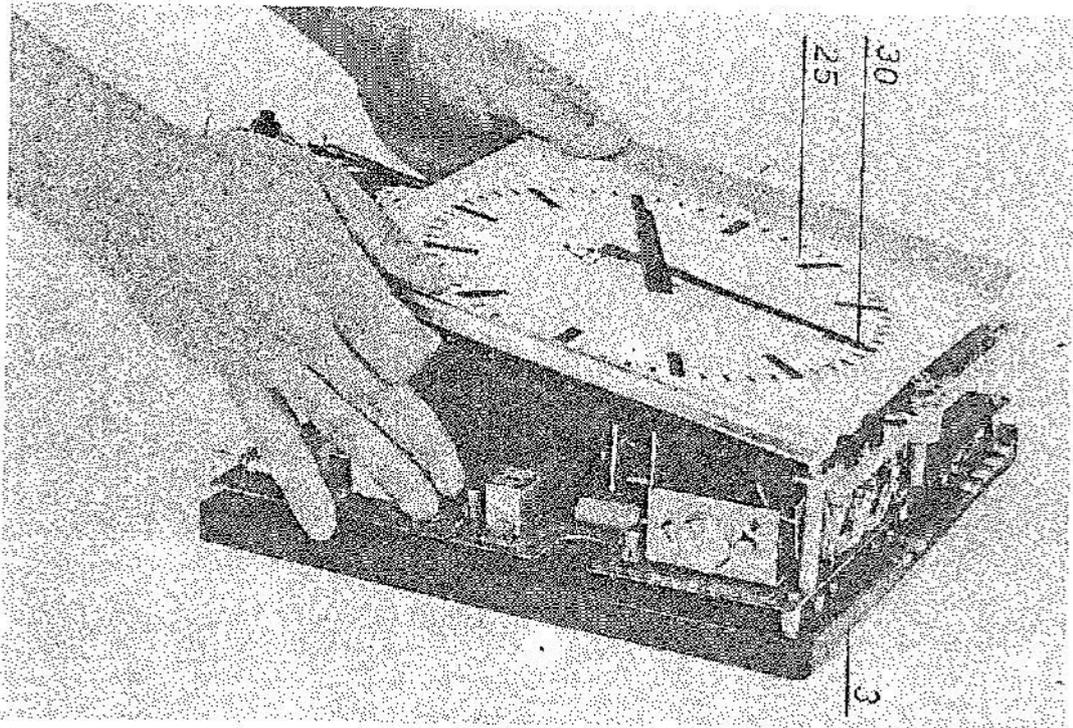
obr. 11



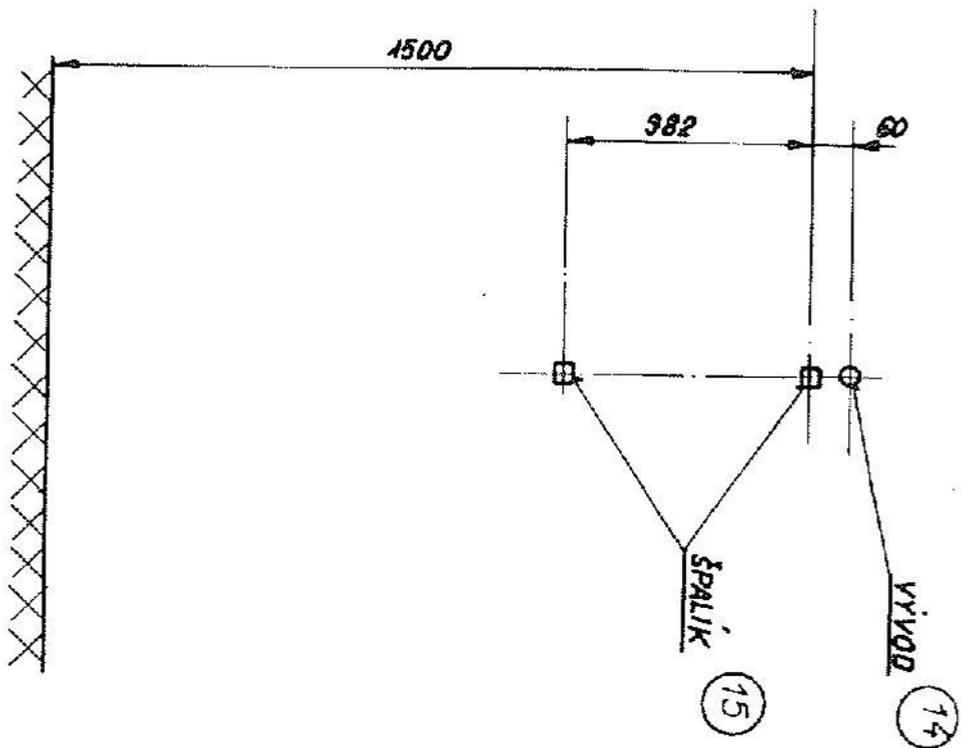
obr. 12



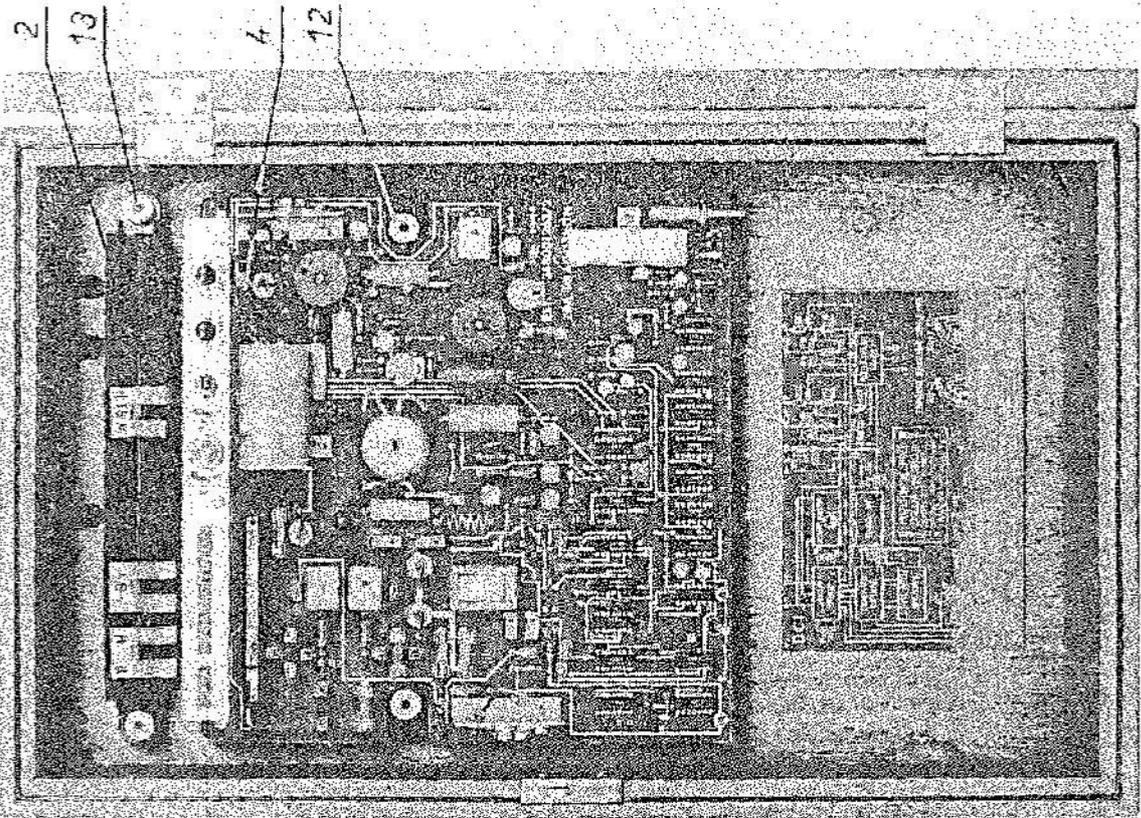
obr. 13



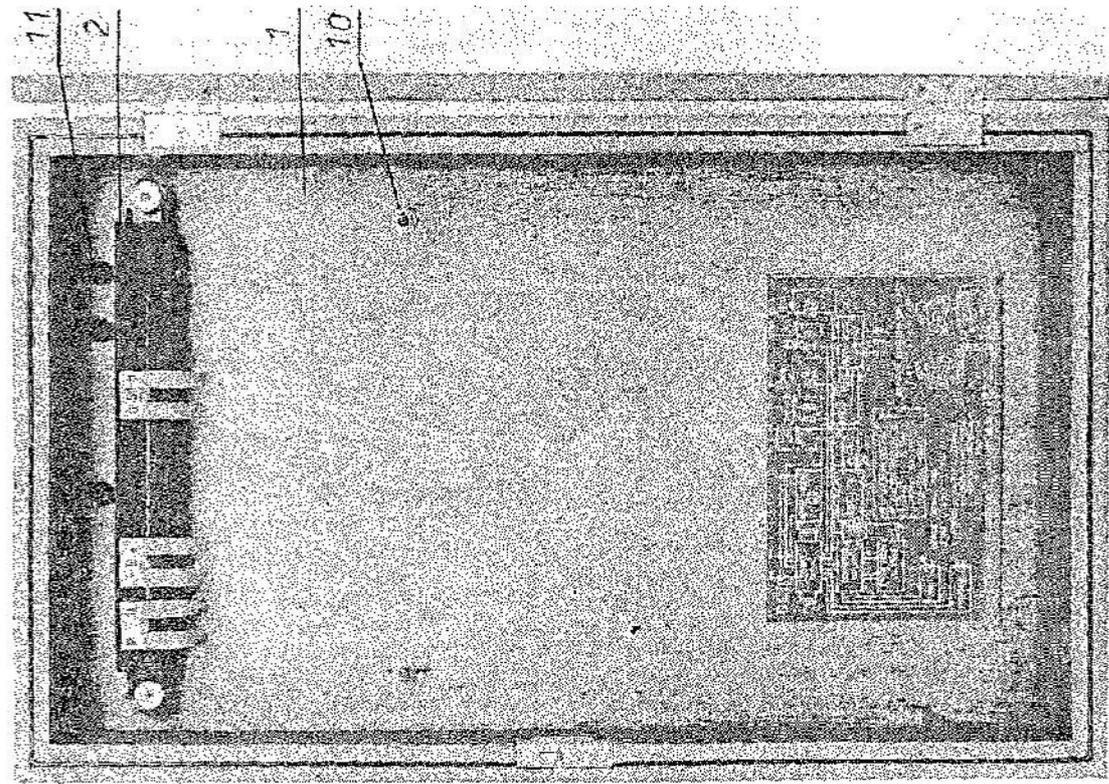
obr. 14



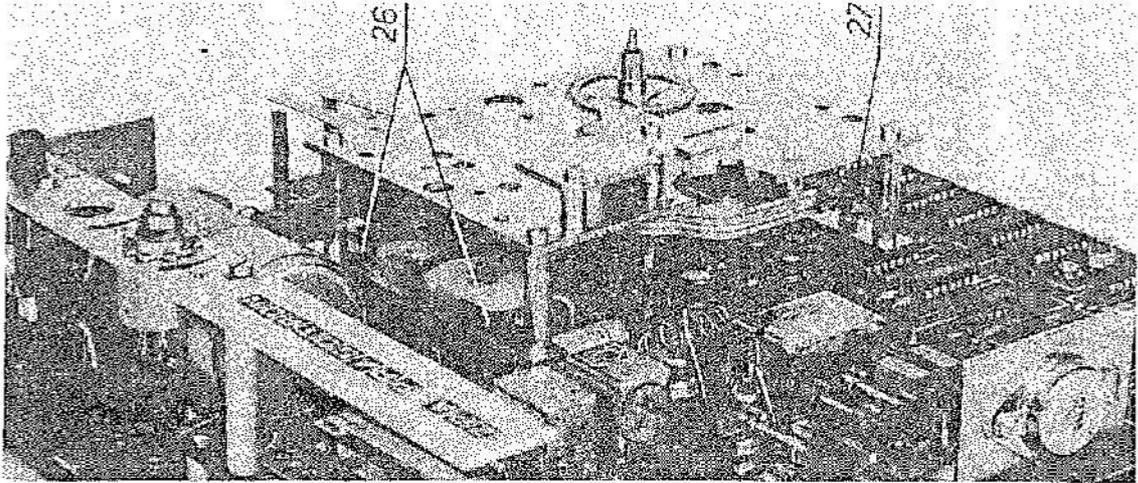
obr. 15



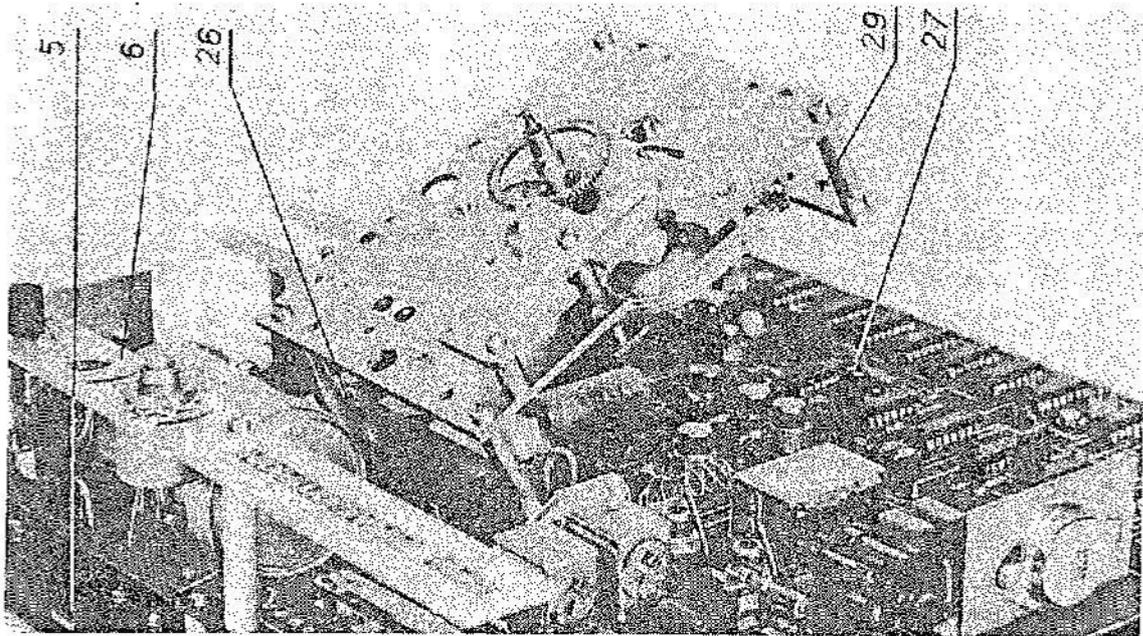
obr. 17



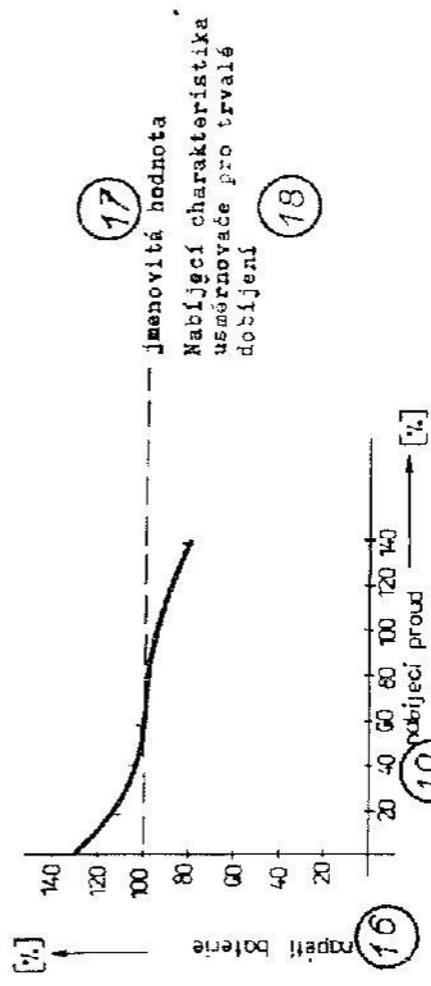
obr. 16



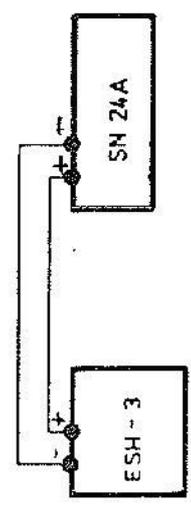
obr. 19



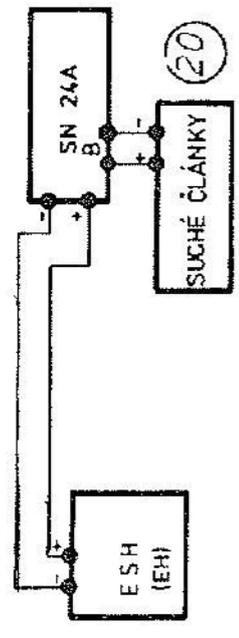
obr. 18



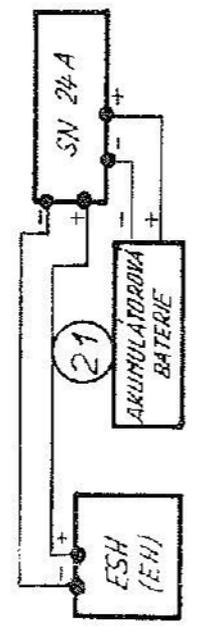
obr. 21



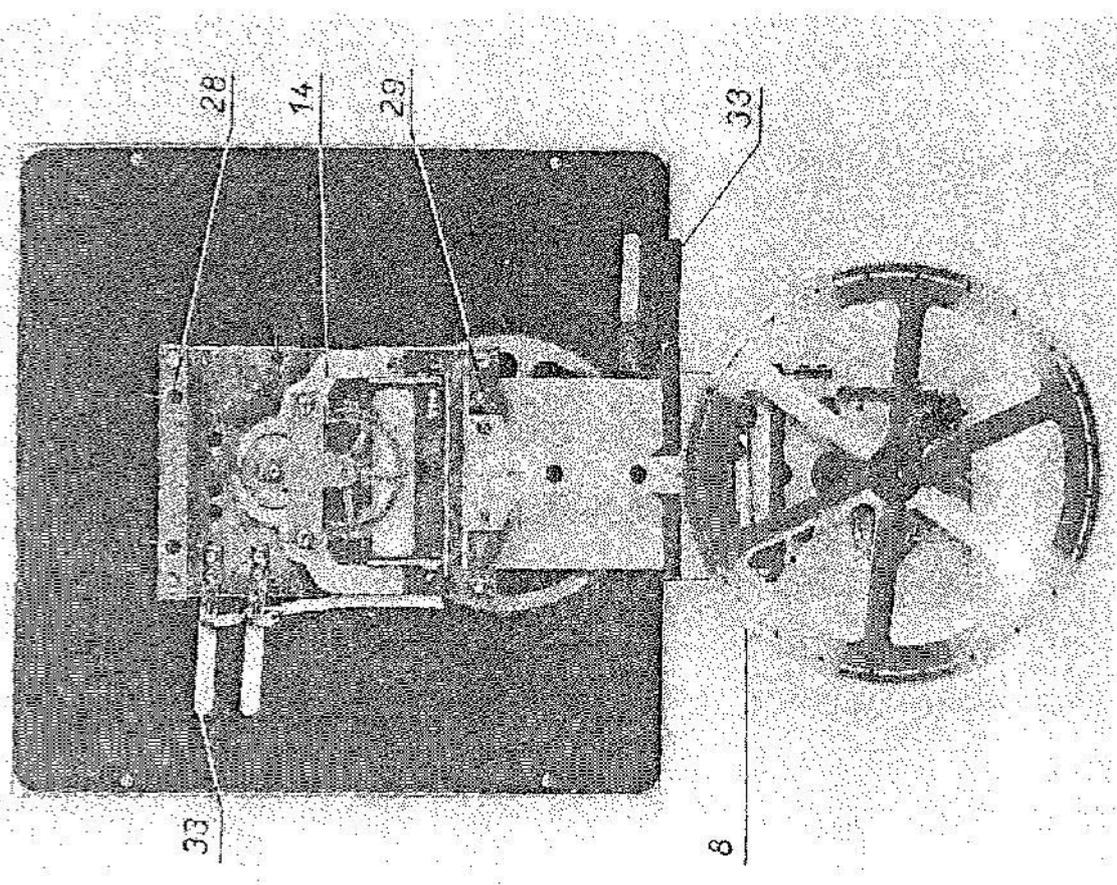
obr. 22



obr. 23



obr. 24



obr. 20