

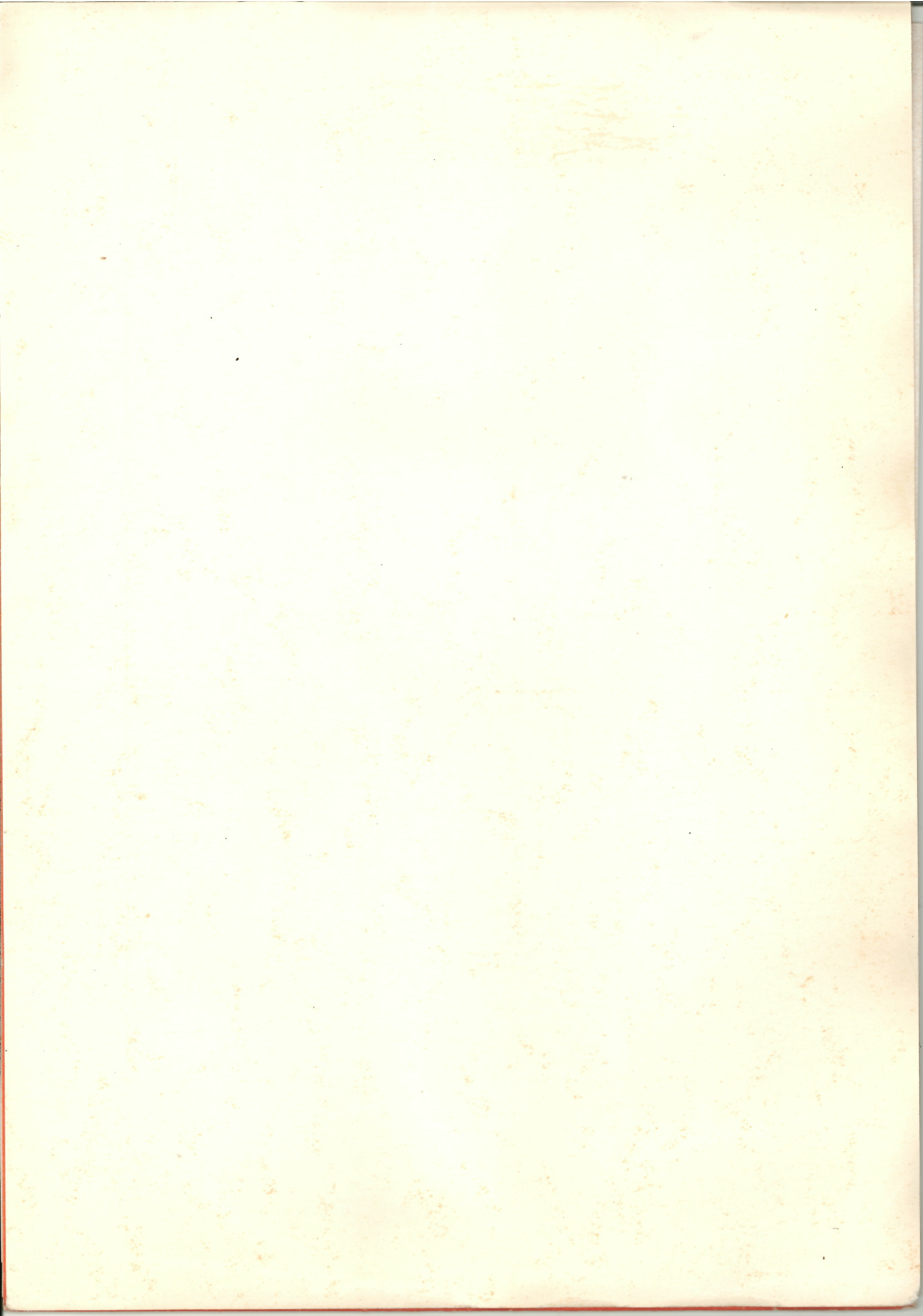
INSTRUKČNÍ KNIŽKA  
ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
INSTRUCTION MANUAL



# TESLA

STABILIZOVANÝ ZDROJ  
СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ  
ИСТОЧНИК  
STABILIZED POWER SUPPLY

## BS 525



## OBSAH

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

|                                                                     |    |                                                                                |    |                                                                              |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Rozsah použití . . . . .                                         | 3  | 1. Область применения прибора . . . . .                                        | 3  | 1. Applicability of instrument . . . . .                                     | 3  |
| 2. Sestava úplné dodávky . . . . .                                  | 3  | 2. Комплектность поставки . . . . .                                            | 3  | 2. Complete delivery set-up . . . . .                                        | 3  |
| 3. Technické údaje . . . . .                                        | 3  | 3. Технические данные . . . . .                                                | 3  | 3. Technical data . . . . .                                                  | 3  |
| 4. Princip činnosti . . . . .                                       | 5  | 4. Принцип действия прибора . . . . .                                          | 5  | 4. Principle of operation . . . . .                                          | 5  |
| 5. Pokyny pro sestavení a přípravu<br>přístroje k provozu . . . . . | 6  | 5. Указания по монтажу прибора;<br>подготовка прибора к эксплуатации . . . . . | 6  | 5. Instructions for assembly and<br>preparation for work . . . . .           | 6  |
| 6. Návod k obsluze a používání . . . . .                            | 8  | 6. Инструкция по эксплуатации<br>и использованию прибора . . . . .             | 8  | 6. Instructions for attendance and use . . . . .                             | 8  |
| 7. Popis mechanické konstrukce . . . . .                            | 14 | 7. Описание механической конструкции<br>прибора . . . . .                      | 14 | 7. Description of the mechanical<br>construction of the instrument . . . . . | 14 |
| 8. Podrobný popis zapojení . . . . .                                | 15 | 8. Подробное описание схемы . . . . .                                          | 15 | 8. Detailed description of connection . . . . .                              | 15 |
| 9. Pokyny pro údržbu . . . . .                                      | 18 | 9. Указания по уходу за прибором . . . . .                                     | 18 | 9. Maintenance instructions . . . . .                                        | 18 |
| 10. Pokyny pro opravy . . . . .                                     | 18 | 10. Указания по ремонту . . . . .                                              | 18 | 10. Instructions for repairs . . . . .                                       | 18 |
| 11. Pokyny pro dopravu a skladování . . . . .                       | 20 | 11. Указания по транспортировке<br>и хранению . . . . .                        | 20 | 11. Instructions for transport and storage . . . . .                         | 20 |
| 12. Údaje o záruce . . . . .                                        | 20 | 12. Условия гарантии . . . . .                                                 | 20 | 12. Guarantee . . . . .                                                      | 20 |
| 13. Rozpis elektrických součástí . . . . .                          | 21 | 13. Спецификация электрических деталей . . . . .                               | 21 | 13. List of electrical components . . . . .                                  | 21 |
| 14. Přílohy . . . . .                                               |    | 14. Приложения . . . . .                                                       |    | 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 zanesť tyto změny do tištěných příruček.

Změny se proto v případě potřeby uvádějí na zvláštním listě.

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

Иногда по вине печати и требований отправления нам не удается внести изменения в печатные пособия.

В этом случае изменения указываются на специальном листе.

In order to keep in step with the rapid development of electronics all over the world, sometimes the circuits of our instruments have to be altered and new types or improved components employed. It can happen that, due to printing terms or the necessity of speedy shipping, it is impossible to include such alterations in the particular printed Manual.

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

## 1. ROZSAH POUŽITÍ

Stabilizovaný zdroj BS 525 je zdroj dvou nezávislých stabilizovaných napětí, která je možné regulovat od 0 do 30 V. Každá jednotka je vybavena plynule regulovanou ochranou proti přetížení, která omezuje výstupní proud na předem nastavenou hodnotu v rozmezí 0,05 - 1,1 A. Funkce ochrany je indikována žárovkou. Použití stabilizátoru je univerzální. Vysoká stabilita napětí a možnost nastavení libovolného napětí a omezení proudu předurčuje využití v laboratorních a servisních, nenáročná obsluha umožňuje použití i ve výrobních provozech.

## 2. SESTAVA ÚPLNÉ DODÁVKY

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| 1 ks | stabilizovaný zdroj TESLA BS 525 |
| 1 ks | síťová šňůra                     |
| 3 ks | spojka (zkratovací)              |
| 2 ks | pojistka                         |
| 3 ks | pojistka                         |
| 1 ks | instrukční knížka                |
| 1 ks | balicí list                      |
| 1 ks | záruční list                     |

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

Stabilizovaný zdroj obsahuje dvě nezávislé stejné jednotky. Parametry jsou udávány pro jednu jednotku.

Výstupní napětí: 0 (+0,2) V až 30 V

Výstupní proud: 0 až 1 A

## 1. OBLAST PŘIMENENÍ PŘIBORA

Stabilizovaný zdroj BS 525 — představuje zdroj dvou nezávislých stabilizovaných napětí, které lze regulovat od 0 do 30 V. Každý blok ochrany plynule regulovanou ochranou proti přetížení, která omezuje výstupní proud na předem nastavenou hodnotu v rozmezí 0,05 - 1,1 A. Funkce ochrany je indikována žárovkou. Použití stabilizátoru je univerzální. Vysoká stabilita napětí a možnost nastavení libovolného napětí a omezení proudu předurčuje využití v laboratorních a servisních, nenáročná obsluha umožňuje použití i ve výrobních provozech.

## 2. KOMPLEKTNOST POSTAVKY

|       |                                         |
|-------|-----------------------------------------|
| 1 шт. | стабилизированный источник ТЕСЛА BS 525 |
| 1 шт. | сетевой шнур                            |
| 3 шт. | перемычка (короткозамыкающая)           |
| 2 шт. | предохранитель                          |
| 3 шт. | предохранитель                          |
| 1 шт. | инструкция                              |
| 1 шт. | упаковочный лист                        |
| 1 шт. | гарантийное свидетельство               |

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Стабилизированный источник содержит два независимых одинаковых блока. Параметры указываются для одного блока.

Выходное напряжение: от 0 (+0,2) В до 30 В

Выходной ток: 0 до 1 А

## 1. APPLICABILITY OF INSTRUMENT

The TESLA BS 525 stabilized power supply is a source of two mutually independent stabilized DC voltages which are controllable within the range 0 to 30 V. Each supply section is provided with a continuously controllable overload protection for limiting the output current to a preselected value from 0.05 to 1.1 A. Pilot lamps indicate when the protections are in operation. This stabilized power supply is universally applicable. The high voltage stability and the possibility of selecting any required voltage render this power supply applicable in laboratories, as well as in service workshops; easy attendance enables its use also in production.

## 2. COMPLETE DELIVERY SET-UP

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| 1 pc.  | Stabilized power supply TESLA BS 525 |
| 1 pc.  | Mains cord                           |
| 3 pcs. | Shorting link                        |
| 2 pcs. | Fuse cartridge                       |
| 3 pcs. | Fuse cartridge                       |
| 1 pc.  | Instruction Manual                   |
| 1 pc.  | Packing List                         |
| 1 pc.  | Guaranty Sheet                       |

## 3. TECHNICAL DATA

The TESLA BS 525 stabilized power supply contains two mutually independent units of equal design. The following data apply to either of the units.

Output voltage range: 0 (+0.2) V to 30 V

Output current range: 0 to 1 A

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Omezení výstupního proudu (ochrana): plynule nastavitelné 50 mA až 1,1 A</p> <p>Indikace funkce ochrany: žárovkou</p> <p>Stabilita výstupního napětí: se změnou sítě <math>\pm 10\%</math> (<math>S_u</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})</math>, průměrná <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>se změnou teploty (<math>S_t</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})/^\circ\text{C}</math>, průměrná <math>\pm 0,01\%/^\circ\text{C}</math></p> <p>se změnou výstupního proudu 0 až 1 A (<math>S_i</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})</math>, průměrná <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>časová stabilita (<math>S_r</math>) (za 8 hod. — mezivrcholová hodnota): <math>&lt; (0,05\% + 2 \text{ mV})</math></p> <p>Stability jsou definovány po 30 minutách provozu. Přístroj však může být použit okamžitě po zapnutí.</p> <p>Zvlnění výstupního napětí: <math>\leq 0,5 \text{ mV}_{\text{šš}}</math></p> <p>Chyba měření výstupního napětí a proudu: <math>\pm 3\%</math> z plné výchylky měřidla</p> <p>Osazení (pro jednu jednotku): integrované obvody — 2 ks, tranzistory — 8 ks, diody — 25 ks</p> <p>Zenerovy diody — 8 ks</p> <p>Maximální napětí výstupních svorek proti kostře: 60 V</p> <p>Bezpečnostní třída: I. podle ČSN 35 6501</p> <p>Rozměry: šířka 340 mm, výška 170 mm, hloubka 300 mm, hmotnost 7,5 kg</p> | <p>Ограничение выходного тока (защита): плавно регулируемое от 50 мА до 1,1 А</p> <p>Индикация срабатывания защиты: лампой накаливания</p> <p>Стабильность выходного напряжения: при изменении напряжения сети на <math>\pm 10\%</math> (<math>S_u</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ мВ})</math>, среднем <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>при изменении температуры (<math>S_t</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ мВ})/^\circ\text{C}</math>, среднем <math>\pm 0,01\%/^\circ\text{C}</math></p> <p>при изменении выходного тока от 0 до 1 А (<math>S_i</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ мВ})</math>, среднем <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>временная стабильность (<math>S_r</math>) (в течение 8 часов значение между пиками): <math>&lt; (0,05\% + 2 \text{ мВ})</math></p> <p>Указанные значения стабильности для режима после 30 минут работы. Однако, прибор может быть использован сразу же после включения.</p> <p>Пульсация выходного напряжения: <math>\leq 0,5 \text{ мВ}</math> размах</p> <p>Погрешность измерения выходного напряжения и тока: <math>\pm 3\%</math> от полного отклонения прибора</p> <p>Рабочий комплект (для одного блока): интегральные схемы — 2 шт., транзисторы — 8 шт., диоды — 25 шт., стабилитроны — 8 шт.</p> <p>Максимальное напряжение выходных зажимов относительно корпуса: 60 В</p> <p>Класс безопасности: I по предписаниям МЭК</p> <p>Размеры: ширина 340 мм, высота 170 мм, глубина 300 мм, вес 7,5 кг</p> | <p>Output current limitation (protection): Continuously adjustable from 50 mA to 1.1 A</p> <p>Indication of the protecting action: by pilot lamp</p> <p>Output voltage stability: Depending on mains voltage fluctuations by <math>\pm 10\%</math> (<math>S_u</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})</math>; average stability <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>Depending on temperature variations (<math>S_t</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})/^\circ\text{C}</math>; average stability <math>\pm 0,01\%/^\circ\text{C}</math></p> <p>Depending on output current changes from 0 to 1 A (<math>S_i</math>): <math>&lt; \pm (0,02\% + 2 \text{ mV})</math>; average stability <math>\pm 0,01\%</math></p> <p>Depending on time (<math>S_r</math>) (after 8 hrs. — peak-to-peak value): <math>&lt; (0,05\% + 2 \text{ mV})</math></p> <p>These stability data apply after 30 min. of operation. However, the power supply is applicable immediately after being switched on.</p> <p>Ripple component of the output voltage: <math>\leq 0,5 \text{ mV}_{\text{p-p}}</math></p> <p>Error of output voltage and current indication: <math>\pm 3\%</math> from f. s. d.</p> <p>Complement (of one unit): Integrated circuits — 2 pcs., Transistors — 8 pcs., Diodes — 25 pcs., Zener diodes — 8 pcs.</p> <p>Max. voltage on the output terminals against earth: 60 V</p> <p>Safety class: I. according to IEC recommendations</p> <p>Dimensions: width 340 mm, height 170 mm, depth 300 mm, weight 7.5 kg</p> | <p><b>Operating conditions</b></p> <p>Operating ambient temperature range: <math>0^\circ\text{C}</math> to <math>+45^\circ\text{C}</math></p> <p>Relative humidity: Max. 80%</p> <p>Powering voltage: 220 V or 120 V <math>\pm 10\%</math></p> |
| <p>Pracovní podmínky</p> <p>Pracovní teplota okolí: <math>0^\circ\text{C}</math> až <math>+45^\circ\text{C}</math></p> <p>Relativní vlhkost: max. 80%</p> <p>Napájecí napětí: 220 V/120 V <math>\pm 10\%</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Условия эксплуатации</p> <p>Рабочая температура окружающего воздуха: <math>0^\circ\text{C} - +45^\circ\text{C}</math></p> <p>Относительная влажность: макс. 80%</p> <p>Напряжение питания: 220 В/120 В <math>\pm 10\%</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Operating conditions</b></p> <p>Operating ambient temperature range: <math>0^\circ\text{C}</math> to <math>+45^\circ\text{C}</math></p> <p>Relative humidity: Max. 80%</p> <p>Powering voltage: 220 V or 120 V <math>\pm 10\%</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                |

Napájecí kmitočet: 50 - 60 Hz  
Příkon: 140 VA  
Jištění: F 1,25 A/220 V; F 2 A/120 V

Podmínky pro dopravu a skladování jsou uvedeny v kapitole 11.

Častota napájení: 50 - 60 Гц  
Потребляемая мощность: 140 ВА  
Защита: F 1,25 A/220 В; F 2 A/120 В

Условия транспортировки и хранения указаны в гл. 11.

Powering frequency: 50 to 60 Hz  
Power consumption: 140 VA  
Protection: F 1.25 A/220 V or F 2 A/120 V

For instructions for transport and storage see the chapter 11.

#### 4. PRINCIP ČINNOSTI

Kladná nebo záporná odchylka vzniká součtem referenčního napětí 2 a úbytku na odporu výstupního děliče 3, který je způsoben změnou výstupního napětí na svorkách stabilizovaného zdroje. Odchylka je napětově zesílena zesilovačem odchylky 1 a proudově zesilovačem 9, ovládá odpor regulačních tranzistorů 11, a tím také jejich napětový spád. Změna odporů regulačních tranzistorů působí vždy proti změně na výstupních svorkách stabilizátoru a udržuje tak na výstupu konstantní napětí. Velikost výstupního napětí se nastaví proměnným odporem děliče 4.

Omezení výstupního proudu, jehož velikost se nastaví potenciometrem 6, se provádí zesilovačem 5. Přeroste-li úbytek napětí na odporu 10 velikost napětí nastavenou na potenciometru 6, začne zesilovačem 5 protékat proud, o který se zmenší proud do proudového zesilovače 9. Zmenšení proudu do zesilovače 9 způsobí zavírání regulačních tranzistorů. Tento změněný stav zesiluje zesilovač indikace 7, který rozsvítí žárovku 8. Zesilovače jsou napájeny z pomocného stabilizátoru 12. Usměrněná nestabilizovaná napětí jsou získána ze zdroje 13. Měření výstupního napětí a proudu se provádí měřidlem 14.

#### 4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

Положительное или отрицательное отклонение возникает в результате сложения опорного напряжения 2 и падения напряжения на сопротивлении выходного делителя 3, вызванного изменением выходного напряжения на зажимах стабилизированного источника. Отклонение усиливается по напряжению усилителем отклонения 1 и по току — усилителем 9. Регулирующий сигнал управляет сопротивлением регулировочных транзисторов 11, в результате чего изменяется падение напряжения в этих транзисторах. Изменение сопротивления регулировочных транзисторов действует всегда против изменения на выходных зажимах стабилизатора, в результате чего на выходе поддерживается постоянное напряжение. Величина выходного напряжения устанавливается переменным сопротивлением делителя 4.

Ограничение выходного тока, величина которого устанавливается потенциометром 6, осуществляется усилителем 5. Если падение напряжения на сопротивлении 10 превышает величину напряжения установленного потенциометром 6, то через усилитель 5 начинает протекать ток, на который уменьшается ток, поступающий на усилитель тока 9. Уменьшение тока, поступающего в усилитель 9, способствует записанию регулировочных транзисторов. Это измененное состояние усиливается усилителем индикации 7, который зажигает лампу 8. Усилители питаются от вспомогательного стабилизатора 12. Выпрямленные нестabilizированные напряжения снимаются с источника 13. Измерение выходного напряжения и тока обеспечивается прибором 14.

#### 4. PRINCIPLE OF OPERATION

A positive or negative deviation is produced as the sum of the reference voltage 2 and the voltage drop across the output divider 3 which is caused by an alteration of the output voltage on the terminals of the stabilized power supply (unit). The deviation voltage amplified by the amplifier 1 and the deviation current boosted by the amplifier 9 control the resistance of the transistors 11 and thus the voltage drop across them. This resistance alteration of the transistors 11 always acts against the alteration on the output terminals of the stabilized power supply and thus maintains constant output voltage. The required magnitude of this output is selectable with the controllable divider 4.

The output current limitation, the required value of which is adjustable with the potentiometer 6, is effected by the amplifier 5. When the voltage drop across the resistor 10 exceeds the voltage set by the potentiometer 6, then a current starts to flow through the amplifier 5; the value of this current reduces the current flowing into the current amplifier 9. This current decrease closes the control transistors. The altered conditions are amplified by the amplifier 7 which lights up the pilot lamp 8. The mentioned amplifiers are powered by the auxiliary stabilizer 12; rectified unbalanced voltages are supplied by the power supply unit 13. The meter 14 serves for output voltage or output current indication.

## 5. POKYNY PRO SESTAVENÍ A PŘÍPRAVU PŘÍSTROJE K PROVOZU

### 5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ПРИБОРА; ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 5. INSTRUCTIONS FOR ASSEMBLY AND PREPARATION FOR WORK

#### 5.1. Připojení přístroje k síťovému napětí

Před připojením přístroje na síť se přesvědčte, zda je přístroj připojen na správné síťové napětí. Nastavení síťového napětí se provádí voličem (W), umístěným na zadní stěně přístroje. Vyšroubuje se šroub uprostřed voliče napětí, kotouč voliče vytáhneme a natočíme tak, aby číslo udávající správné síťové napětí bylo pod trojúhelníkovou značkou. Při připojení síťového napětí je nutné vyměnit současně síťovou pojistku, umístěnou v pouzdře (P) vedle síťového voliče.

#### 5.1. Подключение прибора к сети

Перед подключением прибора к сети следует убедиться в том, что прибор подключен на правильное напряжение сети. Установка напряжения сети осуществляется переключателем (W), расположенным на задней стенке прибора. Вывинтить винт в центре переключателя напряжения, диск переключателя выдвинуть и повернуть так, чтобы число, определяющее правильное напряжение сети, находилось против треугольной метки. При подключении напряжения сети необходимо заменить сетевой предохранитель, расположенный в гнезде (P) рядом с переключателем напряжения сети.

#### 5.2. Uvedení do provozu

Po nastavení správného síťového napětí připojíme přístroj na síť. Zapnutí přístroje (obou zdrojů) se provádí vypínačem (V) označeným „Síť“. Při zapnutí se rozsvítí kontrolní žárovka (Ž3).

#### 5.2. Пуск в ход

После установки правильного напряжения сети подключить прибор к сети. Включение прибора (обоих источников) осуществляется тумблером (V), обозначенным «Сеть». При включении загорается контрольная лампа (Ж3).

#### 5.2. Setting in operation

After setting the correct mains voltage, the power supply has to be connected to the mains. The switch (V) marked „Mains“ serves for switching on (both units). Switching on causes the pilot lamp (Ž3) to light up.

#### Блокové schéma (jedné jednotky)

- 1 — zesilovač odchylky
- 2 — referenční zdroj
- 3, 4 — dělič výstupního napětí
- 5 — zesilovač ochrany
- 6 — potenciometr pro nastavení omezení proudu
- 7 — zesilovač indikace ochrany
- 8 — žárovka indikace ochrany
- 9 — proudový zesilovač
- 10 — odpor ochrany

#### Блок-схема (одного блока)

- 1 — усилитель отклонения
- 2 — источник опорного напряжения
- 3, 4 — делитель выходного напряжения
- 5 — усилитель защиты
- 6 — потенциометр для установки тока ограничения
- 7 — усилитель индикации защиты
- 8 — лампа индикации срабатывания защиты
- 9 — усилитель тока
- 10 — сопротивление защиты

#### Block schematic diagram (of one unit)

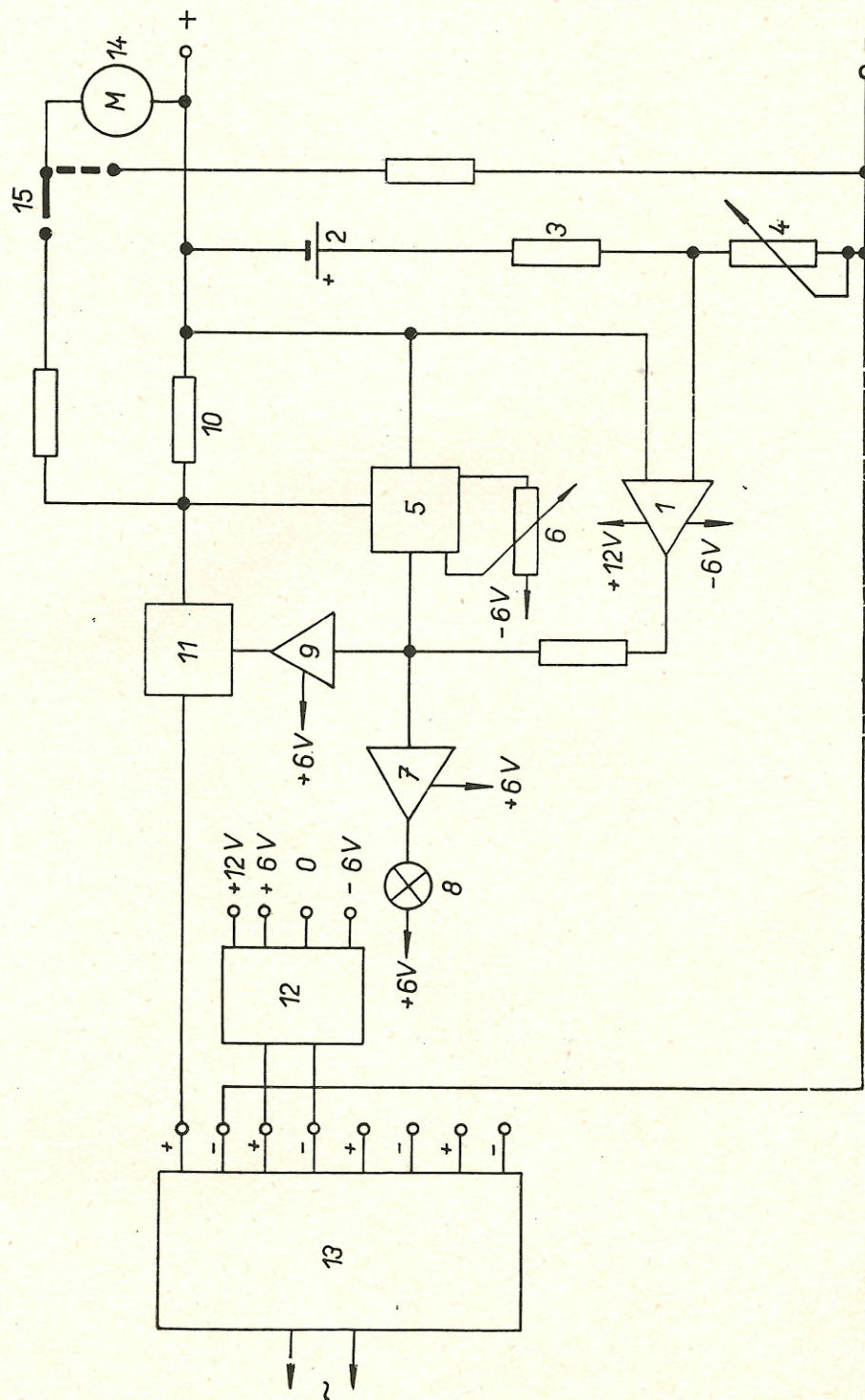
- 1 — Deviation amplifier
- 2 — Reference supply
- 3, 4 — Output voltage divider
- 5 — Protection amplifier
- 6 — Current limitation selecting potentiometer
- 7 — Amplifier for protection indication
- 8 — Protection indicating pilot lamp
- 9 — Current amplifier
- 10 — Protection resistor

#### 5.1. Connection of the stabilized power supply to the mains

Before connecting the stabilized power supply to the mains, it is essential to ensure that it is set to the available mains voltage. The mains voltage setting of the power supply can be altered by means of the voltage selector (W) mounted on its back panel. For this purpose, the retaining screw in the centre of the disc has to be removed, the disc pulled out and turned, and then pushed home again so that the number on it, which tallies with the available mains voltage, appears below the triangular mark, after which the retaining screw must be replaced to secure the disc. Whenever the setting of the voltage selector is altered, also the fuse cartridge in the mains fuse holder (P), which is next to the voltage selector, must be exchanged.

- 11 — регуляторные транзисторы
- 12 — вспомогательный стабилизатор
- 13 — источник питания
- 14 — измеритель выходного напряжения и тока
- 15 — переключатель измерения напряжения - ток

- |    |   |                                    |
|----|---|------------------------------------|
| 11 | — | Control transistors                |
| 12 | — | Auxiliary stabilizer               |
| 13 | — | Power supply unit                  |
| 14 | — | Output voltage and current meter   |
| 15 | — | Change-over switch voltage/current |



Обр. 1      Рис. 1      Fig. 1

## 6. NÁVOD K OBSLUZE A POUŽÍVÁNÍ

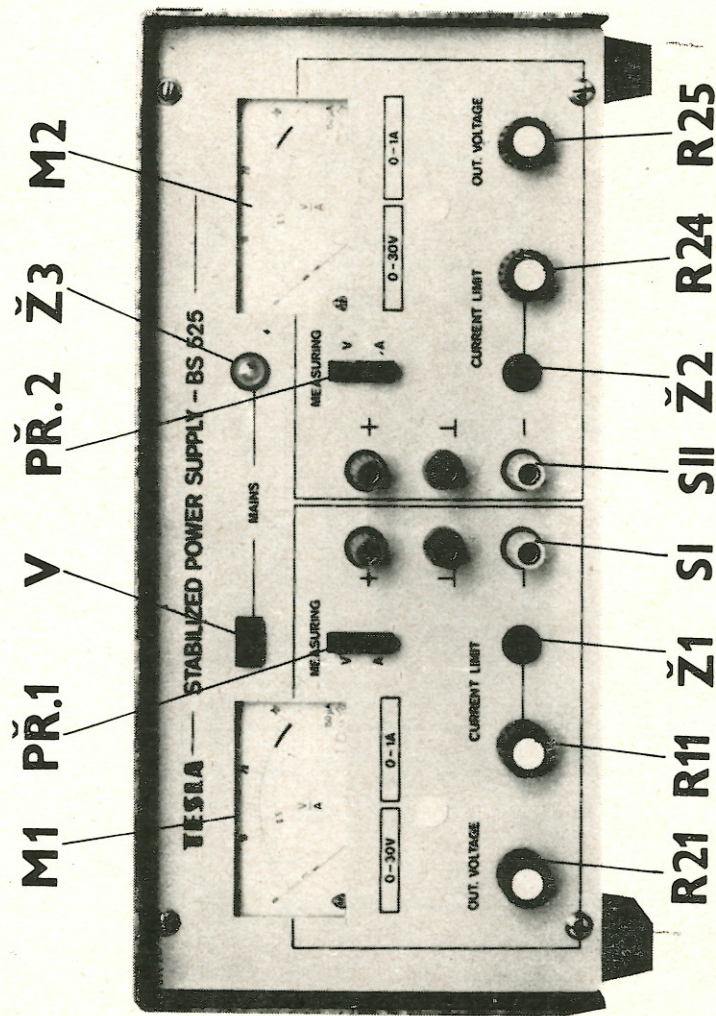
## 6. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИБОРА

## 6. INSTRUCTIONS FOR ATTENDANCE AND USE

### 6.1. Popis ovládacích prvků

### 6.1. Описание элементов управления

### 6.1. Description of the controls



Obr. 2

Рис. 2

Fig. 2

#### Zdroj I.

- M1 — měřidlo výstupního napětí a proudu
- PŘ.1 — přepínač měření napětí a proudu
- R21 — potenciometr pro nastavení výstupního napětí
- R11 — potenciometr pro nastavení omezení výstupního proudu
- Ž1 — žárovka indikace funkce ochrany
- SI — výstupní svorky prvního zdroje

#### Источник I

- M1 — измеритель выходного напряжения и тока
- PŘ.1 — переключатель измерения напряжения и тока
- R21 — потенциометр установки выходного напряжения
- R11 — потенциометр установки уровня ограничения выходного тока
- Ž1 — лампа индикации срабатывания защиты
- SI — выходные зажимы первого источника

#### Supply I.

- M1 — Meter of the output voltage and current
- PŘ.1 — Change-over switch for voltage/current indication
- R21 — Potentiometer for output voltage selection
- R11 — Potentiometer for output current limitation
- Ž1 — Pilot lamp indicating operation of the protection
- SI — Output terminals of supply unit I.

## Zdroj II.

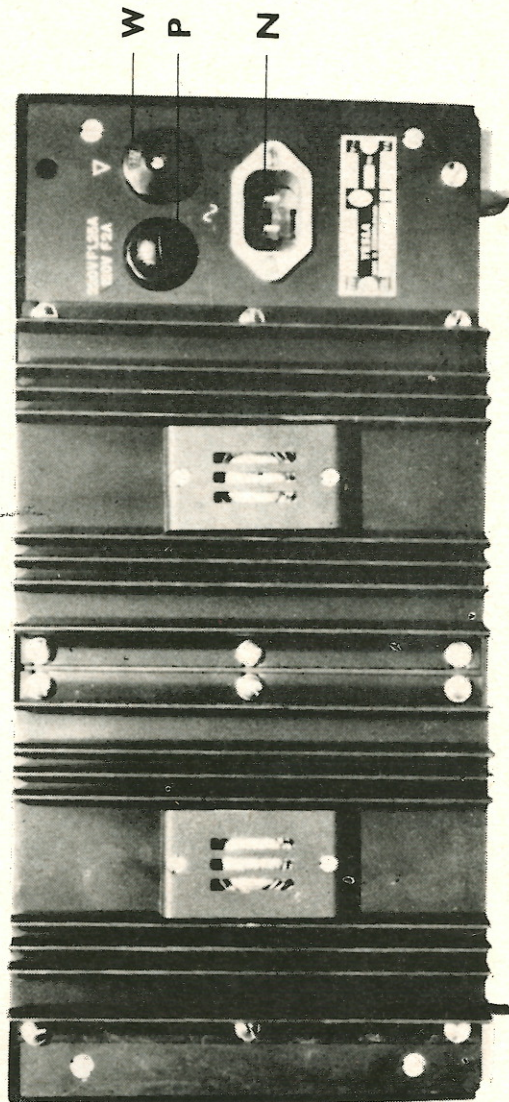
- M2 — měřidlo výstupního napětí a proudu  
 PŘ.2 — přepínač měření napětí a proudu  
 R25 — potenciometr pro nastavení výstupního napětí  
 R24 — potenciometr pro nastavení omezení výstupního proudu  
 Ž2 — žárovka indikace funkce ochrany  
 SII — výstupní svorky druhého zdroje  
 V — vypínač sítě celého přístroje  
 Ž3 — kontrola zapnutí přístroje

## Источник II

- M2 — измеритель выходного напряжения и тока  
 ПР.2 — переключатель измерения напряжения и тока  
 R25 — потенциометр установки выходного напряжения  
 R24 — потенциометр установки уровня ограничения выходного тока  
 Ж2 — лампа индикации срабатывания защиты  
 СИ — выходные зажимы второго источника  
 V — выключатель сети всего прибора  
 Ж3 — контроль включения прибора

## Supply II.

- M2 — Meter of the output voltage and current  
 PŘ.2 — Change-over switch for voltage/current indication  
 R25 — Potentiometer for output voltage selection  
 R24 — Potentiometer for output current limitation  
 Ž2 — Pilot lamp indicating operation of the protection  
 SII — Output terminals of supply unit II.  
 V — Mains switch of the power supply  
 Ž3 — Powering indication



Обр. 3 Рис. 3 Fig. 3

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

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

- P — Mains fuse holder  
 W — Mains voltage selector (220 V or 120 V)  
 N — Mains connector

## 6.2. Nastavení výstupního napětí

Пřepínač „Měření“ (PŘ.1, PŘ.2) přepnout do polohy „V“. Potenciometrem (R21, R25) „Výst. napětí“ nastavíme žádané napětí na měřidle (M1, M2) podle horní stupnice. K přesnému měření napětí je zapo-

## 6.2. Установка выходного напряжения

Переключатель «Измерение» (ПР.1, ПР.2) перевести в положение »V«. Потенциометром (R21, R25) »Вых. напряжение« установить требуемое напряжение по прибору (M1, M2) по верхней

## 6.2. Output voltage selection

The change-over switches (PŘ.1, PŘ.2) marked “Measuring” have to be set to “V”. Whilst observing the deflections of the meters (upper scales of M1, M2), the required voltages are selected by

требі připojit vnější voltmetr. Nastavitelnost výstupního napětí je asi 10 mV.

### 6.3. Nastavení omezení proudu (ochrany)

Преріау «Мѣрені» (PŘ.1, PŘ.2) přерпeme do polohy «A». Zkratujeme výstupní svorky + a - zdroje (I, II). Potenciometrem «Омеzenі proudu» (R11, R24) nastavíme žádanou max. velikost proudu na měřidle (M1, M2) podle spodní stupnice. Žárovka indikace ochrany (Ž1, Ž2) musí svítit.

Takto nastavený proud je 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 pro nejmenší proudy a asi o 50 mA pro největší proudy.

Způsob nastavení je naznačen na obr. 4.

Obr. 4  
Рис. 4  
Fig. 4

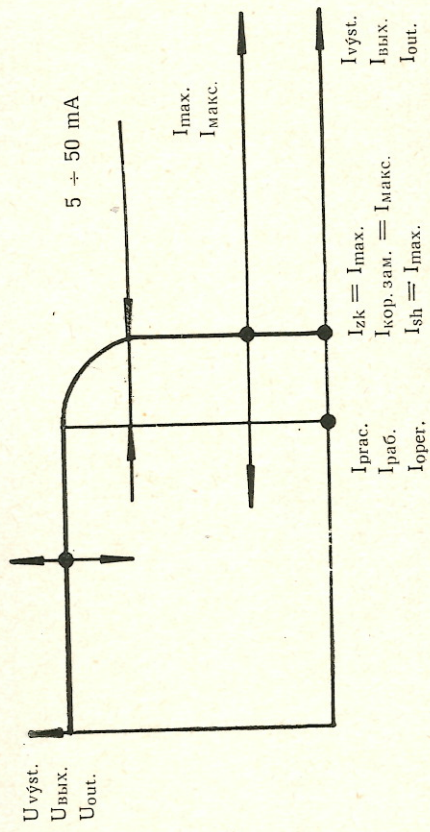
шкале. Для точного измерения напряжения необходимо подключить внешний вольтметр. Возможность установки выходного напряжения составляет приблизительно 10 мВ.

### 6.3. Установка уровня тока ограничения (защиты)

Переключатель «Измерение» (PŘ.1, PŘ.2) переключить в положение «A». Закоротить выходные зажимы + и - источника (I, II). Потенциометром «Ограничение тока» (R11, R24) установить требуемое максимальное значение тока по прибору (M1, M2) по нижней шкале. Лампа индикации срабатывания защиты (Ž1, Ž2) должна гореть.

Установленный таким образом ток превышает рабочий (т. е. макс. ток, при котором защита еще не срабатывает и для которого гарантируются параметры стабилизатора) прибл. на 5 мА в случае минимальных токов и прибл. на 50 мА для максимальных токов.

Способ установки показан на рис. 4.



adjusting the potentiometers (R21, R25) marked "Out. voltage". For exact output voltage indication, external voltmeters must be used. Possibility of output voltage adjustment is 10 mV approx.

### 6.3. Output current limitation (protection)

The appropriate change-over switch (PŘ.1 or PŘ.2) has to be set to "A". The output terminals + and - of the appropriate unit (I. or II.) are short-circuited. With the potentiometer "Current limit" (R11 or R24) the maximum current value is adjusted whilst observing the deflection of the pertaining meter (lower scale of M1 or M2). The pilot lamp (Ž1 or Ž2) which indicates the operation of the protection must glow.

The short-circuit current which has been set in this manner is always higher than the indicated operating current (i. e. the max. current drain at which the protection is inoperative and the guaranteed data of the stabilized power supply are valid); it exceeds the lowest current values by approximately 5 mA and the highest values by approximately 50 mA.

The method of adjustment is indicated in Fig. 4.

При устранении короткого замыкания выходных зажимов лампа индикации срабатывания защиты (Ж1, Ж2) должна погаснуть. Лампа индикации срабатывания защиты (Ж1, Ж2) всегда загорается в том случае, когда выходной ток превышает рабочее значение.

Установленный в соответствии со сказанным выше стабилизатор подготовлен для работы и к его выходным зажимам можно подключать нагрузку. Оба выходных зажима  $+$  и  $-$  каждого блока изолированы относительно корпуса. Если необходимо один из полюсов соединить с корпусом, то следует использовать короткозамыкающую перемычку, которой соединяется  $+$  или  $-$  зажим одного блока со средним зажимом корпуса.

#### 6.4. Соединение стабилизированных источников

При включении стабилизированных источников последовательно один из выходных зажимов должен быть соединен короткозамыкающей перемычкой с зажимом корпуса. Если один из источников не соединен с корпусом, то прибор невозможно включить последовательно. При последовательном включении оба тока должны быть отрегулированы по одинаковому току короткого замыкания (см. «Установка тока ограничения»).

#### 6.5. Измерение напряжения и тока

Для измерения выходного напряжения и тока прибор оборудован измерительными приборами (М1, М2). Переключение предела напряжения или тока осуществляется переключателями «Измерение» (РР.1, РР.2).

При измерении напряжения переключатель «Измерение» находится в положении «V» и следует руководствоваться верхней шкалой прибора. При измерении тока переключатель находится в положении «A» и справедлива нижняя шкала прибора. Для точного измерения напряжения необходимо к выходным зажимам подключить внешний вольтметр. При точном измерении тока внешним

Pro přesné měření napětí je nutné na výstupní svorky připojit vnější voltmetr. Při přesném měření proudu vnějším ampérmetrem je nutné počítat

When the short circuit of the output terminals is removed, the pilot lamp (Ж1 or Ж2) which indicates the operation of the protection must cease to glow; it lights up always when the current drain exceeds the preselected operating value.

After this adjustment, the stabilized current supply is ready for use and the load can be connected to its terminals.

The two output terminals,  $+$  and  $-$ , of each unit are floating (insulated from the framework). If it is necessary to connect one of the terminals with the frame, the supplied shorting link can be used to connect the  $+$  or the  $-$  terminal to the centre terminal of the frame.

#### 6.4. Interconnection of the stabilized supply units

When the two units are connected in series, then one of the output terminals must be connected to the terminal of the frame by means of a shorting link. If neither of the units is connected to the frame, the two units cannot be series connected. In series operation, the protections of the two units must be adjusted to the same shortcircuit current (according to the section "Output current limitation").

#### 6.5. Voltage and current measurement

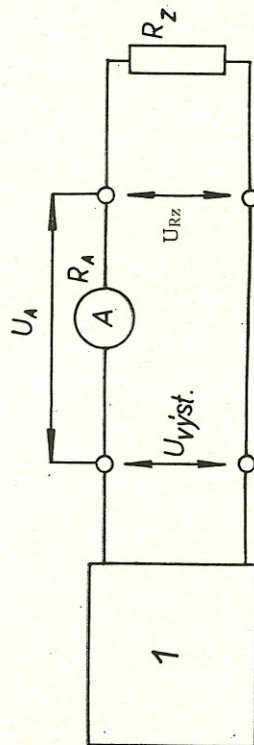
For the measurement of output voltages and currents, the stabilized power supply is fitted with meters (M1, M2). The change-over switches (РР.1, РР.2) marked "Measuring" serve for selecting voltage or current measurement.

For voltage measurement, the appropriate change-over switch must be in the position "V" and the upper scale of the meter is valid. For current measurement, the change-over switch must be set to "A" and the lower scale is valid.

If exact voltage results are required, an external voltmeter must be connected to the appropriate terminals. During exact current measurement by

s úbytkem napětí, který vznikne na ampérmetru, a se zvýšením výstupního odporu stabilizovaného zdroje (o vnitřní odpor ampérmetru), který zhoršuje proudovou stabilitu ( $S_I$ ), bude-li odběr proudu kolísat (viz obr. 5).

Obr. 5      Рис. 5      Fig. 5



- 1 — stabilizovaný zdroj
- 1 — стабилизированный источник питания
- 1 — Stabilized power supply

means of an external ammeter, it is necessary to take into account the voltage drop which is created across it, as well as the increase of the output resistance of the stabilized supply (by the internal resistance of the ammeter), which worsens the current stability ( $S_I$ ) if the load varies (Fig. 5).

## 6.6. Připojení zátěže k výstupním svorkám

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

Rozdělení napětí je na obr. 6.

Odpor přívodních vodičů je nutné volit tak, aby jeho hodnota neovlivnila výsledné stability stabilizovaného zdroje pro dané velikosti zatěžovacího proudu a jeho kolísání.

## 6.6. Подключение нагрузки к выходным зажимам

Выходное напряжение и все значения стабильности относятся к выходным зажимам стабилизированного источника питания.

В случае длинных выводов к нагрузке необходимо учитывать наличие падения напряжения, которое возникает на проводах. На эту величину уменьшается напряжение на нагрузке. Сопротивление токопроводящих проводов прибавляется к внутреннему сопротивлению стабилизированного источника, в результате чего ухудшается результирующая стабильность тока ( $S_I$ ).

Распределение напряжения показано на рис. 6.

Сопротивление токопроводящих проводов необходимо выбирать так, чтобы его значение не оказывало влияния на результирующую стабильность стабилизированного источника при данной величине тока нагрузки и на его изменении.

## 6.6. Connection of the load to the output terminals

The data of the output voltage and stability are to be understood as on the output terminals of the stabilized power supply. If the connection leads are longer, voltage drops must be taken into consideration; such losses reduce the voltage across the load. The resistance of the connection leads is added to the internal resistance of the power supply and thus worsens the resulting current stability ( $S_I$ ).

The distribution of the voltages is shown in Fig. 6. The resistance of the connection leads must be selected so as to preclude their influence on the resulting stability data of the power supply at the given current drain and its variations.