

BS 554

Výrobní číslo:

Заводской номер:

Production No.:

STABILIZOVANÝ ZDROJ

Zdroj stabilizovaného napětí 0 — 30 V pro odběr proudu do 1 A s nastavitelnou ochranou

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК

Источник стабилизированного напряжения 0 — 30 В для тока нагрузки до 1 А с регулируемой защитой.

STABILIZED SUPPLY

Source of a stabilized DC voltage, controllable within the range of 0 to 30 V, at a maximum current drain of 1 A; provided with adjustable overload protection.

Výrobce:

Завод-изготовитель:

Makers:

TESLA Brno, k. p., 612 45 Brno, Purkyňova 89, CSSR

OBSAH:

1. Rozsah použití	3
2. Sestava úplné dodávky	3
3. Technické údaje	3
4. Princip činnosti	5
5. Pokyny pro vybavení a příprava přístroje k provozu	6
6. Návod k obsluze a používání	6
7. Popis mechanické konstrukce	12
8. Podrobný popis zapojení	12
9. Pokyny pro údržbu	15
10. Pokyny pro opravu	16
11. Pokyny pro dopravu a skladování	18
12. Údaje o záruce	18
13. Rozpis elektrických součástí	19
14. Přílohy	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Комплектность поставки	3
3. Технические данные	3
4. Принцип действия	5
5. Указания по распаковке и подготовке прибора к эксплуатации	6
6. Инструкция по обслуживанию и эксплуатации	6
7. Описание механической конструкции	12
8. Подробное описание схемы	12
9. Указания по уходу за прибором	15
10. Указания по ремонту	16
11. Указания по транспортировке и хранению	18
12. Условия гарантии	18
13. Спецификация электрических деталей	19
14. Приложения	

CONTENTS:

1. Scope of application	3
2. Contents of a complete consignment	3
3. Technical data	3
4. Principle of the operation of the stabilized supply	5
5. Instructions for unpacking the stabilized supply and for its preparation for use	6
6. Instructions for use and attendance of the stabilized supply	6
7. Description of the mechanical design of the stabilized supply	12
8. Detailed description of the circuitry	12
9. Instructions for maintenance of the stabilized supply	15
10. Instructions for repairs	16
11. Instructions for transport and storing	18
12. Guarantee	18
13. List of electrical components	19
14. Enclosures	

Vzhledem k rychlému vývoji světové elektroniky mění se obvody a přístupy a zlepšují se součásti našich přístrojů.

Někdy vinou tisku a požadavků expedice se nám nepodaří zanést tyto změny do tištěných příruček.

Změny se proto v případě potřeby uvádějí na zvláštním listě.

Ввиду быстрого темпа развития мировой электроники изменяются схемы, появляются новые и совершенствуются детали наших приборов.

Иногда по вине печати или требований экспедиции не удается внести эти изменения в напечатанные пособия.

В таких случаях они приводятся на отдельном листе.

Owing to the rapid development of electronics in the world, the circuits of our instruments are altered and components of new types or improved design are employed.

Sometimes, due to printing terms or the requirement of speedy shipping, it is impossible to include a description of such alterations in the appropriate printed manual.

Therefore, if necessary, such alterations are given in a loose leaf.

1. ROZSAH POUŽITÍ

Stabilizovaný zdroj BS 554 je univerzální zdroj jemně nastavitelného napětí v rozsahu od 0 do 30 V s možností odběru proudu do 1 A s plynule nastavitelnou ochranou proti přetížení omezující výstupní proud na předem zvolenou hodnotu.

Vysoká stabilita napětí a možnost nastavení libovolného napětí a omezení proudu umožňuje využití v laboratořích i ve výrobních provozech.

2. SESTAVA ÚPLNÉ DODÁVKY

1 kus Stabilizovaný zdroj	BS 554
1 kus Síťová šňůra	
3 kusy Přechod	1AK 459 06
3 kusy Zástrčka	1AK 459 15 1AK 459 16 1AK 459 17
1 kus Pojistka	T 200 mA
2 kusy Pojistka	T 400 mA
1 kus Žárovka	1AN 109 71
4 kusy Krytka	1AB 425 03
4 kusy Krytka	1XA 486 00
1 kus Instrukční knížka	
1 kus Záruční list	
1 kus Balicí list	

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Základní údaje

Výstupní napětí: 0 (+0,2) až 30 V
Výstupní proud: 0 až 1 A
Omezení výstupního proudu: nastavitelné 25 mA až 1,1 A
Stabilita se změnou sítě $\pm 10\%$: $\leq \pm 0,05\%$

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизированный источник BS 554 — это универсальный источник питания с плавно устанавливаемым напряжением в пределах от 0 до 30 В и с возможностью обеспечения тока нагрузки до 1 А с плавно регулируемой защитой от перегрузки, ограничивающей выходной ток до предварительно установленного значения.

Высокая устойчивость напряжения и возможность установки любого выходного напряжения и ограничения по току дают возможность использования источника в лабораториях и на производстве.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Полный комплект поставки состоит из:

1 шт. стабилизированный источник	BS 554
1 шт. сетевой шнур	
3 шт. переход	1AK 459 06
3 шт. штепсель	1AK 459 15 1AK 459 16 1AK 459 17
1 шт. предохранитель	T 200 mA
2 шт. предохранитель	T 400 mA
1 шт. лампа накаливания	1AN 109 71
4 шт. колпачок	1AB 425 03
4 шт. колпачок	1XA 486 00
1 шт. инструкция	
1 шт. гарантийное свидетельство	
1 шт. упаковочный лист	

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Основные данные

Выходное напряжение: 0 (+0,2) — 30 В
Выходной ток: 0 — 1 А
Ограничение выходного тока: устанавливается в пределах 25 mA — 1,1 А
Стабильность при изменении напряжения сети $\pm 10\%$: $\leq \pm 0,05\%$

1. SCOPE OF APPLICATION

The BS 554 stabilized supply is a universal source of a stabilized DC voltage which is finely controllable within the range of 0 to 30 V at a current drain of maximum 1 A; the stabilized supply is provided with an adjustable overload protection which limits the output current to a preselected maximum value.

The high stability of the produced DC voltage and the possibility of setting it exactly to any required value, together with the limitation of the output current, render this stabilized supply applicable in laboratories as well as in production.

2. CONTENTS OF A COMPLETE CONSIGNMENT

1 pc. Stabilized supply	BS 554
1 pc. Mains cord	
3 pcs. Transition	1AK 459 06
3 pcs. Plug	1AK 459 15 1AK 459 16 1AK 459 17
1 pc. Fuse cartridge	T 200 mA
2 pcs. Fuse cartridge	T 400 mA
1 pc. Lamp	1AN 109 71
4 pcs. Cap	1AB 425 03
4 pcs. Cap	1XA 486 00
1 pc. Instruction Manual	
1 pc. Guarantee Certificate	
1 pc. Packing Note	

3. TECHNICAL DATA

3.1. Basic data

Output voltage range: 0 (+0.2 V) to 30 V
Output current range: 0 to 1 A
Current limitation: Selectable within the range 25 mA to 1.1 A
Stability at $\pm 10\%$ mains voltage fluctuations: $\leq \pm 0.05\%$

Stabilita se změnou proudu 0 až 1 A:

$\leq (0,05\% + 4 \text{ mV})$

Stabilita se změnou teploty: $\leq \pm 0,05\%/^{\circ}\text{C}$

Stability jsou definovány po 30 minutách provozu. Přístroj však může být použit okamžitě po zapnutí.

Zvlnění a šum výstupního napětí: $\leq 1 \text{ mV}_{\text{ef}}$
(při kmitočtu 10 Hz až 10 MHz)

Max. napětí výstupních svorek proti kostře: 60 V

Chyba přesnosti měření napětí a proudu: $\pm 3\%$
z plné výchylky měřidla

Bezpečnostní třída: I. podle ČSN 35 6501

Stupeň odrušení: RO2 podle ČSN 34 2860

3.2. Pracovní podmínky

Referenční teplota: $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Rozsah teplot: $+5^{\circ}\text{C}$ až $+40^{\circ}\text{C}$

Relativní vlhkost: 40% až 80%

Tlak vzduchu: 86 000 Pa až 106 000 Pa

Poloha přístroje: vodorovná nebo nakloněná $\pm 5^{\circ}$

Napájecí napětí: 220 V/120 V $\pm 10\%$

Druh napájecího proudu: střídavý sinusový, se zkreslením menším než 5%

Kmitočet napájecího napětí: 50 Hz

Příkon: 70 VA

Jištění: síťová pojistka pro 220 V: T 200 mA,
120 V: T 400 mA

Vnější magnetické pole: zanedbatelné

Vnější elektrické pole: zanedbatelné

3.3. Všeobecná údaje

Osazení: 2 ks integrovaných obvodů, 3 ks tranzistorů, 10 ks diod

Стабильность при изменении тока нагрузки

от 0 до 1 А: $\leq (0,05\% + 4 \text{ мВ})$

Стабильность при изменении температуры:
 $\leq \pm 0,05\%/^{\circ}\text{C}$

Стабильности определены после 30 минут работы. Однако, прибор может быть использован сразу же после включения.

Напряжение пульсаций и шум на входе (при частоте 10 Гц — 10 МГц): $\leq 1 \text{ мВ}$ размах

Макс. напряжение выходных зажимов относительно корпуса: 60 В

Погрешность точности измерения напряжения и тока: $\pm 3\%$ от полного отклонения стрелки прибора

Класс безопасности: 1 по PC 4786-74

Подавление радиопомех: отвечает требованиям по PC 1932-69 (кривая А)

3.2. Условия эксплуатации

Нормальная температура: $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Диапазон рабочей температуры: $+5^{\circ}\text{C}$ + $+40^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность: 40% — 80%

Давление воздуха: 86 000 Па — 106 000 Па

Положение прибора: горизонтальное или наклонное $\pm 5^{\circ}$

Напряжение питания: 220 В/120 В $\pm 10\%$

Вид тока питания: переменный, синусоидальный, КНИ менее 5%

Частота напряжения питания: 50 Гц

Потребляемая мощность: 70 ВА

Защита: сетевой предохранитель для 220 В: T 200 mA, 120 В: T 400 mA

Внешнее магнитное поле: пренебрежимо мало

Внешнее электрическое поле: пренебрежимо мало

3.3. Общие данные

Рабочий комплект: 2 шт. интегральные микросхемы, 3 шт. транзисторы, 10 шт. диоды

Stability at current changes from 0 to 1 A:

$\leq (0.05\% + 4 \text{ mV})$

Stability at temperature variations: $\leq \pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$

The stability data apply after 30 minutes of operation. However, the stabilized supply is applicable immediately after being switched on.

Residual ripple and inherent noise of the output voltage (10 Hz to 10 MHz): $\leq 1 \text{ mV}_{\text{RMS}}$

Max. permissible voltage on the output terminals against the framework: 60 V

Error of the output voltage and current indication: $\pm 3\%$ of the f.s.d.

Intrinsic safety: Class I., according to the Czechoslovak Standard ČSN 35 6501, in conformity with the pertaining IEC recommendation.

Interference suppression: RO2, according to the Czechoslovak Standard ČSN 34 2860, in accordance with the IEC CISPR Recommendation No. 34.

3.2. Working conditions

Reference temperature: $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Ambient temperature range: $+5^{\circ}\text{C}$ to $+40^{\circ}\text{C}$

Relative humidity range: 40% to 80%

Atmospheric pressure range: 86 000 Pa to 106 000 Pa

Working position: Horizontal, or tilted through $\pm 5^{\circ}$

Powering voltage: 220 V or 120 V, $\pm 10\%$

Powering current: AC of less than 5% distortion

Frequency of the powering current: 50 Hz

Power consumption: 70 VA

Protection: By mains fuse: T 200 mA at 220 V,
or T 400 mA at 120 V

External magnetic field: Negligible

External electric field: Negligible

3.3. General data

Complement: 2 Integrated circuits, 3 Transistors
10 Diodes

Rozměry přístroje: šířka 235 mm, výška, 145 mm, hloubka 320 mm, hmotnost 4,7 kg

Rozměry zabaleného přístroje: šířka 400 mm, výška 320 mm, hloubka 370 mm, hmotnost 11,4 kg

4. PRINCIP ČINNOSTI

Размеры прибора: ширина 235 мм, высота 145 мм, глубина 320 мм, масса 4,7 кг

Размеры упакованного прибора: ширина 400 мм, высота 320 мм, глубина 370 мм, масса 11,4 кг

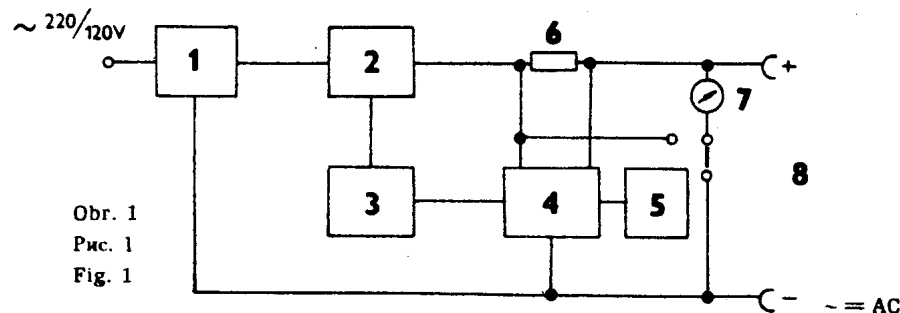
4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Dimensions and weights:

Unpacked: Width 235 mm, Height 145 mm, Depth 320 mm, Weight 4.7 kg

Packed: Width 400 mm, Height 320 mm, Depth 370 mm, Weight 11.4 kg

4. PRINCIPLE OF THE OPERATION OF THE STABILIZED SUPPLY



Obr. 1
Рис. 1
Fig. 1

- 1 — napáječ
- 2 — regulační tranzistor
- 3 — zesilovače odchylky
- 4 — porovnávací obvody pro nastavení napětí a proudu
- 5 — zdroj referenčního napětí
- 6 — vzorkovací odpor proudu
- 7 — měřidlo napětí a proudu
- 8 — výstupní svorky

Princip činnosti je objasněn na uvedeném blokovém zapojení stabilizovaného zdroje. Napětí na výstupních svorkách 8 se porovnává v obvodu 4 s referenčním napětím 5. Vzniklá odchylka zesílená zesilovačem 3 potom ovládá regulační tranzistor 2, který tím udržuje na výstupu konstantní napětí. Vzorkovací odpor proudu 6 se využívá jednak pro činnost obvodu omezení výstupního proudu, jednak pro měření proudu měřidlem 7. Všechny obvody jsou napájeny napáječem 1.

- 1 — источник питания
- 2 — регулировочный транзистор
- 3 — усилитель сигнала ошибки
- 4 — схемы сравнения для установки напряжения и тока
- 5 — источник опорного напряжения
- 6 — сопротивление для измерения тока
- 7 — измеритель напряжения и тока
- 8 — выходные зажимы

Принцип действия поясняется на приведенной блок-схеме стабилизированного источника питания. Напряжение на выходных зажимах 8 сравнивается в схеме 4 с опорным напряжением 5. Возникшее отклонение, усиленное усилителем 3, затем управляет регулировочным транзистором 2, который поддерживает на выходе постоянное напряжение. Сопротивление измерения тока 6 используется для работы схемы ограничения выходного тока, а также для измерения тока нагрузки прибором 7. Все схемы питаются от источника 1.

- 1 — Power supply
- 2 — Control transistor
- 3 — Deviation amplifier
- 4 — Comparison circuits for voltage and current adjustment
- 5 — Reference voltage supply
- 6 — Current sampling resistor
- 7 — Voltage and current meter
- 8 — Output terminals

The principle of operation of the BS 554 stabilized supply can be followed on the above block diagram. The voltage on the output terminals 8 is compared in circuit 4 with a reference voltage produced by supply 5. The resulting difference, amplified by deviation amplifier 3, is applied to control transistor 2 which maintains a constant voltage across the output terminals. Sampling resistor 6 serves as a sensor for the output current limiter, as well as a measuring resistor for the output current indicating meter 7. All these circuits are powered from power supply 1.

5. POKYNY PRO VYBALENÍ A PŘÍPRAVU PŘÍSTROJE K PROVOZU

Přístroj nevyžaduje žádných zásahů před uvedením do chodu a po vybalení je okamžitě schopen provozu. Před připojením na síť se přesvědčíme, zda je přístroj přepojen na správné síťové napětí. Přepojení se provádí kotoučkem voliče na zadní stěně přístroje. Vyšroubujeme šroub uprostřed voliče napětí, kotouč voliče povytáhneme a natočíme tak, aby číslo udávající správné síťové napětí bylo pod trojúhelníkovou značkou. Šroub opět zašroubujeme, a tím kotouček zajistíme. Z výrobního závodu je přístroj nastaven na napětí sítě 220 V.

Poznámka:

Doporučujeme, abyste si balení, ve kterém Vám byl přístroj předán, uschovali pro případnou přepravu přístroje.

6. NÁVOD K OBSLUZE A POUŽÍVÁNÍ

6.1. Popis ovládacích prvků

6.1. Описание элементов управления

6.1. Description of the controls

5. УКАЗАНИЯ ПО РАСПАКОВКЕ И ПОДГОТОВКЕ ПРИБОРА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Прибор не нуждается ни в каких операциях перед пуском в эксплуатацию и после распаковки он готов к немедленной работе. Перед подключением к сети необходимо убедиться в том, что прибор переключен на правильное напряжение сети. Переключение осуществляется диском переключателя на заднем диске прибора. Вывинтить винт в центре переключателя напряжения, диск переключателя выдвинуть и повернуть его так, чтобы цифра определяющая правильное напряжение сети, находилась против треугольной метки. Винт опять завинтить, в результате чего диск фиксируется. На заводе-изготовителе прибор установлен на напряжение сети 220 В.

Примечание:

Рекомендуется сохранить тару, в которой прибор поставлен для возможной последующей транспортировки прибора.

6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

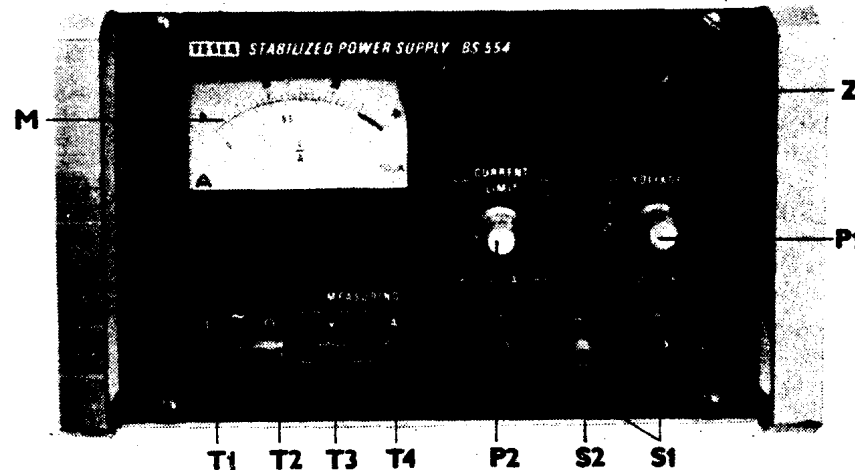
5. INSTRUCTIONS FOR UNPACKING THE STABILIZED SUPPLY AND FOR ITS PREPARATION FOR USE

The BS 554 stabilized supply need not be adjusted in any way before setting it in operation and is ready for use immediately after being unpacked. However, before connecting the stabilized supply to the mains, it is essential to ensure that it is set to the available mains voltage. If necessary, this setting can be altered by means of the voltage selector W on its back panel, as follows: After unscrewing the retaining screw in the centre of the selector disc, the latter has to be pulled out partially and turned so that the marking of the available mains voltage becomes positioned below the triangular index. Then, the disc has to be pushed home and secured by screwing in the previously removed retaining centre screw. Each newly delivered stabilized supply is set by the makers for 220 V powering.

Note:

It is recommended to save the packing in which the stabilized supply arrived from the makers for possible use at a later date.

6. INSTRUCTIONS FOR USE AND ATTENDANCE OF THE STABILIZED SUPPLY

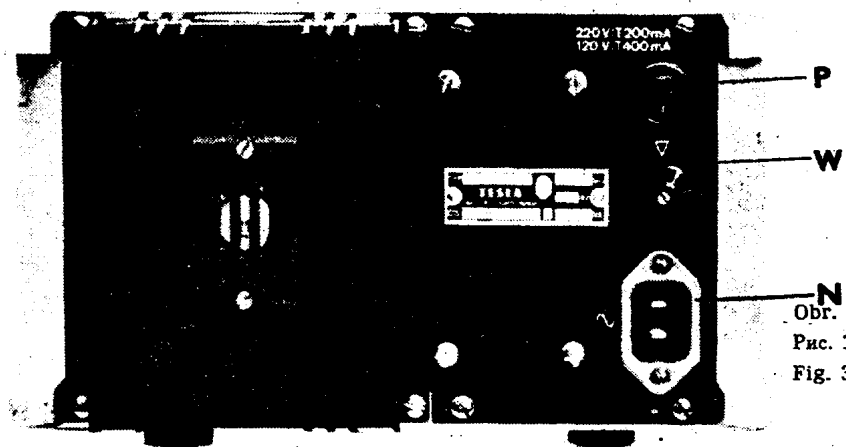


Obr. 2
Рис. 2
Fig. 2

- P1 — potenciometr pro nastavení napětí
 P2 — potenciometr pro nastavení omezení proudu
 M — měřidlo výstupního napětí a proudu
 T1, T2 — tlačítka pro zapínání a vypínání přístroje
 T3, T4 — tlačítka pro přepínání měřených veličin
 S1 — výstupní svorky stabilizovaného zdroje
 S2 — svorka spojená s kostrou přístroje
 Z — žárovka kontroly zapnutí přístroje

- P1 — потенциометр установки напряжения
 P2 — потенциометр установки уровня ограничения тока
 M — измерительный прибор выходного напряжения и тока
 T1, T2 — кнопки для включения и выключения прибора
 T3, T4 — кнопки переключения измеряемых величин
 S1 — выходные зажимы стабилизированного источника питания
 S2 — зажим, соединенный с корпусом прибора
 Z — контрольная лампа включения прибора

- P1 — Potentiometer for setting the output voltage
 P2 — Potentiometer for adjusting the current limiter
 M — Output voltage and current meter
 T1, T2 — Push-buttons for switching the stabilized supply on and off
 T3, T4 — Push-buttons for switching the measured variables
 S1 — Output terminals of the stabilized supply
 S2 — Terminal connected to the framework of the stabilized supply
 Z — Pilot lamp indicating that the stabilized supply is powered



- P — pouzdro síťové pojistky
 W — volič síťového napětí 120 V, 220 V
 N — síťová přívodka

- P — гнездо сетевого предохранителя
 W — переключатель напряжения сети 120, 220 В
 N — сетевое гнездо

- P — Mains fuse holder
 W — Mains voltage selector
 N — Mains connector

6.2. Uvedení do provozu

Při provozu nevyžaduje přístroj žádných zvláštních bezpečnostních opatření. Je řešen v bezpečnostní třídě I, tj. izolace částí pod napětím vyhovují požadavkům ČSN a kovové části přístupné dotyku jsou připojeny k ochranné zemnicí svorce. Přístroj se připojuje k síti třípřamennou síťovou šňůrou.

Zapnutí přístroje se provádí tlačítkem „I“ (T1). Při zapnutí se rozsvítí kontrolní žárovka Z.

6.2. Пуск в эксплуатацию

Во время работы прибор не нуждается ни в каких-либо специальных мероприятиях по технике безопасности. Он выполнен по классу безопасности I, т.е. изоляция частей, находящихся под напряжением, удовлетворяет требованиям МЭК, и металлические части, доступные прикосновению, подключены к защитному заземляющему зажиму.

Прибор подключается к сети с помощью трехжильного сетевого шнура.

6.2. Setting the stabilized supply in operation

The BS 554 stabilized supply does not require any special safety measures during operation; its intrinsic safety responds to Class I, i.e. the insulation of all its voltage-carrying components responds to the stipulations laid down in the pertaining Czechoslovak and international Standards, and all its metal parts accessible to the touch are connected to the protective earth terminal.

The stabilized supply is connected to the mains by means of a three-core mains cord.

Nastavení výstupního napětí se provádí potenciometrem „NAPĚTÍ“ (P1). Stisknutím tlačítka „W“ (T3) přepneme měřidlo M do funkce měření napětí. Velikost napětí odečítáme na horní stupnici měřidla. Je-li zapotřebí přesnější měření napětí, je nutno na výstupní svorky připojit vnější voltmetr. Pokud výstupní napětí je nulové a nejde regulovat, je nutné zvýšit proud ochrany potenciometrem „OMEZENÍ PROUDU“ (P2), jak je popsáno dále.

6.3. Nastavení proudové ochrany

Proudovou ochranu nastavujeme potenciometrem „OMEZENÍ PROUDU“ (P2). Stisknutím tlačítka „A“ (T4) přepneme měřidlo M do funkce měření proudu. Zkratujeme výstupní svorky „+“ a „-“ a potenciometrem P2 nastavíme žádanou velikost maximálního proudu.

Velikost proudu odečítáme na spodní stupnici měřidla M.

V levé krajní poloze potenciometru P2 je zkratový proud 0 až 20 mA, v pravé krajní poloze asi 1,1 A. Takto nastavený proud je o něco větší než proud pracovní, (tj. max. proud, při kterém ještě nepracuje ochrana a pro který jsou zaručovány parametry stabilizátoru), a to asi o 5 mA.

Způsob nastavení je naznačen na obr. 4.

Při potřebě přesného měření proudu nutno použít vnější ampérmetr. Je nutno brát v úvahu úbytek napětí, který vznikne na ampérmetru, a zvýšení výstupního odporu stabilizátoru (o vnitřní odpor

Включение прибора осуществляется кнопкой »I« (T1). При включении загорается контрольная лампа Z.

Установка выходного напряжения осуществляется потенциометром »Напряжение« (P1). При нажатии на кнопку »W« (T3) переключается измерительный прибор M в режим измерения напряжения. Величина напряжения отсчитывается по верхней шкале прибора. Если необходимо более точно измерять напряжение, то следует к выходным зажимам подключить внешний вольтметр. Если выходное напряжение равно нулю и его нельзя регулировать, то нужно повысить ток защиты потенциометром »Ограничение тока« (P2), как описано ниже.

6.3. Установка уровня токовой защиты

Токковая защита устанавливается потенциометром »Ограничение тока« (P2). При нажатии на кнопку »A« (T4) переключить измерительный прибор в режим измерения тока. Закоротить выходные зажимы »+« и »-« и потенциометром P2 установить требуемое значение максимального тока.

Значение тока отсчитывается по нижней шкале прибора M. В левом крайнем положении потенциометра P2 ток короткого замыкания составляет 0–20 mA, в правом крайнем положении — прил. 1,1 A. После такой установки тока установленное значение несколько больше рабочего тока (т.е. макс. ток, при котором еще не срабатывает защита и для которого гарантируются параметры стабилизатора), а именно — около 5 mA. Способ установки показан на рис. 4.

В случае необходимости более точного измерения тока следует использовать внешний амперметр и принимать во внимание падение напряжения на амперметре и повышение выходного сопротивления стабилизатора (на величину внутреннего со-

The push-button „I“ (T1) serves for switching on the instrument; when the stabilized supply is powered, pilot lamp Z is alight.

The required output voltage has to be set by means of potentiometer P1 which is marked VOLTAGE. By depressing push-button T3 (marked W), meter M is switched to operate as a voltmeter; the output voltage has to be read from the upper scale. If a more accurate determination of the supplied voltage is required, then an external voltmeter has to be connected to the output terminals. When the output voltage is zero and cannot be adjusted, it is necessary to increase the overload protection by the potentiometer „CURRENT LIMIT“ (P2), as described further.

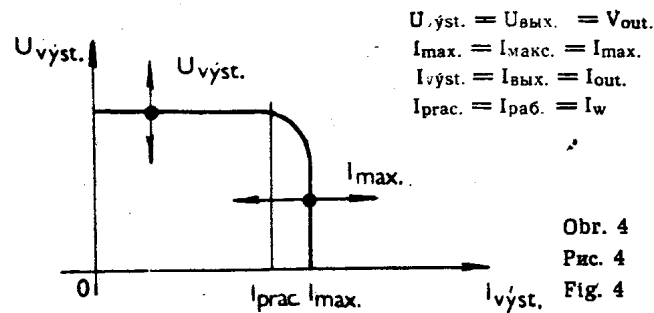
6.3. Adjustment of the overload protection

The built-in current limiter has to be set to the required maximum current value by means of potentiometer P2, marked CURRENT LIMIT. By depressing push-button T4 (marked A), meter M is switched over to operate as an ammeter. The output terminals „+“ and „-“ must be short-circuited and the permissible maximum output current adjusted by operating potentiometer P2.

The intensity of the supplied current can be read from the lower scale of meter M. In the extreme left-hand position of the potentiometer P2 the short-circuit current is 0 to 20 mA, in the extreme right-hand position it is approx. 1.1 A. The current thus adjusted is slightly higher than the working current (at which the protection does not yet operate and at which the parameters of the stabilized supply are guaranteed), namely by approximately 5 mA.

The method of current adjustment is indicated in Fig. 4.

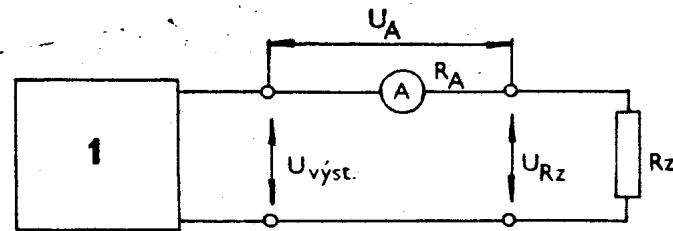
If accurate determination of the supplied current is required, then an external ammeter must be employed; the voltage drop across this meter must be taken into consideration together with the increase of the source resistance (by the resistance



ampérmetru), který zhoršuje proudovou stabilitu, bude-li odběr proudu kolísat (viz. obr. 5).

противления амперметра), которое ухудшает стабильность тока, если ток нагрузки будет изменяться — см. рис. 5.

of the ammeter — see Fig. 5). If the current drain is not constant, the increase of the source resistance reduces somewhat the stability of the output current.



1 — stabilizátor
 U_{Rz} — napětí na zátěži

1 — стабилизатор
 U_{Rz} — напряжение нагрузки

1 — stabilized supply
 U_{Rz} — voltage on the load

6.4. Připojení zátěže k výstupním svorkám

Výstupní napětí a všechny stability jsou vztaženy k výstupním svorkám stabilizátoru. Při delších přívodech k zátěži je nutno počítat s úbytky napětí, které na přívodech vznikají. O tento úbytek se zmenší napětí na zátěži. Odpor přívodních vodičů se přičítá k vnitřnímu odporu stabilizátoru a zhoršuje tak výslednou proudovou stabilitu.

6.4. Подключение нагрузки к выходным зажимам

Выходное напряжение и все значения стабильности относятся к выходным зажимам стабилизатора. При более длинных выводах нагрузки необходимо принимать во внимание падения напряжения на этих выводах. На это падение уменьшается величина напряжения на нагрузке. Сопротивление токопроводящих проводов прибавляется к внутреннему сопротивлению стабилизатора и таким образом ухудшает результирующую стабильность тока.

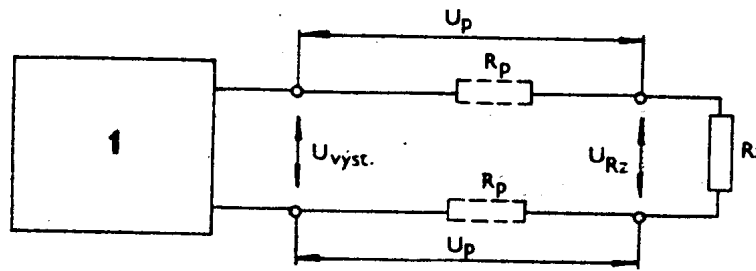
6.4. Connection of the load to the output terminals

The output voltage and all the stability data concern the output terminals of the stabilized supply. When longer conductors are used for connecting the load to the instrument, the voltage drop produced across them must be taken into consideration, as the actual voltage on the load is reduced by the resistance of the conductors. This resistance increases the source resistance and worsens the current stability of the BS 554 stabilized supply.

Rozdělení napětí je na obr. 6.

Распределение напряжений показано на рис. 6.

The voltage distribution is shown in Fig. 6.



$$U_{vyst.} = U_{вых.} = V_{out.}$$

$$U_p = V_{con.}$$

$$U_{Rz} = V_{Rz}$$

Obr. 6
Рис. 6
Fig. 6

1 — stabilizátor

Z obr. 6 vyplývá:

$$U_{Rz} = U_{vyst.} + 2U_p$$

kde U_{Rz} — napětí na zátěži

$U_{vyst.}$ — výstupní napětí stabilizátoru

U_p — úbytek napětí na jednom vodiči

R_z — zátěž

Přívodní vodiče je nutné volit tak, aby jejich odpor nezhoršoval stabilitu napětí na zátěži R_z .

6.5. Výstupní impedance a časová odezva stabilizátoru

Informativní průběh výstupní impedance v závislosti na kmitočtu je na obr. 7.

1 — стабилизатор

Из рис. 6 вытекает:

$$U_{Rz} = U_{вых.} + 2 U_p$$

где U_{Rz} — напряжение нагрузки

$U_{вых.}$ — выходное напряжение стабилизатора

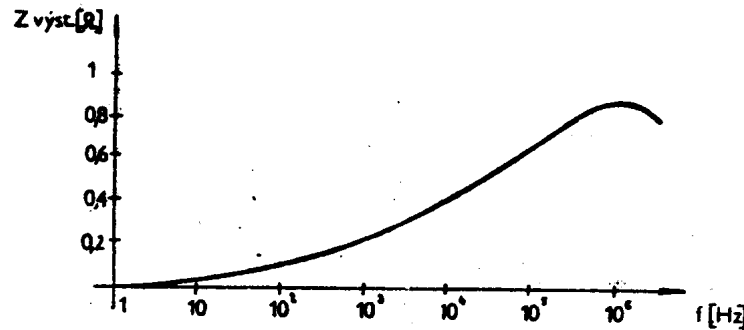
U_p — падение напряжения на одном проводнике

R_z — нагрузка

Токопроводящие проводники необходимо подбирать так, чтобы их сопротивление не ухудшало стабильность напряжения на нагрузке R_z .

6.5. Выходное сопротивление и временной отклик стабилизатора

Информационная зависимость выходного напряжения от частоты дана на рис. 7.



$$Z_{vyst.} = Z_{вых.} = Z_{out.}$$

Obr. 7

Рис. 7

Fig. 7

1 — stabilized supply

From this Fig. it follows that:

$$V_{Rz} = V_{out.} + 2 V_{con.}$$

Where V_{Rz} — is the voltage on the load applied,
 $V_{out.}$ — is the output voltage of the stabilized supply

$V_{con.}$ — is the voltage drop across one conductor, and

R_z — is the resistance of the load

The conductors must be selected so that they do not affect the stability of the voltage applied to the load.

6.5. Output impedance and time response of the stabilized supply

A curve approximating the impedance vs. the frequency is given in Fig. 7.

Časová odezva na skokové změny síťového napětí nebo skokové změny zatěžovacího proudu je menší než 20 mikrosekund.

6.6. Použití jako proudový stabilizátor

Pro menší nároky lze stabilizátor použít jako zdroj konstantního proudu např. pro nabíjení akumulátorů apod. Nastavení proudu se provede podle článku „Nastavení proudové ochrany“. V pracovní oblasti ochrany pracuje stabilizátor jako stabilizátor proudu s vnitřním odporem asi 2 kΩ. Pracovní oblast stabilizátoru je vyznačena na obr. 8.

Длительность отклика на скачкообразное изменение напряжения сети или скачкообразное изменение тока нагрузки менее 20 микросекунд.

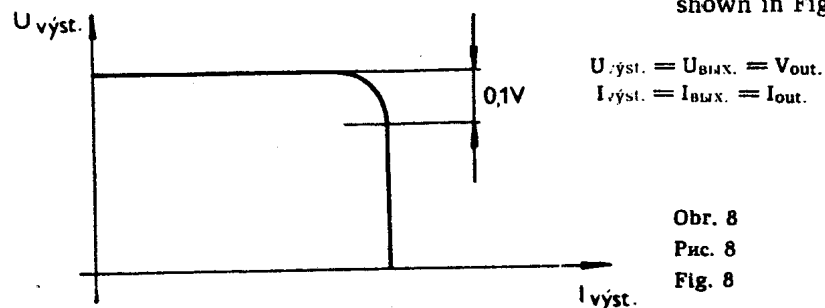
6.6. Использование в качестве стабилизатора тока

Для случая менее жестких требований стабилизатор может быть использован в качестве источника постоянного тока, например, при зарядке аккумуляторов и т.п. Установка тока осуществляется по пункту «Установка токовой защиты». В рабочей области защиты стабилизатор работает в качестве стабилизатора тока с внутренним сопротивлением прибл. 2 кОм. Рабочая область стабилизатора показана на рис. 8.

The time response to step changes of the mains voltage or of the loading current is less than 20 microseconds.

6.6. Utilization of the stabilized supply as a current stabilizer

If routine performance is acceptable, the BS 554 stabilized supply is applicable as a constant current source, e.g. for the charging of a storage battery, etc. The output current can be adjusted according to the description given in item 6.3. — „Adjustment of the overload protection“. Within the working zone of the overload protection, the stabilized supply operates as a current stabilizer of approximately 2 kΩ internal resistance. The working zone of the BS 554 stabilized supply is shown in Fig. 8.



Obr. 8
Рис. 8
Fig. 8

6.7. Sériové řazení zdrojů

Konstrukce a provedení přístroje umožňuje v případě potřeby získat větší napětí než 30 V, ale menší než 60 V, a to sériovým spojením dvou stabilizovaných zdrojů BS 554. Při sériovém spojení musí být některá ze čtyř výstupních svorek spojena zkratovací spojkou s kostrou některého přístroje. Dále je nutné, aby obě jednotky měly nastavenou proudovou ochranu na přibližně stejnou hodnotu.

6.7. Последовательное включение источников питания

Конструкция и исполнение прибора дает возможность в случае необходимости получить напряжение более 30 В, но менее 60 В при последовательном включении двух стабилизированных источников BS 554. При последовательном включении один из четырех выходных зажимов должен быть соединен с корпусом одного прибора с помощью короткозамыкающей перемычки. Далее необходимо, чтобы оба источника питания работали с приблизительно одинаково установленной защитой по току.

6.7. Series connection of two stabilized supplies

The stabilized supply is designed to enable, if necessary, the production of a voltage higher than 30 V, but lower than 60 V, by connecting two BS 554 units in series. When two instruments connected in this manner operate, one of the four output terminals must be connected to the framework of one of the employed stabilized supplies by means of a suitable shorting link. Also it is necessary to ensure that the built-in overload protection of each of the two instruments is set to approximately the same current value.

7. POPIS MECHANICKÉ KONSTRUKCE

Stabilizovaný zdroj je vestavěn do celokovové skříňové moderní koncepce. Ovládací prvky a propojovací svorky jsou řešeny v souladu s perspektivními směry jejich rozměrů. Svorky jsou řešeny pro kolíky $\varnothing 2,36$ mm, které jsou v příslušenství. Dále je v příslušenství přechodový díl $2,36/4$ mm, umožňující připojování s kolíky $\varnothing 4$ mm.

Horní kryt je odnímatelný po odšroubování čtyř kuželovitých tělísek. Hlavy šroubů jsou přístupné po vyloupení kruhových krytek, vmáčknutých do těchto tělísek.

Spodní kryt lze vyjmout po odšroubování nožek na spodní straně přístroje.

Stabilizovaný zdroj je konstrukčně sestaven ze dvou montážních jednotek provedených technikou plošných spojů. Odšroubováním čtyř šroubů upevňujících chladič tranzistoru lze tento chladič sklopit a provést měření napětí na vnitřní propojovací zásuvce.

8. PODROBNÝ POPIS ZAPOJENÍ

8.1. Rozdělení jednotek

Funkce stabilizátoru je vysvětlena na schématech stabilizovaného zdroje 1X1 672 24 a 1AF 017 56. Stabilizovaný zdroj sestává ze dvou základních konstrukčních jednotek:

-- jednotky stabilizátoru 1AF 017 56 a napáječe 1AN 290 93.

Jednotka stabilizátoru 1AF 017 56 obsahuje tyto obvody:

- referenční zdroj
- zesilovač napětové odchylky
- zesilovač proudové odchylky
- proudový zesilovač regulačního tranzistoru

7. ОПИСАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ

Стабилизированный источник установлен в металлическом ящике современной конструкции. Элементы управления и соединительные зажимы по своим размерам соответствуют современным требованиям. Зажимы рассчитаны на штепсели $\varnothing 2,36$ мм, которые входят в состав принадлежностей. Далее в состав принадлежностей входит переход $2,36/4$ мм, дающий возможность подключать штифты $\varnothing 4$ мм.

Верхняя крышка снимается после устранения четырех конических головок. Головки болта доступны после вынятия кольцевых колпачков, вдавненных в эти головки. Нижняя крышка снимается после отвинчивания ножек на нижней стороне прибора.

Стабилизированный источник установлен и сконструирован в виде двух монтажных узлов, выполненных на платах печатного монтажа. В результате отвинчивания четырех винтов, крепящих радиатор транзистора, его можно откинуть и осуществлять измерение напряжений на внутреннем соединительном переходе.

8. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ СХЕМЫ

8.1. Распределение блоков

Принцип действия стабилизатора поясняется на схемах стабилизированного источника питания 1X1 672 24 и 1AF 017 56. Стабилизированный источник питания состоит из двух основных конструктивных узлов:

— блок стабилизатора 1AF 017 56 и источник 1AN 290 93;

блок стабилизатора 1AF 017 56 содержит следующие цепи:

- источник опорного напряжения
- усилитель напряжения ошибки
- усилитель тока ошибки
- усилитель тока регулирующего транзистора

7. DESCRIPTION OF THE MECHANICAL DESIGN OF THE STABILIZED SUPPLY

The BS 554 stabilized supply is built into an all-metal case of advanced design. All the control knobs and terminals respond to the modern trend of development. The terminals are designed for the insertion of plugs of $\varnothing 2.36$ mm which are amongst the supplied accessories of the instrument. The accessories include also $2.36/4$ mm transitions for enabling the use of $\varnothing 4$ mm plugs.

The upper cover can be removed after unscrewing the four conical particles. The screw heads are accessible after peeling off the circular caps which are pressed into these particles. The lower cover can be removed after unscrewing the feet on the lower part of the instrument.

The BS 554 stabilized supply is assembled from two constructional units which are basically printed circuit boards. When the four screws which hold the heat sink of the control transistor have been removed, the sink can be lowered so as to make accessible the internal connector socket for voltage measurements.

8. DETAILED DESCRIPTION OF THE CIRCUITRY

8.1. Constructional units

The operation of the BS 554 stabilized supply can be followed on the diagrams 1X1 672 24 and 1AF 017 56.

The stabilized supply is formed by the following two units:

- Stabilizer 1AF 017 56
- Power supply 1AN 290 93.

The stabilizer 1AF 017 56 contains the following circuits:

- Reference supply
- Amplifier of the voltage deviation
- Amplifier of the current deviation
- Current amplifier for the control transistor.

Pro funkci těchto obvodů jsou použity IO E3 (MAA 723) a E5 (MBA 145).

Výkonový proudový zesilovač je tvořen tranzistorem E1 (KF 508). Dále tato jednotka obsahuje:

e) můstek pro řízení výstupního napětí

f) můstek pro řízení výstupního proudu

g) referenční odpor proudového stabilizátoru (R4, R5).

Napáječ 1AN 290 93 obsahuje transformátor s příslušnými usměrňovači a pomocný stabilizátor. Regulační tranzistor je umístěn na zadním panelu přístroje. Potenciometry pro nastavení napětí a proudu, měřidlo s příslušným přepínačem rozsahů a výstupní svorky jsou na předním panelu přístroje.

8.2. Stabilizace napětí

„+“ svorka stabilizovaného zdroje pro funkci celého zapojení (tj. všech obvodů) se považuje za společnou. Můstek pro řízení výstupního napětí je na schématu 1AF 017 56 tvořen odpory R11, R12, R17, R18. Vnější potenciometr pro nastavení výstupního napětí R41 je připojen do série s odporem R18 na „-“ svorku zdroje. Můstek je napájen z referenčního zdroje IO E3 přes odpor R19. Při zvýšení napětí na výstupních svorkách, např. zvýšením napětí sítě, zvýší se protékající proud odporem R41 a tím i jednou stranou můstku R12, R18.

Tím vzniká na vstupu 2,3 zesilovače napěťové odchylky IO E3 rozdíl napětí, který se zesílí nejdříve napěťově, potom proudově tranzistorem E1 a zavírá vnější regulační tranzistor E25. Podobně pracuje stabilizátor při poklesu napětí s tím rozdílem.

Для работы этих схем использованы интегральные микросхемы E3 (MAA 723) и E5 (MBA 145). Мощный усилитель тока собран на транзисторе E1-KF 508. Этот блок далее содержит:

д) мостик для управления выходным напряжением

е) мостик для управления выходным током

ж) опорное сопротивление стабилизатора тока (R4, R5).

Источник питания 1AN 290 93 содержит трансформатор с соответствующим выпрямителем и вспомогательный стабилизатор. Регулировочный транзистор установлен на задней панели прибора. Потенциометры для установки напряжения и тока, измерительный прибор с соответствующим переключателем пределов и выходные зажимы расположены на передней панели прибора.

8.2. Стабилизация напряжения

„+“ зажим стабилизированного источника для работы всех схем (т.е. всех цепей) считается общим. Мостик для управления выходным напряжением на схеме 1AF 017 56 образован сопротивлениями R11, R12, R17, R18. Внешний потенциометр для установки выходного напряжения R41 включен последовательно с сопротивлением R18 к зажиму „-“ источника питания. Мостик питается от опорного источника интегральной микросхемы E3 через сопротивление R19. При повышении напряжения на выходных зажимах, например, в результате повышения напряжения питающей сети возрастает протекающий ток через сопротивление R41 и, следовательно, ток, протекающий через одну половину моста R12, R18. В результате этого на входе 2,3 усилителя ошибки напряжения интегральной микросхемы E3 возникает разность напряжений, которая усиливается сначала по напряжению, потом по току транзистором E1 и воздействует на регулировоч-

These circuits employ integrated circuits of the types MAA 723 (E3) and MBA 145 (E5). The current amplifier employs a power transistor of the type KF 508 (E1). This unit (stabilizer) contains further the following circuits:

e) Bridge for output voltage control

f) Bridge for output current control

g) Reference resistor of the current stabilizer (R4 + R5 in parallel).

The power supply 1AN 290 93 contains a transformer with the pertaining rectifiers, and an auxiliary stabilizer.

The control transistor is mounted on the back panel of the instrument. The potentiometers for voltage and current adjustment, the meter for output voltage and current drain indication with the pertaining range selector, as well as the output terminals are on the front panel of the stabilized supply.

8.2. Voltage stabilization

The „+“ terminal of the stabilized supply is common for the whole circuitry (i.e. for all the circuits of the instrument). The bridge for output voltage control, shown in the diagram 1AF 017 56, is formed by the resistors R11, R12, R17 and R18. The panel mounted potentiometer R41 for output voltage selection is in series with the resistor R18 and is connected to the „-“ terminal of the stabilized supply. The bridge is powered by the reference supply (IC E3) via the resistor R19. When the voltage across the output terminals rises, e.g. due to an increase of the mains voltage, then the current flowing through resistor R41 increases also and consequently the current in the branch of the bridge formed by R12, R18 rises. Thus, a voltage difference is produced on the input 2, 3 of the deviation amplifier (IC E3). This voltage difference, which is first voltage-amplified and then current-amplified by E1, closes the control transistor E25. The stabilizer operates in a similar man-

že odchylka na vstupu zesilovače napětové odchylky je opačné polarity, a tím regulační tranzistor otevírá. Výstupní napětí je tak udržováno na konstantní hodnotě. Velikost výstupního napětí je lineárně závislá na velikosti odporu potenciometru R41, který je realizován desetotáčkovým spirálovým potenciometrem. Znamená to, že při max. hodnotě odporu bude výstupní napětí maximální, při nulové hodnotě odporu prakticky nulové.

8.3. Funkce omezení proudu (ochrany)

Můstek pro řízení výstupního proudu tvoří odpory R9, R10, R15, R21 (paralelně R20 až R14). Součástí můstku je dále referenční odpor proudového stabilizátoru R4//R5 a potenciometr pro nastavení velikosti proudu R40, který je připojený mezi odpor R21 a „+“ svorku přístroje. Můstek je napájen z referenčního zdroje IO E3. Při zvýšení výstupního proudu nad nastavenou hodnotu se také zvýší úbytek napětí na referenčním odporu R4//R5. Tím vznikne na vstupu 6 oproti vstupu 5 zesilovače proudové odchylky IO E5 kladné napětí, které po dalším zesílení v IO E3 zavírá tranzistor E1 a tím i regulační tranzistor E25, takže nastává rovnovážný stav můstku. Tzn., že výstupní proud stabilizovaného zdroje se již dále nezvyšuje a zůstává konstantní až do úplného zkratu výstupních svorek „+“ a „-“. Velikost maximálního výstupního proudu je lineárně závislá na velikosti odporu potenciometru R40 a při maximální hodnotě odporu R40

ный транзистор E25, который запирается. Аналогично работает стабилизатор при уменьшении напряжения с той только разницей, что отклонение на входе усилителя напряжения ошибки имеет обратную полярность, в результате чего регулировочный транзистор открывается. Выходное напряжение поддерживается постоянным. Величина выходного напряжения линейно зависит от величины сопротивления потенциометра R41, который выполнен с помощью потенциометра на 10 оборотов. Это значит, что при максимальном значении сопротивления выходное напряжение будет минимальным, при нулевом значении сопротивления напряжение практически равно нулю.

8.3. Работа схемы ограничения тока (защиты)

Мостик для регулировки выходного тока собран на сопротивлениях R9, R10, R15, R21 (параллельно R20—R14). Частью моста является также опорное сопротивление стабилизатора тока R4//R5 и потенциометр для установки величины тока R40, который подключен между сопротивлением R21 и положительным зажимом прибора. Мостик питается от источника опорного напряжения интегральной микросхемы E3. При повышении выходного тока за установленный предел возрастает также падение напряжения на опорном сопротивлении R4//R5. В результате этого на входе 6 относительно входа 5 усилителя отклонения тока IO E5 имеет место положительное напряжение, которое в результате последующего усиления в интегральной микросхеме E3 запирает транзистор E1 и в результате этого и регулировочный транзистор E25, следовательно восстанавливается равновесие моста, т.е. выходной ток стабилизированного источника питания уже далее не возрастает и остается постоянным вплоть до полного закорачивания выходных зажимов «+» и «-». Величина максимального выходного тока линейно зависит от величины сопротивления потенциометра R40. При максимальном значении сопротивления R40 выходной ток будет

ner when the output voltage of the stabilized supply drops, the only difference being that the difference voltage on the input of the deviation amplifier is of opposite polarity and therefore opens the control transistor E25. In this manner, the output voltage is kept constant. The magnitude of the output voltage is linearly dependent on the magnitude of R41 which is a ten-turn helical potentiometer; this means that when this potentiometer is set to its maximum, the stabilized supply delivers maximum DC voltage; when the potentiometer is set to its lowest value, the output voltage is practically zero.

8.3. Operation of the current limiter (overload protection)

The bridge for output current control is formed by the resistors R9, R10, R15 and R21 (R20 + R14 in parallel). A part of this bridge is also the reference resistor R4//R5 and the potentiometer R40 which serves for adjusting the output current and is connected between the resistor R21 and the „+“ terminal of the instrument. The bridge is powered by the reference supply IC E3. When the output current increases to a value higher than the preselected one, also the voltage drop across the reference resistor R4//R5 rises. Thus, a positive voltage is created on input 6 with regard to input 5 of the current deviation amplifier (IC E5) which, after further amplification by IC E3, closes the transistor E1 and thus also the control transistor E25. As a consequence, the bridge is balanced, i.e. the output current ceases to increase and remains constant even in the case of a short circuit between the „+“ and „-“ terminals of the stabilized supply. The maximum intensity of the output current is linearly dependent on the magnitude of the resistance set by means of the potentiometer R40. The output current is maximum when this poten-

bude výstupní proud největší, při nejmenší hodnotě se bude blížit nule.

8.4. Měření výstupního napětí

Přepínač „MĚŘENÍ“ je v poloze „V“. Měřidlo M je připojeno přes odpor R1 k výstupním svorkám stabilizátoru a měří napětí na výstupu.

8.5. Měření výstupního proudu

Přepínač „MĚŘENÍ“ je v poloze „A“. Pro měření se využívá úbytku napětí na referenčním odporu R4//R5. Měřidlo M je připojeno přes odpory R2 a R3 paralelně k tomuto odporu a slouží jako ampérmetr.

8.6. Napáječ a pomocný stabilizátor

Zapojení je uvedeno na schématu 1X1 672 24. Napáječ vytváří jednak usměrněné napětí pro hlavní zdroj (usměrňovače E12, E13 s kondenzátorem C11), jednak napětí pro pomocný stabilizátor (usměrňovače E10, E11 s kondenzátorem C10). Pomocný stabilizátor je zapojen jako emitorový sledovač, jehož výstupní napětí je odvozeno ze Zenerových diod E15 až E17. Sledovač tvoří tranzistor E14.

9. POKYNY PRO ÚDRŽBU

Přístroj nepotřebuje v běžném provozu mimo občasné očištění od prachu žádnou údržbu. Pokud se ale přístroj delší dobu nepoužívá, je vhodné před použitím několikrát protočit oběma potenciometry na předním panelu přístroje.

максимальным, при минимальном значении сопротивления выходной ток будет стремиться к нулю.

8.4. Измерение выходного напряжения

Переключатель »Измерение« находится в положении »V«. Измерительный прибор M подключен через сопротивление R1 к выходным зажимам стабилизатора и измеряет напряжение на выходе.

8.5. Измерение выходного тока

Переключатель »Измерение« находится в положении »A«. Для измерения используется падение напряжения на опорном сопротивлении R4//R5. Измерительный прибор M подключен через сопротивление R2 и R3 параллельно этому сопротивлению и служит в качестве амперметра.

8.6. Источник питания и вспомогательный стабилизатор

Схема дана на рис. 1X1 672 24. Источник питания создает выпрямленное напряжение для питания основного источника (выпрямители E12, E13 с конденсатором C11), а также напряжение для вспомогательного стабилизатора (выпрямители E10, E11 с конденсатором C10). Вспомогательный стабилизатор включен в качестве эмиттерного повторителя, выходное напряжение которого создается с помощью стабилитронов E15—E17. Повторитель собран на транзисторе E14.

9. УКАЗАНИЯ ПО УХОДУ ЗА ПРИБОРОМ

Прибор при нормальной работе кроме регулярной чистки от пыли не нуждается ни в каком уходе. Если прибор длительное время не использовался, то перед его работой целесообразно несколько раз повернуть оба потенциометра на передней панели прибора.

tiometer is set to its full resistance and is almost zero at its lowest resistance value.

8.4. Output voltage measurement

The selector METER is set to „V“. The meter M is connected to the output terminals of the stabilized supply over resistor R1, and therefore measures the supplied voltage.

8.5. Output current measurement

The selector METER is set to „A“. The voltage drop across the reference resistor R4//R5 is utilized in the measurement. The meter M is connected in parallel with the reference resistor via the resistors R2 and R3 and, therefore, operates as an ammeter.

8.6. Power supply and auxiliary stabilizer

The wiring of these circuits is shown in the diagram 1X1 672 24. The power supply produces a rectified voltage for the main supply (by the rectifiers E12, E13 and the capacitor C11) and also a voltage for the auxiliary stabilizer (by the rectifiers E10, E11 and the capacitor C10). The auxiliary stabilizer is an emitter follower, the output voltage of which is derived from the Zener diodes E15 to E17. The emitter follower is formed by the transistor E14.

9. INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE OF THE STABILIZED SUPPLY

The BS 554 stabilized supply does not require any special maintenance operations in routine use; it is sufficient to clean dust from it from time to time. However, if the instrument has not been used for a lengthy period of time, it is advisable to turn the two potentiometers on the front panel several times through their whole ranges.

10. POKYNY PRO OPRAVY

10.1. Běžné opravy

Přehled možných závad, jejich projevy a součástí, které je mohou způsobit.

Na výstupu stabilizovaného zdroje není napětí.

Možná příčina: Přerušená síťová pojistka, přerušené ochranné odpory R30, R31 v napájecí LAN 290 93. Špatně nastavený síťový volič, zkrat diod E10 až E13, zkrat elektrolytických kondenzátorů C10 nebo C11, zkrat v kabeláži, zkrat v jednotce stabilizátoru 1AF 017 56.

Na výstupu stabilizovaného zdroje je naprázdno napětí vyšší než 31 V a nejde regulovat.

Možná příčina: Průraz tranzistorů E25 nebo E1, porucha IO E3, přerušený potenciometr R41.

Na výstupu stabilizovaného zdroje je naprázdno malé záporné napětí.

Možná příčina: Porucha IO E5, přerušený tranzistor E25.

Na výstupu stabilizovaného zdroje je zvýšené zvlnění, stabilizátor nestabilizuje.

Možná příčina: Porucha pomocného stabilizátoru (E14 až E17), porucha IO E3.

Důležitá napětí a příslušné měřicí body jsou označeny ve schématech 1AF 017 56 a 1X1 672 24.

10. УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

10.1. Текущий ремонт

Перечень возможных неисправностей, их проявление и детали, которыми неисправности могут быть вызваны:

На выходе стабилизированного источника питания нет напряжения.

Возможная причина: Перегоревший сетевой предохранитель; перегоревшие защитные сопротивления R30, R31 в источнике питания LAN 290 93.

Неправильно установлен переключатель сети; короткое замыкание диодов E10—E13; короткое замыкание электролитических конденсаторов C10 или C11; короткое замыкание кабельной проводки; короткое замыкание в блоке стабилизатора 1AF 017 56.

На выходе стабилизированного источника в режиме холостого хода напряжение больше 31 В и не регулируется.

Возможная причина: Пробой транзисторов E25 или E1; неисправность микросхемы E3, обрыв потенциометра R41.

На выходе стабилизированного источника в режиме холостого хода малое отрицательное напряжение.

Возможная причина: Неисправность микросхемы E5; обрыв конденсатора E25.

На выходе стабилизированного источника питания имеется повышенное напряжение пульсаций, стабилизатор не стабилизирует.

Возможная причина: Неисправность вспомогательного стабилизатора (E14—E17); неисправность микросхемы E3.

Важные напряжения и соответствующие измерительные точки обозначены на схемах 1AF 017 56 и 1X1 672 24.

10. INSTRUCTIONS FOR REPAIRS

10.1. Common repairs

Possible defects and the components which could have caused them are as follows:

The output terminals of the stabilized supply are without voltage.

Probable cause: Blown mains fuse; interrupted protective resistor R30 or R31 in the power supply LAN 290 93.

Mains voltage selector set incorrectly; short-circuited diodes E10 to E13; broken down electrolytic capacitor C10 or C11; short circuit in the wiring; short circuit in the stabilizer 1AF 017 56.

The output voltage under no-load conditions is higher than 31 V and cannot be controlled.

Probable cause: Broken down transistor E25 or E1; defective integrated circuit E3; interrupted potentiometer R41.

A low negative voltage is on the output terminals of the stabilized supply.

Probable cause: Defective integrated circuit E5; interrupted transistor E25.

Excessive ripple of the output voltage; the instrument does not stabilize.

Probable cause: Defective auxiliary stabilizer (E14 to E17); defective integrated circuit E3.

The essential voltages on the pertaining measuring points of the instrument are indicated in the diagrams 1AF 017 56 and 1X1 672 24.

10.2. Složitější opravy

Přístroj je výrobcem podroben přísné kontrole kvality součástí a nastavení obvodů. Vývojovému a výrobnímu procesu je věnována velká péče a v řadě případů je používáno speciálních technologických procesů, které mají zajistit udržení vlastností přístroje a dosažení odpovídající přesnosti. Přesto však během provozu vlivem stárnutí součástí, působením klimatických podmínek a event. i jiných vlivů se může vyskytnout závada, jež poruší funkci přístroje.

Při výměně vadných součástí používejte pouze typy, které jsou uvedeny v rozpisu elektrických součástí. Přiložené schéma zapojení a nákresy desek s tisknutými spoji Vám usnadní pochopení principu a odstranění případných závad.

V duchu dobré tradice má k. p. TESLA Brno zájem na tom, aby jeho měřicí přístroje sloužily s maximální přesností zákazníkům. Nemáte-li proto při opravě vhodné kontrolní zařízení nebo dostatek zkušeností, doporučujeme Vám obrátit se na výrobní podnik, který Vám přístroj opraví.

Přístroj zašlete na adresu:

TESLA Brno, k. p., Purkyňova 99, 612 45 Brno

Adresa servisu měřicích přístrojů (pro osobní styk):

TESLA Brno, k. p.,
Servis měřicích přístrojů, Mercova 8a,
612 45 Brno, tel. č. 558 18

10.2. Более сложные виды ремонта

На заводе-изготовителе прибор подвергается строгому контролю качества деталей и регулировки схем. Процесу разработки и производства уделяется большое внимание и в ряде случаев используются специальные технологические процессы с целью обеспечения сохранения параметров прибора и достижения требуемой точности. Несмотря на это, в процессе эксплуатации из-за старения деталей, воздействия климатических условий и т. д. может появиться неисправность, которая нарушает работоспособность прибора.

При замене вышедших из строя деталей следует использовать только типы, указанные в спецификации электрических деталей. Приложенные электрические схемы и чертежи плат печатного монтажа облегчат понять принцип действия и устранить возможные неисправности.

В соответствии с хорошей традицией национального предприятия «Тесла» Брно заинтересовано в том, чтобы его измерительные приборы служили заказчику с максимальной точностью. Поэтому, если в Вашем распоряжении нет подходящего контрольного оборудования или достаточного опыта, то рекомендуется обратиться с ремонтом на завод-изготовитель.

Более подробные информации предоставляет

КОВО, внешнеторговое предприятие,
Прага, ЧССР

10.2. More involved repairs

The instrument has been submitted by the makers to stringent tests of the quality of the employed components and the alignment of its circuits. The greatest possible care has been devoted to the development and production and in many cases special production technology has been applied in order to attain the required properties of the instrument and ensure its accuracy. However, after lengthy operation, due to the natural ageing of components, atmospheric and climatic conditions, and also other possible adverse influences, a defect may occur which could impair the correct operation of the instrument.

When a defective component has to be exchanged, only such a spare part must be used instead of it which is given in the List of Electrical Components. The enclosed diagrams and drawings of the PCBs will help in comprehending their functions and serve as a guide in locating and remedying a defect.

In order to uphold their good tradition, TESLA Brno, Nat. Corp., are greatly interested in ensuring that their electronic measuring instruments serve the user with maximum accuracy. Therefore, customers who have not the necessary test equipment or experience in repairing sophisticated electronic circuits are advised to entrust repairs to the makers or to their service organization.

Detailed information is available from:

KOVO, Foreign Trade Corporation,
2 Jankovcova,
170 88 Praha 7, Czechoslovakia

13. LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

STABILIZED SUPPLY 1X1 672 24

Resistors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. load W	Standard CSSR
R30	Film	2.2 Ω	10	0.125	TR 212 2R2/K
R31	Film	2.2 Ω	10	0.125	TR 212 2R2/K
R32	Film	10 Ω	10	0.125	TR 212 10R/K
R33	Film	220 Ω	10	0.25	TR 151 220/A
R34	Film	220 Ω	10	0.25	TR 151 220/A
R40	Potentiometer	2.2 kΩ	—	0.5	1AN 692 87
R41	Potentiometer	10 kΩ	—	—	1AN 691 89

Capacitors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. DC voltage V	Standard CSSR
C9	Tubular	0.15 μF	—	160	TC 181 M15
C10	Electrolytic	500 μF	—	35	TE 986 G5 - PVC
C11	Electrolytic	2000 μF	—	150	TC 939a 2C - PVC

Transformers and coils:

Component	Designation	Drawing No.	No. of tap	No. of turns	Wire Ø in mm
Transformer		1AN 667 42			
Coil		1AK 624 31	I—II	572	0.3
			III—IV	572	0.3
			V—VI	52	0.4
Coil (2 pcs.)		1AK 625 71	1—2	190	0.75
			3—4	85	0.19

Further electrical components:

Component	Type - Value	Drawing No.
Diode E10, E11	KY 130/150	
Diode E12, E13	KY 132/300	
Transistor E14	KF508	
Diode E15, E16	KZZ71	1AN 112 77
Diode E17	KA261	
Transistor E25	KD502	
Incandescent lamp Z		1AN 109 71
Measuring instrument M	MP80, 150 μA	1AP 777 49
Fuse cartridge P	T 200 mA for 220 V	ČSN 35 4733.3
Fuse cartridge P	T 400 mA for 120 V	ČSN 35 4733.3

STABILIZER 1AF 017 58

Resistors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. load W	Standard CSSR
R1	Film	200 kΩ	0.5	0.125	TR 161 M2/±0.5%-I
R2	Film	5.6 kΩ	10	0.25	TR 151 5k8/A
R3	Trimmer	6.8 kΩ	—	0.5	TP 011 6k8
R4	Wire-wound	2.2 Ω	10	1	TR 635 2j2/A
R5	Wire-wound	2.2 Ω	10	1	TR 635 2j2/A
R6	Film	120 Ω	10	0.25	TR 151 120/A
R7	Film	150 Ω	10	0.25	TR 151 150/A
R8	Film	5.6 kΩ	10	0.25	TR 151 5k8/A
R9	Film	4.53 kΩ	1	0.125	TR 161 4k53/±1%
R10	Film	13 kΩ	1	0.125	TR 161 13k/±1%
R11	Film	1.2 kΩ	0.5	0.125	TR 161 1k2/±0.5%-I
R12	Film	1.2 kΩ	0.5	0.125	TR 161 1k2/±0.5%-I
R14	Film	6.8 kΩ	10	0.25	TR 151 6k8/A
R15	Film	13 kΩ	1	0.125	TR 161 13k/±1%
R16	Film	680 Ω	10	0.25	TR 151 680/A

11. POKYNY PRO DOPRAVU A SKLADOVÁNÍ

11.1. Doprava

Konstrukce obalu je řešena s ohledem na snížení nepřímých vlivů během dopravy. Dopravu lze uskutečňovat všemi dopravními prostředky. Přístroj však musí být chráněn proti přímým povětrnostním vlivům a působení teplot nižších než -25°C a vyšších než $+55^{\circ}\text{C}$. Krátkodobé zvýšení vlhkosti nemá na vlastní přístroj vliv.

11.2. Skladování

Nezabalený přístroj lze skladovat v prostředí s teplotou $+5^{\circ}\text{C}$ až $+40^{\circ}\text{C}$ při maximální relativní vlhkosti do 80%. Při krátkodobém skladování lze přístroj v továrním obalu skladovat v rozmezí -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ při relativní vlhkosti do 95%.

V obou případech je nutné skladované přístroje chránit proti povětrnostním vlivům uložením ve vhodných prostorách prostých prachu a výparů z chemikálií.

Na skladované přístroje nemá být ukládán žádný další materiál.

12. ÚDAJE O ZÁRUCE

Na správnou funkci svých výrobků poskytuje k. p. Tesla Brno záruku v délce stanovené hospodářským zákoníkem č. 109/1964 Sb. ve znění č. 37/1971 Sb. (§§ 198, 135). (Podrobnější údaje o délce záruční doby jsou uvedeny v záručním listě.)

11. УКАЗАНИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ

11.1. Транспортировка

Конструкция тары решена с учетом уменьшения воздействия косвенных влияний в процессе транспортировки. Транспортировку можно осуществлять с помощью всех транспортных средств. Однако, прибор должен быть защищен от прямого действия погоды, а также от воздействия температуры ниже -25°C и выше $+55^{\circ}\text{C}$. Кратковременное увеличение влажности не оказывает вредного действия на собственно прибор.

11.2. Хранение

Неупакованный прибор можно хранить в среде с температурой $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при максимальной относительной влажности до 80%. При кратковременном хранении можно прибор в заводской таре хранить в среде с температурой от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$ и при относительной влажности до 95%.

В обоих случаях необходимо хранимые приборы защищать от воздействия погоды путем их установки в подходящих помещениях без пыли и химических испарений.

На помещенные на хранение приборы запрещается класть какой-либо иной материал.

12. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Национальное предприятие Тесла Брно гарантирует правильную работу своих изделий в течение гарантийного срока для заказчиков стран-членов СЭВ и им равных, установленного общими условиями СЭВ 1968 г. (§§ 28 - 30).

Более подробные данные о продолжительности гарантийного срока указаны в гарантийном свидетельстве.

11. INSTRUCTIONS FOR TRANSPORT AND STORAGE

11.1. Transport

The packing of the instrument has been designed with the aim of maximum possible reduction of all indirect adverse influences during transport, which can be accomplished by any transport means. However, the instrument must be protected against the direct influence of adverse weather conditions and temperatures lower than -25°C or higher than $+55^{\circ}\text{C}$. Transitory increase of the relative humidity above the permissible limit has no detrimental influence on the instrument.

11.2. Storage

When unpacked, the instrument can be stored in surroundings where the temperature is within the range of $+5^{\circ}\text{C}$ to $+40^{\circ}\text{C}$ at a maximum relative humidity of up to 80%.

For a short period of time the instrument can be stored in its original packing where the temperature is within the range of -25°C to $+55^{\circ}\text{C}$ at a relative humidity of up to 95%.

In either case, the instrument must be protected against direct atmospheric influences by placing it in a suitable dustfree room where chemical fumes are not-present.

No other material is allowed to be stacked on the shelved instruments.

12. GUARANTEE

With customers outside Czechoslovakia, the guarantee conditions are agreed upon individually in every case. (Details about the guarantee terms are given in the Guarantee Certificate.)

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. load W	Standard ČSSR
R17	Film	681 Ω	1	0.125	TR 161 681/±1%
R18	Film	681 Ω	1	0.125	TR 161 681/±1%
R19	Trimmer	470 Ω	—	0.5	TP 011 470
R20	Trimmer	100 kΩ	—	0.5	TP 011 M1
R21	Film	4.53 kΩ	1	0.125	TR 161 4k53/±1%
R22	Film	120 Ω	10	0.25	TR 151 120/A
R23	Film	680 Ω	10	0.25	TR 151 680/A
R24	Film	8.2 kΩ	10	0.25	TR 151 8k2/A

Capacitors:

No.	Type	Value	Tolerance ± %	Max. DC voltage V	Standard ČSSR
C1	Electrolytic	5 μF	—	35	TE 986 5M
C2	Electrolytic	5 μF	—	35	TE 986 5M
C3	Tubular	10 000 pF	—	160	TC 235 10k
C4	Electrolytic	100 μF	—	15	TE 984 G1
C5	Ceramic	220 pF	+80 —20	400	TK 626 220/QM

Further electrical components:

Component	Type - Value	Drawing No.
Transistor E1	KF508	
Diode E2	KZZ71	1AN 112 77
Integrated circuit E3	MAA723	
Diode E4	KY132/80	
Integrated circuit E5	MBA145	
Diode E6	KA261	

SEZNAM PŘÍLOH

Desky s plošnými spoji

BS 554/1 — 1AF 017 55 — Montážní jednotka
1AF 017 56 — Jednotka stabilizátoru

Schémata

BS 554/2 — 1X1 672 24 — Stabilizovaný zdroj
BS 554/3 — 1AF 017 56 — Jednotka stabilizátoru

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Печатные платы

BS 554/1 — 1AF 017 55 — Монтажный блок
1AF 017 56 — Блок стабилизатора

Электрические схемы

BS 554/2 — 1X1 672 24 — Стабилизированный
источник питания
BS 554/3 — 1AF 017 56 — Блок стабилизатора

LIST OF ENCLOSURES

Printed circuit boards

BS 554/1 — 1AF 017 55 — Mounting unit
1AF 017 56 — Stabilizer unit

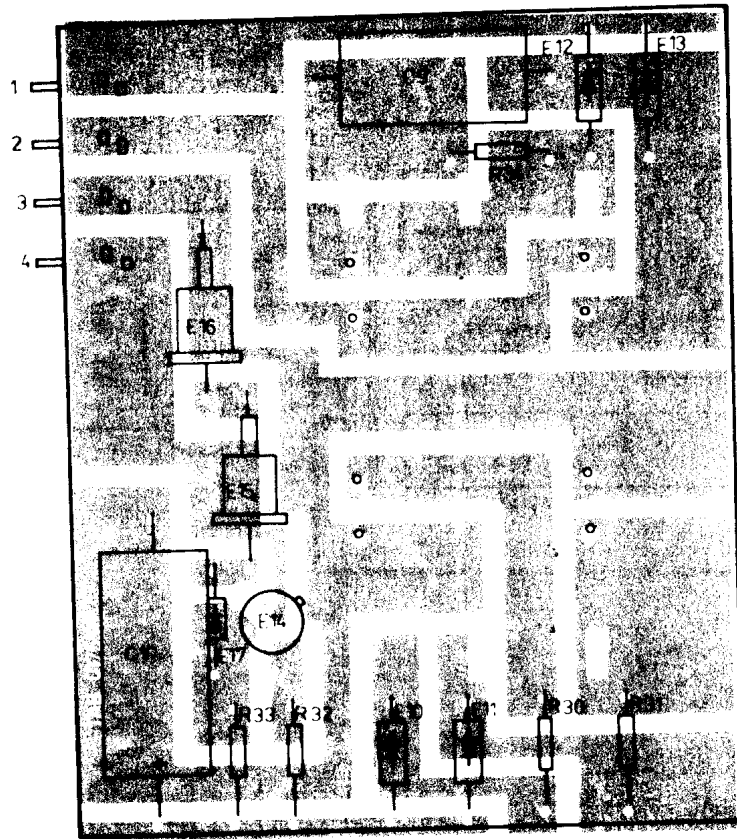
Diagrams

BS 554/2 — 1X1 672 24 — Stabilized supply
BS 554/3 — 1AF 017 56 — Stabilizer unit

14. PŘÍLOHY

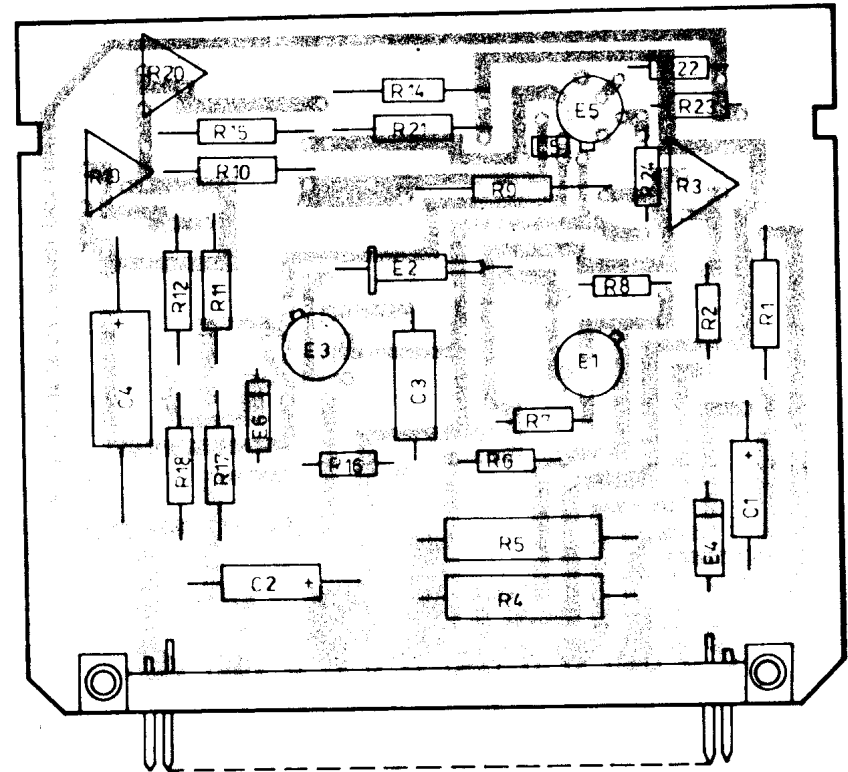
14. ПРИЛОЖЕНИЯ

14. ENCLOSURES



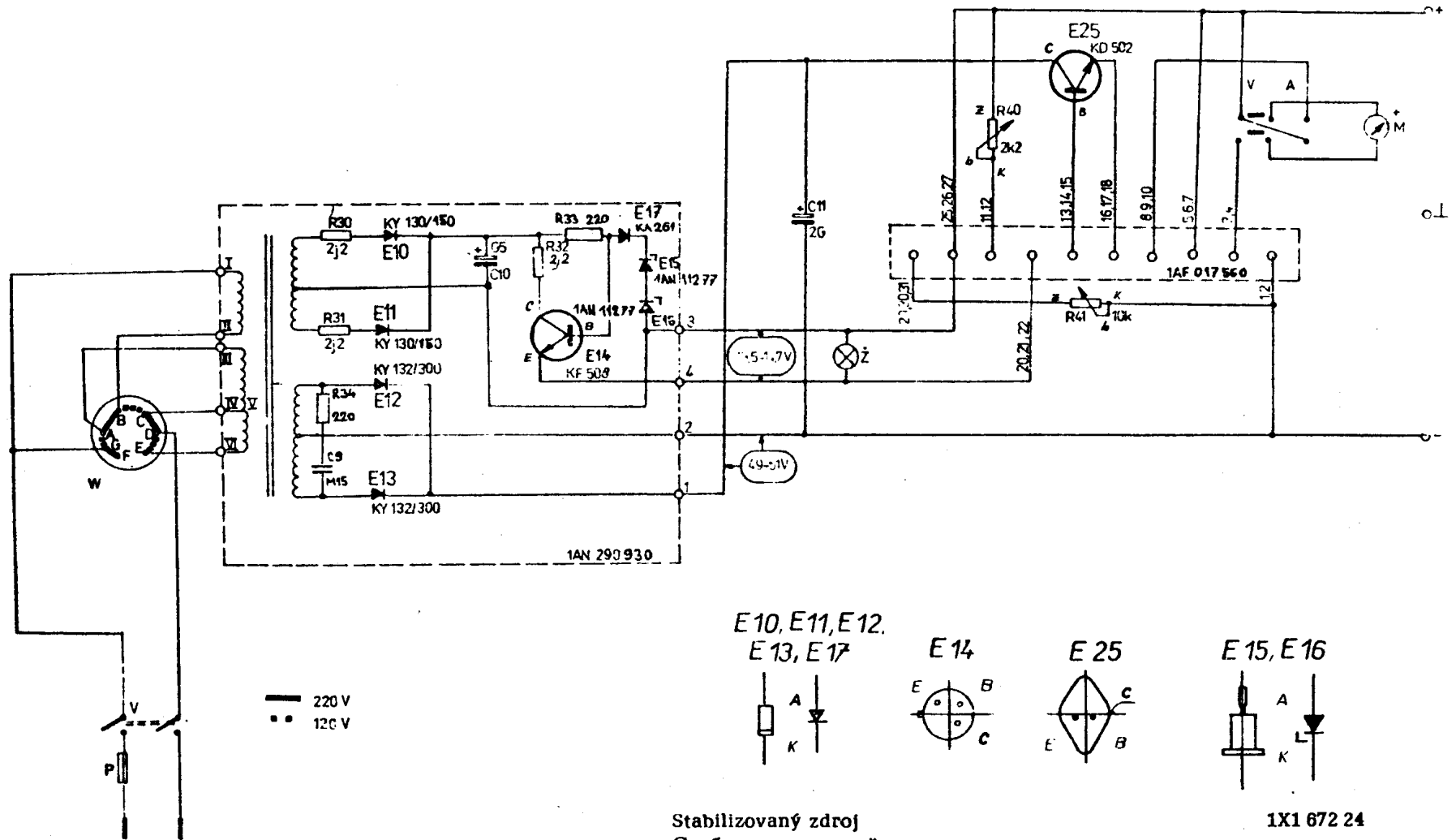
Montážní jednotka
Монтажный блок
Mounting unit

1AF 017 55



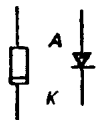
Jednotka stabilizátoru
Блок стабилизатора
Stabilizer unit

1AF 017 56

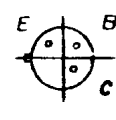


— 220 V
 •• 120 V

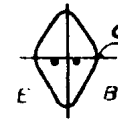
E10, E11, E12,
 E13, E17



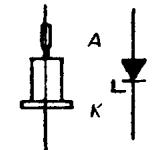
E14



E25



E15, E16

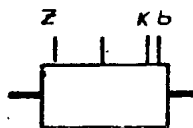


1X1 672 24

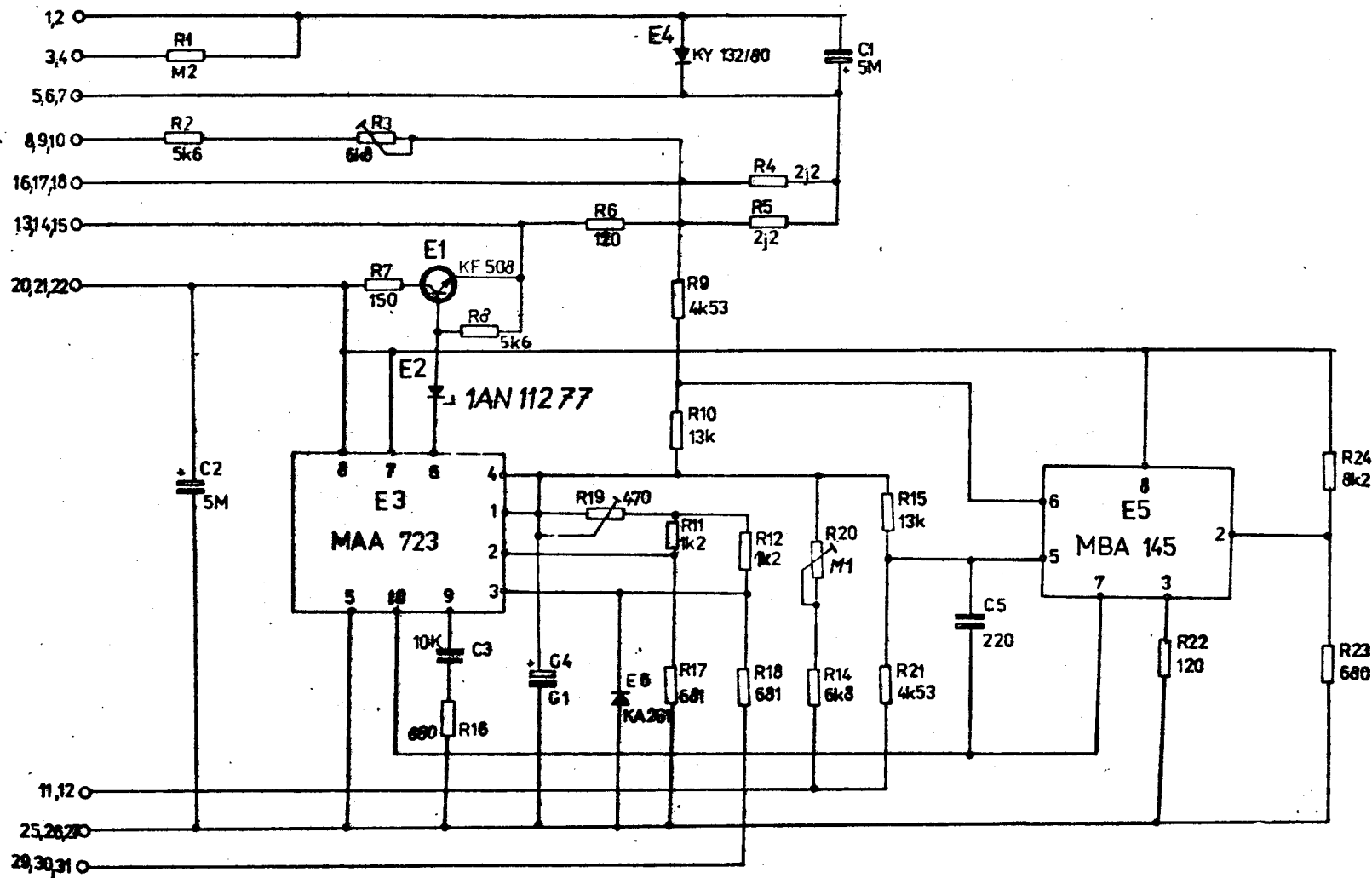
R40



R41



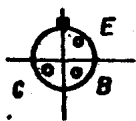
Stabilizovaný zdroj
 Стабилизированный источник питания
 Stabilized supply



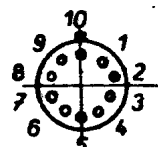
Jednotka stabilizátoru
Блок стабилизатора
Stabilizer unit

1AF 017 56

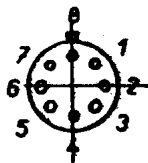
E1



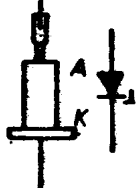
E3



E5



E2



E4, E6

