



BS 448 E

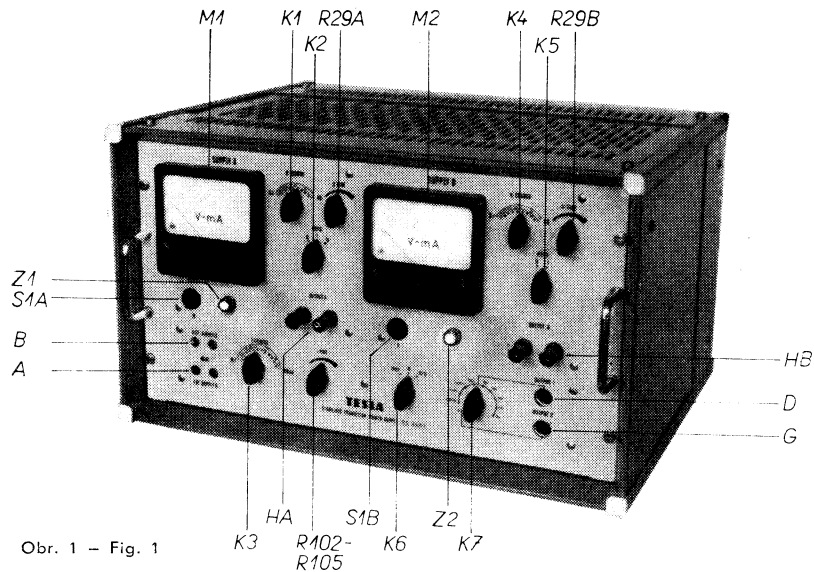
TESLA BS 448E

NAVOD K OBSLUZE

STABILIZOVANÝ NAPÁJEČ TRANZISTORŮ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ТРАНЗИСТОРОВ



Obr. 1 – Fig. 1

- S1A – vypínač sítě zdroje A
- S1B – vypínač sítě zdroje B
- K1 – přepínač napětí zdroje A – hrubě
- K2 – přepínač měřidla zdroje A

- K3 – přepínač proudu adaptoru – hrubě

- S1A – сетевой тумблер источника A
- S1B – сетевой тумблер источника B
- K1 – переключатель напряжения источника A-грубо
- K2 – переключатель измерительного прибора источника A

- K3 – переключатель тока приставки – грубо

K4	– přepínač napětí zdroje B – hrubě
K5	– přepínač měřidla zdroje B
K6	– přepínač druhu tranzistorů
K7	– funkční přepínač
R29A	– potenciometr nastavení napětí zdroje A – jemně
R102–R105	– potenciometr nastavení proudu – jemně
R29B	– potenciometr nastavení napětí zdroje B – jemně
A	– vstup vnějšího měřidla zdroje A
B	– vstup vnějšího měřidla zdroje B
HA	– výstup zdroje A
HB	– výstup zdroje B
D	– konektor výstupu 1
G	– konektor výstupu 2
Z1	– kontrolní žárovka zdroje A
Z2	– kontrolní žárovka zdroje B

Stabilizovaný napáječ tranzistorů BS 448E je určen pro napájení tranzistorů při měření jejich vlastností přístroji TESLA BM 431E s přípravkem BP 4310, BM 432, BM 433 s držákem BP 4320, BM 447E a BM 458E. Přístroj může být použit rovněž pro napájení tranzistorů při jiných měřeních, nebo pro napájení jiných elektrických obvodů, kde požadujeme dva na

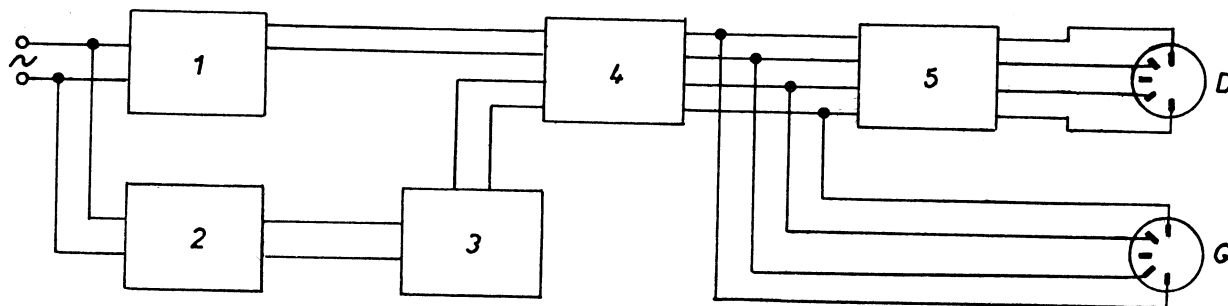
K4	– переключатель напряжения источника В - грубо
K5	– переключатель измерительного прибора источника В
K6	– переключатель типа транзисторов
K7	– переключатель рода работ
R29A	– потенциометр для установки напряжения источника А - точно
R102–R105	– потенциометр для установки тока - точно
R29B	– потенциометр установки напряжения источника В - точно
A	– вход внешнего измерительного прибора источника А
B	– вход внешнего измерительного прибора источника В
HA	– выход источника А
HB	– выход источника В
D	– гнездо выхода 1
G	– гнездо выхода 2
Z1	– контрольная лампа источника А
Z2	– контрольная лампа источника В

Стабилизированный источник питания транзисторов BS 448E предназначен для питания транзисторов при измерении их параметров с помощью прибора ТЕСЛА BM 431E с приспособлением BP 4310, BM 432, BM 433 с держателем BP 4320, BM 447E, BM 458E. Прибор может быть также использован для питания транзисторов при других измере-

sobě nezávislé stabilizované zdroje stejnosměrných napětí 0,1 – 60 V.

POPIS

Stabilizovaný napáječ tranzistorů BS 448E je tvořen dvěma stabilizovanými zdroji napětí, adaptorem, který mění stabilizovaný zdroj napětí na zdroj konstantního proudu (pro dané zátěže) a přepínači, které umožňují přepínání polarity a pořadí přiváděných napětí na výstupní konektor.



Obr. 2

них или для питания других электрических цепей, где необходимы два взаимно независимых стабилизированных источника постоянного напряжения в пределах 0,1–60 в.

ОПИСАНИЕ

Стабилизированный источник питания транзисторов BS 448E состоит из двух стабилизированных источников напряжения, приставки, которая преобразует стабилизированный источник напряжения в источник постоянного тока (для данной нагрузки) и из переключателей, которые дают возможность переключения полярности и порядка подачи напряжений на выходное гнездо.

Фиг. 2

- 1 – stabilizovaný zdroj B
- 2 – stabilizovaný zdroj A
- 3 – adaptor
- 4 – přepínač PNP a NPN
- 5 – přepínač pro měření Y parametrů
- D – konektor výstupu 1
- G – konektor výstupu 2.

Každý ze zdrojů se skládá z těchto částí:

1. Zdroj napětí – hlavní zdroj
 napájecí zdroj pro proudový zesilovač
 napájecí zdroj pro referenční napětí.
2. Obvod referenčního napětí.
3. Stejnsměrný zesilovač.
4. Sériový regulátor s proudovým zesilovačem.
5. Pomocné obvody.

Hlavní zdroj je vzhledem k využití sériového regulačního tranzistoru přepínatelný v osmi rozsazích.

Napájecí zdroj pro proudový a stejnosměrný zesilovač má výstupní napětí stabilizované Zenerovou diodou a umožňuje použití tranzistorů s menším napětím mezi kolektorem a emitorem u proudovém zesilovači.

Referenční napětí získáváme pomocí čtyř Zenerových diod. Pro lepší stabilitu je napájecí napětí pro Zenerovy diody předstabilizováno stabilizační doutnavkou.

- 1 — стабилизированный источник В
- 2 — стабилизированный источник А
- 3 — приставка
- 4 — переключатель р-п-р и п-р-п
- 5 — переключатель для измерения У-параметров
- D — гнездо выхода 1
- G — гнездо выхода 2

Каждый из источников состоит из следующих частей:

1. Источник напряжения — главный источник
 источник питания усилителя тока
 источник питания схемы опорного напряжения
2. Схема опорного напряжения
3. Усилитель постоянного тока
4. Последовательный регулятор с усилителем тока
5. Вспомогательные цепи

Ввиду использования последовательного регулируемого транзистора, главный источник переключается в восьми поддиапазонах.

Источник питания усилителя тока и усилителя постоянного тока обеспечивает выходное напряжение, которое стабилизировано диодом Ценера и дает возможность использования транзисторов с меньшим напряжением между коллектором и эмиттером в усилителе тока.

Опорное напряжение создается с помощью четырех диодов Ценера. Для получения стабильности напряжение, подаваемое на диоды Ценера, предварительно стабилизируется с помощью газоразрядного стабиловольта.

Усмёрňоваче jednotlivých zdrojů jsou zapojeny do můstku.

Změna výstupního napětí zdroje se provádí změnou referenčního napětí pomocí odporového děliče. Hodnoty odporů jsou stanoveny tak, aby bylo v každém rozsahu zaručeno překrytí.

Stejněsměrný zesilovač zesiluje změny výstupního napětí a přes proudový zesilovač ovládá vnitřní odpor sériového regulačního tranzistoru tak, že výstupní napětí zůstává prakticky konstantní. Zdroj je opatřen kompenzacemi, které zlepšují jeho stabilizační vlastnosti. Kompenzace se nastavují regulačními prvky uvnitř zdroje.

Přepínačem K2 lze vestavěné měřidlo přepnout na měření napětí nebo proudu. Napěťové rozsahy měřidla se přepínají současně s přepínáním výstupního napětí přepínačem K1. Proudový rozsah je pouze jeden.

Zdroj A s připojeným adaptorem tvoří stabilizovaný zdroj proudu. Adaptor se skládá z odporů. Pomocí těchto odporů lze přepínačem po skocích a potenciometrem plynule měnit výstupní proud v rozmezí 0,1 až 100 mA se stabilitou $\frac{\Delta I}{I} = 10^{-2}$ pro dané zátěže. Současně s přepínáním proudu se mění proudové rozsahy vestavěného měřidla, avšak pouze po přepnutí přepínače K2 do polohy „I“. V přístroji BS 448E je dále umístěn přepínač, kterým se přepínají po-

Выпрямители отдельных источников включены по мостовой схеме.

Изменение выходного напряжения источника осуществляется путем изменения опорного напряжения с помощью омического делителя. Величина сопротивлений установлена так, чтобы все поддиапазоны взаимно перекрывались.

Усилитель постоянного тока усиливает изменения выходного напряжения и через усилитель тока управляет внутренним сопротивлением последовательного регулирующего транзистора таким образом, что выходное напряжение практически остается постоянным. Источник снабжен схемами компенсации, которые улучшают его стабильность. Компенсация устанавливается с помощью регулировочных элементов, расположенных внутри источника.

С помощью переключателя K2 можно встроенный измерительный прибор переключить для измерения напряжения или тока. Пределы измерения напряжения прибора переключаются одновременно с переключением выходного напряжения с помощью переключателя K1. Предел измерения тока только один.

Источник A с подключенной приставкой образует стабилизированный источник тока. Приставка состоит из сопротивлений. С помощью этих сопротивлений можно переключателем выходной ток изменять по скачкам в пределах от 0,1 до 100 ма со стабильностью $\frac{\Delta I}{I} = 10^{-2}$ для данных нагрузок. Плавно можно изменять ток с помощью потенциометра. Одновременно с переключением тока изменяются пределы измерения тока встроенного прибо-

larity zdrojů pro měření tranzistorů typu PNP a NPN, vyvedených na konektory D a G. Dále je zde přepínač, který vývody zdrojů přepíná v různých kombinacích (viz kapitola „provoz proudového zdroje“) pro měření parametrů Y měřiči BM 432 a BM 433 s adaptorem BP 4320.

Na předním panelu jsou umístěny zdičky pro připojení vnějších měřidel.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Stabilizovaný zdroj napětí (zdroj A, B)

Výstupní napětí U_2 :	0,1 až 60 V přepínatelné v osmi rozsazích
Výstupní proud:	0 až 100 mA
Vnitřní odpor:	$< \pm 0,1 \Omega$ pro $\Delta I = 30$ mA a $U_2 = 0,1$ až 30 V $< \pm 0,4 \Omega$ pro $\Delta I = 30$ mA a $U_2 = 30$ až 60 V

ра, однако, только после переключения переключателя K2 в положение «Ip». В приборе BS 448E, далее, расположен переключатель, с помощью которого переключается полярность источников питания для измерения транзисторов типа p-n-p или n-p-n. Эти источники соединены с зажимами D и G. Далее в приборе имеется переключатель, который выводит источники питания переключает в различных комбинациях (см. раздел «Работа источника тока») для измерения параметров Y с помощью приборов BM 432 и BM 433 при использовании приставки BP 4320.

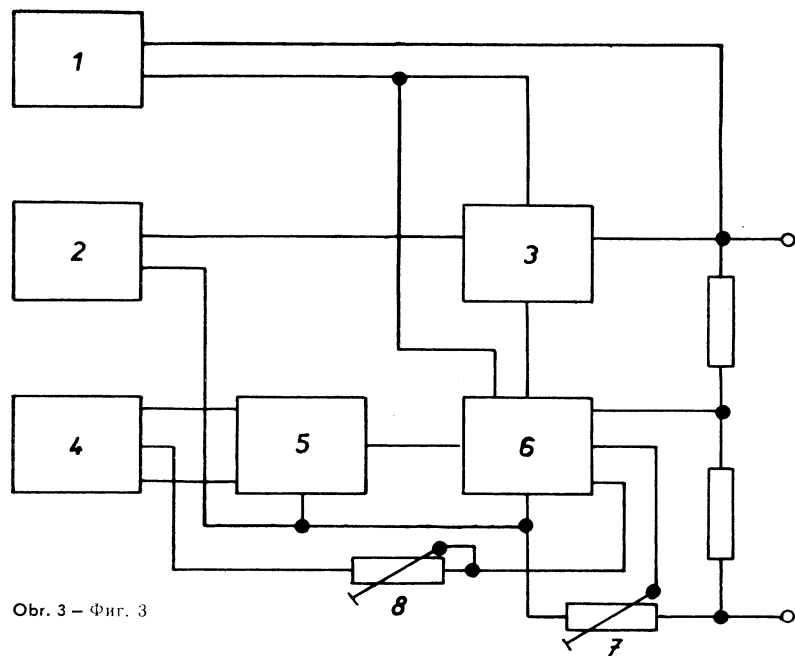
На передней панели расположены гнезда для подключения внешних измерительных приборов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Стабилизированный источник напряжения (источник A, B)

Выходное напряжение U_2 :	0,1–60 в с возможностью переключения в восьми поддиапазонах
Выходной ток:	0–100 ма
Внутреннее сопротивление:	$< \pm 0,1$ ом для $\Delta I = 30$ ма и $U_2 = 0,1$ –30 в $< \pm 0,4$ ом для $\Delta I = 30$ ма и $U_2 = 30$ –60 в

Stabilita pro změnu zátěže ($\Delta I = 100 \text{ mA}$):	lepší než $1 \cdot 10^{-3}$ nebo menší než 10 mV	Стабильность при изменении нагрузки ($\Delta I = 100 \text{ ма}$):	менее $1 \cdot 10^{-3}$ или менее 10 мв
Stabilita:	lepší než $1 \cdot 10^{-3}$ nebo menší než 5 mV pro krátkodobou změnu síťového napětí $\pm 10 \%$	Стабильность:	менее $1 \cdot 10^{-3}$ или меньше 5 мв для кратковременного изменения напряжения сети на $\pm 10 \%$
Stabilita po dobu 15 minut:	lepší než $5 \cdot 10^{-3}$ nebo 10 mV pro dané výstupní napětí a proud	Стабильность в течение 15 мин.:	менее $5 \cdot 10^{-3}$ или 10 мв для ланых выходных напряжения и тока.
Doba náběhu pro dosažení stability $5 \cdot 10^{-3}$ po dobu 15 minut je 1 hodina pro danou zátěž a výstupní napětí.		Время установления для достижения стабильности $5 \cdot 10^{-3}$ в течение 15 мин. составляет 1 час для данной нагрузки и данного выходного напряжения.	
Zvlnění:	$< 1 \text{ mV}$	Пульсации:	$< 1 \text{ мв}$
Teplotní rozsah použití přístroje:	$-10 - +40 \text{ }^\circ\text{C}$	Рабочий диапазон температуры прибора:	$-10 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$
Přesnost měřidel proudu a napětí:	$1,5 \%$	Точность измерительных приборов тока и напряжения:	$1,5 \%$
Maximální napětí proti kostře:	500 V	Максимальное напряжение относительно корпуса:	500 в
Minimální izolační odpor:	$> 2 \text{ M}\Omega$	Минимальное сопротивление изоляции:	$> 2 \text{ Мом}$
Teplotní závislost:	$50 \text{ mV}/^\circ\text{C}$	Температурная зависимость:	$50 \text{ мв}/^\circ\text{C}$



Обр. 3 – Фиг. 3

- 1 – usměřovač proudového zesilovače
- 2 – hlavní usměřovač
- 3 – regulační tranzistor a proudový zesilovač
- 4 – usměřovač referenčního napětí
- 5 – referenční napětí s přepínačem
- 6 – stejnosměrný zesilovač
- 7 – proudová kompenzace
- 8 – napěťová kompenzace

- 1 – выпрямитель усилителя тока
- 2 – главный выпрямитель
- 3 – регулировочный транзистор и усилитель тока
- 4 – выпрямитель опорного напряжения
- 5 – схема опорного напряжения с переключателем
- 6 – усилитель постоянного тока
- 7 – схема компенсации тока
- 8 – схема компенсации напряжения

Stabilizovaný zdroj proudu (zdroj A s adaptorem)

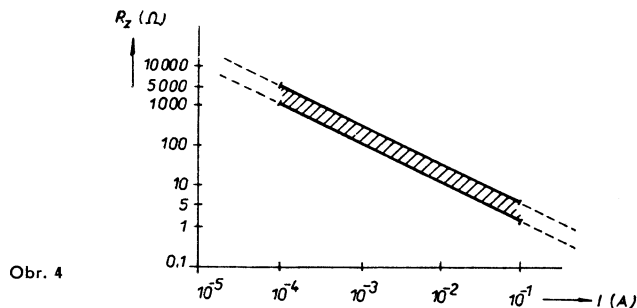
Výstupní proud: 0,1 až 100 mA přepínatelný
ve dvanácti rozsazích

Odpor zátěže:

Стабилизированный источник тока (источник А с приставкой)

Выходной ток: 0,1—100 ма с возможностью пе-
рключения в двенадцати под-
диапазонах

Сопротивление нагрузки:



Stabilita proudu pro
změnu zátěže dle grafu: lepší než $1 \cdot 10^{-2}$

Stabilita proudu: lepší než $1 \cdot 10^{-3}$ pro krátkodo-
bou změnu síťového napětí
 $\pm 10\%$

Stabilita
po dobu 15 minut: lepší než $1 \cdot 10^{-2}$ pro danou zátěž

Стабильность тока при
изменении нагрузки в со-
ответствии с графиком:

Стабильность тока: менее $1 \cdot 10^{-2}$
менее $1 \cdot 10^{-3}$ для кратковремен-
ного изменения напряжения се-
ти на $\pm 10\%$

Стабильность в течение
15 мин.:

менее $1 \cdot 10^{-2}$ для данной на-
грузки

Zvlnění: < 1 mV
Teplotní rozsah použití přístroje: -10 – +40 °C
Maximální napětí proti kostře: 500 V
Minimální izolační odpor: > 2 MΩ
Osazení: 8×KY704, 16×KY703, 10×3NZ70, 6×OC77, 2×GC500, 2×6NU73, 2×14TA31

Napájení: 220/120 V 50 Hz; 90 VA

Jištění: 2×0,4 A/250 V pro 220 V
2×0,8 A/250 V pro 120 V
2×0,25 A/250 V
2×0,6 A/250 V

Rozměry a váha: 440×340×335 mm; 26 kg

Prislušenství: síťová šňůra,
2 ks vidlice 1AF 895 52,
sáček s náhradními pojistkami
a návod k obsluze.

Пульсации: < 1 мВ
Рабочий диапазон температуры прибора: -10 ÷ +40 °C

Максимальное напряжение относительно корпуса: 500 в

Минимальное сопротивление изоляции: > 2 Мом

Рабочий комплект полупроводниковых приборов и ламп: 8×KY704, 16×KY703, 10×3NZ70, 6×OC77, 2×6NU73, 2×GC500, 2×14TA31

Питание: 220/120 в, 50 гц; 90 ва

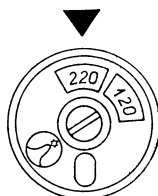
Защита: 2×0,4 а/250 в для 220 в
2×0,8 а/250 в для 120 в
2×0,25 а/250 в
2×0,6 а/250 в

Размеры и вес: 440×340×335 мм; 26 кг

Принадлежности: сетевой шнур, 2 шт. фишка 1 AF 895 52, пакетик с запасными предохранителями и инструкция по эксплуатации.

ПРИПРАВА K MĚŘENÍ

Před připojením přístroje 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 vytáhneme a natočíme tak, aby číslo, udávající správné síťové napětí, bylo pod trojúhelníkovou značkou (obr. 5). Šroub potom opět zašroubujeme a tím kotouček zajistíme. Po přepojení přístroje na jiné síťové napětí je třeba vyměnit síťovou pojistku, umístěnou vedle voliče napětí.



Obr. 5 – Фиг. 5

Hodnoty pojistek pro napětí 120 V a 220 V jsou uvedeny v odstavci „Technické údaje“.

Kontrolu provádíme u obou voličů a pojistek.

Před zapnutím přístroje zkontrolujeme mechanickou nulu měřidel. Případné odchylky odstraníme šroubkem na měřidle.

Přístroj je kontrolován v bezpečnostní třídě I podle ČSN 35 6501 – revidované vydání. (Kovové části přístupné dotyku jsou určeny k připojení na ochranný vodič a izolace částí pod síťovým napětím vyhovuje uvedené normě.)

ПОДГОТОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Перед подключением прибора к сети необходимо убедиться в том, что прибор переключен на правильное напряжение сети. Переключение осуществляется с помощью диска переключателя, расположенного на задней стенке прибора. Для переключения следует вывинтить винт в центре переключателя напряжения, диск вынуть и повернуть его так, чтобы число, определяющее правильное значение напряжения сети, находилось против треугольной метки (фиг. 5). Затем винт снова затягивается, в результате чего диск фиксируется. После переключения прибора на другое напряжение сети необходимо заменить сетевой предохранитель, который расположен рядом с переключателем напряжения.

Значения предохранителей для напряжений 120 в и 220 в даны в разделе «Технические данные».

Следует контролировать оба переключателя и предохранители. Перед включением прибора следует проконтролировать установку механического нуля измерительных приборов. Возможные отклонения следует устранить с помощью отвертки.

Прибор сконструирован по 1-му классу безопасности в соответствии с МЭК (доступные металлические части подключаются к нулевому проводу и изоляция частей, находящихся под сетевым напряжением, отвечает требованиям МЭК).

УВЕДЕНИ ДО ПРОВОЗУ

Провоз proudového zdroje (zdroj A)

Пřepínačem K2 přepneme do polohy „Měření U“. Konektory D, G a svorky HA, HB zůstávají nepropojeny. Zapneme vypínač S1A, přičemž se rozsvítí kontrolní žárovka Z1.

Пřepínačem K1 a potenciometrem R29A nastavíme napětí zdroje na 55 V (hodnota napětí se odečítá na horní stupnici měřidla M1, konstanta $k = 1$). Pak přepínač K2 přepneme do polohy „I_p“, přičemž se měřidlo M1 připojí na bočníky, přepínané současně se skokovou regulací proudu přepínačem K3. Proud se odečítá na spodní stupnici měřidla M1, přičemž počet dílků se násobí konstantou, kterou udává poloha přepínače K3. Proud se odebírá z konektoru D nebo G. Při odběru proudu z konektoru G, musí být přepínač K7 v poloze „0“. Velikost proudu nastavujeme přepínačem K3 hrubě a potenciometrem R102–R105 jemně. Jemně můžeme nastavit proud též potenciometrem R29A. Přibližně můžeme proud nastavit bez připojené zátěže, přepneme-li přepínač K6 do polohy „0“. Žádáme-li přesnější měření proudu než je měření vestavěným měřidlem, připojíme vnější

ПУСК В ХОД ● Работа источника тока (источник А)

Переключатель K2 переключается в положение «Измерение U». Гнезда D, G и зажимы HA, HB остаются не проклученными. Затем следует включить выключатель S1A, причем загорается контрольная лампа Z1. С помощью переключателя K1 и потенциометра R29A устанавливается напряжение источника равным 55 в (значение напряжения отсчитывается по верхней шкале измерительного прибора M1, постоянная $k = 1$). Затем переключатель K2 переключается в положение «I_p», причем измерительный прибор M1 подключается к шунтам, которые переключаются одновременно со скачкообразным изменением тока, осуществляемым с помощью переключателя K3. Значение тока отсчитывается по нижней шкале измерительного прибора M1, причем количество делений умножается на постоянную величину, определяемую положением переключателя K3. Ток снимается с гнезда D или G. При снятии тока с гнезда G переключатель K7 должен находиться в положении «0». Величина тока устанавливается грубо с помощью переключателя K3, а точно — с помощью потенциометра R102–R105. Точную установку тока можно осуществлять также с помощью потенциометра R29A. Приближенное значение тока может быть установлено без подключенной нагрузки, если переключатель K6 переключить в положение «0». Если требуется более точное измерение тока, чем измерение с помощью встроенного измерительного прибора, то внешний измерительный прибор следует подключить к зажимам А. Зажимы HA не проклучаются, так

měřidlo do zdírek A. Svorky HA se nesmějí propojovat, protože jsou pod napětím a mohlo by dojít k přetížení zdroje.

Provoz napěťového zdroje (zdroj A)

Zdroj stabilizovaného proudu (zdroj A) lze rovněž použít jako samostatný zdroj stabilizovaného napětí.

Přepínač K6 dáme do polohy „PNP“ nebo „NPN“ a přepínač K7 přepneme do polohy „0“. Přepínač K2 přepneme do polohy „Měření U“ nebo „Měření I“. Zapneme vypínač S1A, přičemž se rozsvítí kontrolní žárovka Z1. – Stabilizované napětí se odebírá ze svorek HA. Přepínačem K1 a potenciometrem R29A lze nastavit libovolné napětí v rozmezí 0,1–60 V. Hodnotu napětí odečítáme na horní stupnici měřidla M1, když počet dílků násobíme konstantou, udávanou přepínačem K1. Proud po přepnutí přepínače K2 do polohy „Měření I“ odečítáme na dolní stupnici měřidla M1 v jednom rozsahu 100 mA. V případě použití zdroje A jako zdroje stabilizovaného napětí, nesmí být zapojeny konektory D a G.

Rovněž nemá význam připojovat vnější měřidlo proudu do svorek A.

как они находятся под напряжением и их проключение могло бы вызвать перегрузку источника.

Работа источника напряжения (источник А)

Источник стабилизированного тока (источник А) может быть также использован в качестве самостоятельного источника стабилизированного напряжения.

Переключатель K6 переключается в положение p-p или p-p-p и переключатель K7 переключается в положение «0». Переключатель K2 переключается в положение «Измерение U» или «Измерение I». Затем следует включить выключатель S1A, причем загорается контрольная лампа накаливания Z1. Стабилизированное напряжение снимается с зажимов HA. С помощью переключателя K1 и потенциометра R29A можно установить любое напряжение в пределах от 0,1 до 60 в. Величина напряжения отсчитывается по верхней шкале измерительного прибора M1, причем количество делений умножается на постоянную, определяемую переключателем K1.

Величина тока после переключения переключателя K2 в положение «Измерение I» отсчитывается по нижней шкале измерительного прибора M1 в пределах одного диапазона 100 ма. В случае использования источника А в качестве источника стабилизированного напряжения гнезда D и G не должны быть проключены. Также не имеет никакого значения подключение внешнего прибора для измерения тока к гнездам А.

Provoz stabilizovaného zdroje napětí (zdroj B)

Přepínač K5 přepneme do polohy „Měření U“, což nám zároveň kontrolu zapnutí zdroje. Přepínač K6 může být v libovolné poloze. Přepínač K7 přepneme do polohy „0“. Zapneme vypínač S1B, přičemž se rozsvítí kontrolní žárovka Z2. Přepínačem K4 a potenciometrem R29B lze pak nastavit libovolné napětí v rozmezí 0,1–60 V. Hodnotu napětí odečítáme na horní stupnici měřidla M2, když počet dílků násobíme konstantou k, kterou udává poloha přepínače K4.

Proud po přepnutí přepínače K5 do polohy „Měření I“ odečítáme na dolní stupnici měřidla M2 na jednom rozsahu 100 mA. V případě použití zdroje pro jiné účely než k měřičům tranzistorů odebíráme napětí ze svorek HB. Konektory D a G nesmí být zapojeny. Pro použití k měřičům tranzistorů odebíráme napětí z konektorů D nebo G podle použitého měřiče. Přepínače K6 a K7 jsou v poloze podle potřeby. Při použití výstupu G musí být přepínač K7 v poloze „0“.

Požadujeme-li přesnější měření výstupního napětí, můžeme použít vnějšího měřidla, připojeného do svorek B.

Работа стабилизированного источника напряжения (источник B)

Переключатель K5 переключается в положение «Измерение U», что дает возможность контроля включения источника питания. Переключатель K6 может находиться в любом положении. Переключатель K7 переключается в положение «0». Затем следует включить переключатель S1B, причем загорается контрольная лампа накаливания Z2. С помощью переключателя K4 и потенциометра R29B можно после этого установить любую величину напряжения в пределах от 0,1 до 60 в. Величина напряжения отсчитывается по верхней шкале измерительного прибора M2 при умножении числа делений на постоянную k, определенную положением переключателя K4. Ток после переключения переключателя K5 в положение «Измерение I» отсчитывается по нижней шкале измерительного прибора M2 в одном пределе 100 ма. В случае использования источника для других целей, чем для совместной работы с измерителями транзисторов, напряжение снимается с зажимов HB. Гнезда D и G не должны быть включены. При совместной работе с измерителями транзисторов напряжение снимается с гнезда D или гнезда G в зависимости от используемого измерителя. Переключатели K6 и K7 устанавливаются в положения по мере надобности. При использовании выхода G переключатель K7 должен находиться в положении «0».

Если требуется более точное измерение выходного напря-

Provoz zdroje A a B není na sobě závislý. Svorky zdrojů A a B nejsou galvanicky spojeny s kostrou, ani mezi sebou a je tedy možné libovolný pól uzemnit. Pozor při provozu zdroje s měřiči tranzistorů, kdy používáme přepínače K7 – nesmíme uzemnění svorek provést na zdrojích (nebezpečí zkratu). Uzemnit lze pouze libovolný vodič z výstupu D, nebo dva vodiče z výstupu G.

U p o z o r n ě n í :

Při použití napáječe BS 448E ve spojení s přístroji pro měření tranzistorů TESLA BM 431E, BM 432, BM 433, BM 447E a BM 458E je nutné, aby při jakékoliv manipulaci s měřeným tranzistorem (připojování a odpojování tranzistoru) byl přepínač K6 v poloze „0“. V této poloze je výstup proudového zdroje zkratován. Zanedbáním této připomínky může dojít při odpojení měřeného tranzistoru u výše uvedených přístrojů k nabití blokovacích kondenzátorů mezi bází a emitorem na hodnotu až 60 V (napětí nezatíženého proudového zdroje). Při připojení měřeného tranzistoru může dojít k jeho zničení.

жения, то можно использовать внешний измерительный прибор, который подключается к зажимам В. Источники А и В с точки зрения работы являются взаимно независимыми. Гнезда источников А и В гальванически не соединены с корпусом и между собой, в результате чего имеется возможность заземления любого контакта. При совместной работе источника питания с измерителями параметров транзисторов необходимо обращать внимание на то, что при использовании переключателя К7 заземление зажимов не должно быть осуществлено в источниках (опасность короткого замыкания). Заземлить можно только любой провод выхода D или два провода выхода G.

В н и м а н и е :

При использовании источника питания BS 448E при совместной работе с приборами для измерения параметров транзисторов ТЕСЛА BM 431E, BM 432, BM 433, BM 447E и BM 458E необходимо, чтобы при любой манипуляции с измеряемым транзистором (подключение и отключение транзистора) переключатель К6 находился в положении «0». В этом положении закорочен выход источника тока. При несоблюдении этого примечания при отключенном измеряемом транзисторе у вышеупомянутых приборов может иметь место зарядка блокировочных конденсаторов между базой и эмиттером до напряжения 60 в (напряжение ненагруженного источника тока). При полкключении измеряемого транзистора может наступить его выход из строя.

ZAPOJENÍ VÝVODŮ KONEKTORŮ

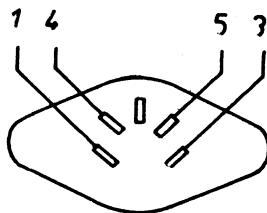
Výstup D

Slouží například pro připojení držáku TESLA BP 4320 přístrojů BM 432 a BM 433. Číslování vývodů konektoru D při pohledu na panel:

СХЕМА ВЫВОДОВ ГНЕЗД

Выход D

Выход служит, например, для подключения держателя ТЕСЛА BP 4320 приборов BM 432 и BM 433. Нумерация выводов гнезда D выполнена на панели:



Obr. 6

Фиг. 6

Poloha řadiče K7 Положение переключателя K7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Měření Измерение	0	Y_{11b} Y_{22k}	$Y_{11\bullet}$ Y_{11k}	Y_{22b} $Y_{22\bullet}$	Y_{21b}	Y_{21k}	Y_{21c}	Y_{12b}	$Y_{12\bullet}$	Y_{12k}
Vývod konektoru 1 Вывод гнезда 1	0	-I +U	+I	+U -I	-U	-U	+I	+I	+U -I	-I +U
Vývod konektoru 4 Вывод гнезда 4	0	+I	-I +U	-U	+I	-I +U	-I +U	-U	-U	+I
Vývod konektoru 5 Вывод гнезда 5	0	-U	-U	+I	0	0	0	0	0	0
Vývod konektoru 3 Вывод гнезда 3	0	0	0	0	-I +U	+I	-U	+U -I	+I	-U

Označení:

+I; -I vývody stabilizovaného zdroje proudu – zdroj A
 +U; -U vývody stabilizovaného zdroje napětí – zdroj B.

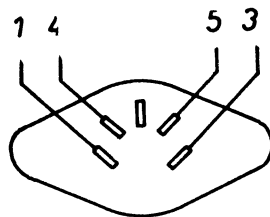
Poloha přepínače K6 je PNP.

Při poloze přepínače K6 na NPN jsou polarity opačné.

Výstup G

Slouží například pro připojení přípravku BP 4310 přístroje BM 431E a přístrojů BM 447E a BM 458E.

Číslování vývodů konektoru G při pohledu na panel.



Obr. 7

		Vývody konektoru			
		1	4	5	3
Přepínač K6	NPN	+I	-I	+U	-U
	PNP	-I	+I	-U	+U

Обозначение: +I; -I выводы стабилизированного источника тока – источник А
 +U; -U выводы стабилизированного источника напряжения – источник В

Положение переключателя K6 соответствует р-п-р.

При положении переключателя K6 на п-р-п полярности меняются.

Выход G

Этот выход служит, например, для подключения приспособления BP 4310 прибора BM 431E, а также приборов BM 447E и BM 458E.

Нумерация выводов гнезда G выполнена на панели:

Фиг. 7

		Выводы коннектора			
		1	4	5	3
Переключатель K6	р-п-р	+I	-I	+U	-U
	п-р-п	-I	+I	-U	+U

Označení:

+I; -I vývody stabilizovaného zdroje proudu – zdroj A
+U; -U vývody stabilizovaného zdroje napětí – zdroj B.

Přepínač K7 musí být v poloze „0“.

Обозначения: +I; -I выводы стабилизированного источника тока – источник А
+U; -U выводы стабилизированного источника напряжения – источник В
Переключатель К7 должен находиться в положении «0».

СПИСОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Источник А, Источник В 1АК 197 45

Сопротивления:

Обозн.	Сорт	Величина	Мощность вт	Допуск ± %	Норма ЧССР
R1	непроволочное	10 ом	1	—	TR 116 10
R2	проволочное	1 ком	6	—	TR 510 1к
R3	непроволочное	10 ом	0,1	—	TR 113 10
R4	проволочное	2,7 ком	10	10	TR 551 2к7/А
R5	непроволочное	3,3 ком	1	—	TR 116 3к3
R6	непроволочное	10 ком	0,25	—	TR 114 10к
R7	непроволочное	68 ком	0,5	—	TR 115 68к
R8	проволочное	6,8 ом	2	—	TR 636 6J8
R9	проволочное	6,8 ом	2	—	TR 636 6J8
R10	непроволочное	10 ом	2	—	TR 117 10к
R11	проволочное	33 ом	6	—	TR 510 33
R12	потенциометр	680 ом	0,2	—	TP 035 680
R13	непроволочное	240 ом	0,5	5	TR 115 240/В
R14	непроволочное	180 ом	0,5	5	TR 115 180/В
R15	непроволочное	62 ом	0,5	5	TR 115 62/В
R16	непроволочное	270 ом	0,5	5	TR 115 270/В
R17	непроволочное	360 ом	0,5	5	TR 115 360/В
R18	непроволочное	360 ом	0,5	5	TR 115 360/В
R19	непроволочное	270 ом	0,5	5	TR 115 270/В
R20	непроволочное	330 ом	0,5	5	TR 115 330/В
R21	непроволочное	43 ом	0,5	5	TR 115 43/В
R22	непроволочное	270 ом	0,5	5	TR 115 270/В
R23	непроволочное	180 ом	0,5	5	TR 115 180/В

Обозн.	Сорт	Величина	Мощность вт	Допуск \pm %	Норма СССР
R24	непроволочное	100 ом	0,5	5	TR 115 100/B
R25	непроволочное	27 ом	0,5	5	TR 115 27/B
R26	непроволочное	100 ом	0,5	5	TR 115 100/B
R27	непроволочное	510 ом	0,5	5	TR 115 510/B
R28	непроволочное	510 ом	0,5	5	TR 115 510/B
R29	потенциометр	4,7 ком	2	5	1AN 691 29
R30	непроволочное	2,2 Мом	0,25	—	TR 114 2M2
R31	непроволочное	2,2 ком	0,5	—	TR 115 2к2
R32	непроволочное	2,2 ком	0,5	—	TR 115 2к2
R33	непроволочное	10 ком	0,25	—	TR 114 10к
R34	непроволочное	10 ком	0,25	—	TR 114 10к
R35	непроволочное	4,7 ком	0,25	—	TR 114 4к7
R36	непроволочное	22 ом	1	—	TR 116 22
R37	непроволочное	180 ом	1	10	TR 116 180/A
R38	непроволочное	820 ом	1	10	TR 116 820/A
R39	непроволочное	2,2 ком	1	—	TR 116 2к2
R40	непроволочное	3,3 ком	1	—	TR 116 3к3
R41	непроволочное	4,7 ком	0,25	—	TR 114 4к7
R42	непроволочное	68 ком	0,25	—	TR 114 68к
R43	непроволочное	4,7 ком	0,25	—	TR 114 4к7
R44	непроволочное	33 ом	0,25	—	TR 114 33
R46	проволочное	27 ом	8	—	TR 649 27
R47	непроволочное	390 ом	0,5	10	TR 144 390/A
R48	непроволочное	15 ком	0,5	—	TR 115 15к
R49	непроволочное	2,2 Мом	0,25	—	TR 114 2M2

Обозн.	Сорт	Величина	Мощность Вт	Допуск \pm %	Норма ЧССР
R50	потенциометр	2,2 Мом	0,2	—	TP 035 2M2
R51	непроволочное	2,2 Мом	0,25	—	TR 114 2M2
R52	потенциометр	4,7 Мом	0,2	—	TP 035 4M7
R53	непроволочное	2,2 Мом	0,25	—	TR 114 2M2
R54	потенциометр	4,7 Мом	0,2	—	TP 035 4M7
R55	потенциометр	470 ом	0,2	—	TP 035 470
R56	потенциометр	470 ом	0,2	—	TP 035 470
R57	непроволочное	10 ом	1	—	TR 116 10
R58	непроволочное	2,2 ком	0,5	—	TR 115 2к2
R63	непроволочное	56 ком	0,5	10	TR 144 56к/А
R64	непроволочное	1,5 ком	0,5	—	TR 115 1к5
R65	потенциометр	680 ом	0,5	—	TP 680 11E 680
R66	проволочное	470 ом	6	—	TR 510 470
R68	потенциометр	470 ом	0,5	—	TP 680 11E 470
R69	непроволочное	820 ом	0,5	10	TR 144 820/А

Сопrotивление R45 подключено в качестве шунта к измерителю М.

Сопrotивления R59a, R59b, R60a, R60b, R61a, R61b и R62 подключены в качестве добавочных сопротивлений к измерителю М.

Конденсаторы:

Обозн.	Сорт	Величина	Напряжение в	Допуск \pm %	Норма СССР
C1	электролитический	50/50 мкф	350/350	—	WK 705 88 50/50M
C2	электролитический	50/50 мкф	350/350	—	WK 705 88 50/50M
C3	электролитический	50/50 мкф	350/350	—	WK 705 88 50/50M
C4	электролитический	1000 мкф	150	—	TC 939 1G
C5	электролитический	5 мкф	150	—	TC 967 5M
C6	бумажный	68 000 пф	250	—	TC 182 68к
C7	электролитический	5 мкф	150	—	TC 967 5M
C8	электролитический	500 мкф	150	—	TC 939 G5

Трансформаторы и катушки:

Деталь	Обозн.	№ чертежа	Обмотка	№ вывода	Число витков	Ø провода мм
Трансформатор Т1 катушка		1AN 662 79 1AK 623 96	L1A	1—2	460	0,300
			L1B	3—4	460	0,300
			L1C	4—5	44	0,355
			L2	6—7	670	0,170
			L3	8—9	330	0,150
			L4	10—11	100	0,400
			L5A	11—12	32	0,530
			L5B	12—13	40	0,530

Деталь	Обозн.	№ чертежа	Обмотка	№ вывода	Число витков	Ø провода мм
			L5C	13—14	38	0,530
			L5D	14—15	39	0,530
			L5E	15—16	17	0,530
			L5F	16—17	17	0,530

Остальные электрические детали:

Деталь	Тип - Величина	№ чертежа
Кремниевый диод E1, E2, E3, E4, E10, E11, E12, E13	KY703	
Кремниевый диод E5, E6, E7, E8	KY704	
Эл. лампа E9	14TA31	
Диод Ценера E14, E15, E16, E17, E18	3NZ70	
Транзистор E19, E22, E23	OC77	
Транзистор E20	6NU73	
Транзистор E21	GC500	
Лампочка Z	12 в/0,05 а	1AN 109 17
Измеритель M (источник A)	DHR8—200 мка/500 мв	1AP 781 23
Измеритель M (источник B)	DHR8—200 мка/500 мв	1AP 781 22
Предохранитель P1	0,4 а/250 в для 220 в	ЧСН 35 4731
	0,8 а/250 в для 120 в	ЧСН 35 4731
Предохранитель P2	0,6 а/250 в	ЧСН 35 4731
Предохранитель P3	0,25 а/250 в	ЧСН 35 4731

Стабилизированный источник 1X1 672 14

***** Сопротивления :

Обозн.	Сорт	Величина	Мощность Вт	Допуск ± %	Норма СССР
R101	проволочное	820 ом	12	10	TR 650 820/A
R102	потенциометр	470 ом	5	10	1AN 691 33
R103	потенциометр	4,7 ком	5	10	1AN 691 34
R104, 105	потенциометр	50/250 ком	1/1	—	1AN 698 18
R106	непроволочное	390 ом	2	5	TR 117 390/B
R107	непроволочное	390 ом	1	5	TR 116 390/B
R108	непроволочное	390 ом	1	5	TR 116 390/B
R109	непроволочное	330 ом	1	5	TR 116 330/B
R110	непроволочное	3,9 ком	1	5	TR 116 3к9/B
R111	непроволочное	3,9 ком	1	5	TR 116 3к9/B
R112	непроволочное	3,9 ком	1	5	TR 116 3к9/B
R113	непроволочное	33 ком	1	5	TR 116 33к/B
R114	непроволочное	33 ком	1	5	TR 116 33к/B
R115	непроволочное	180 ком	1	5	TR 116 M18/B*
R116	непроволочное	150 ком	1	5	TR 146 M15/B
R121	непроволочное	33 ом	0,5	5	TR 144 33/B

Сопротивления R117, R118, R119, R120 подключены в качестве шунтов к измерителю М источника А.
* ИЛИ TR116 M15/B

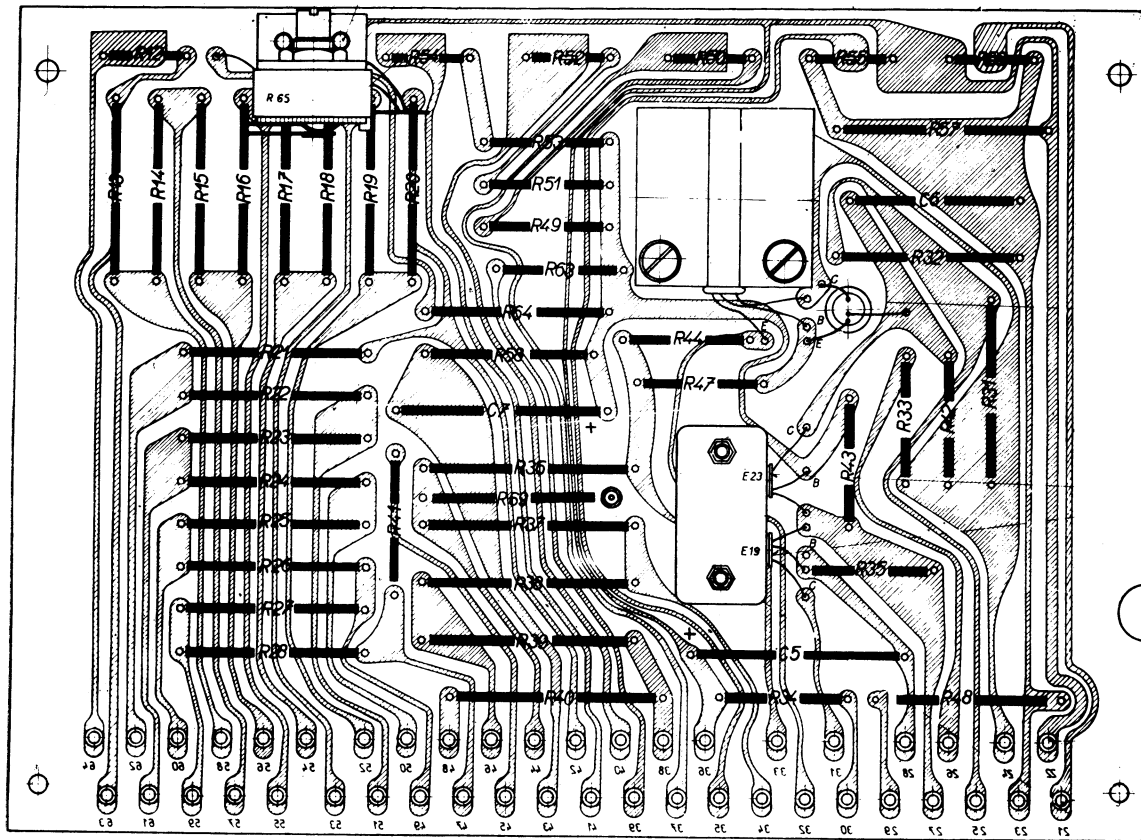
Конденсаторы:

Обозн.	Сорт	Величина	Напряжение в	Допуск \pm %	Норма ЧССР
С10	электролитический	20 мкф	150	—	ТС 967 20М

ZAPOJENÍ TIŠTĚNÉHO SPOJE

ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ СХЕМЫ

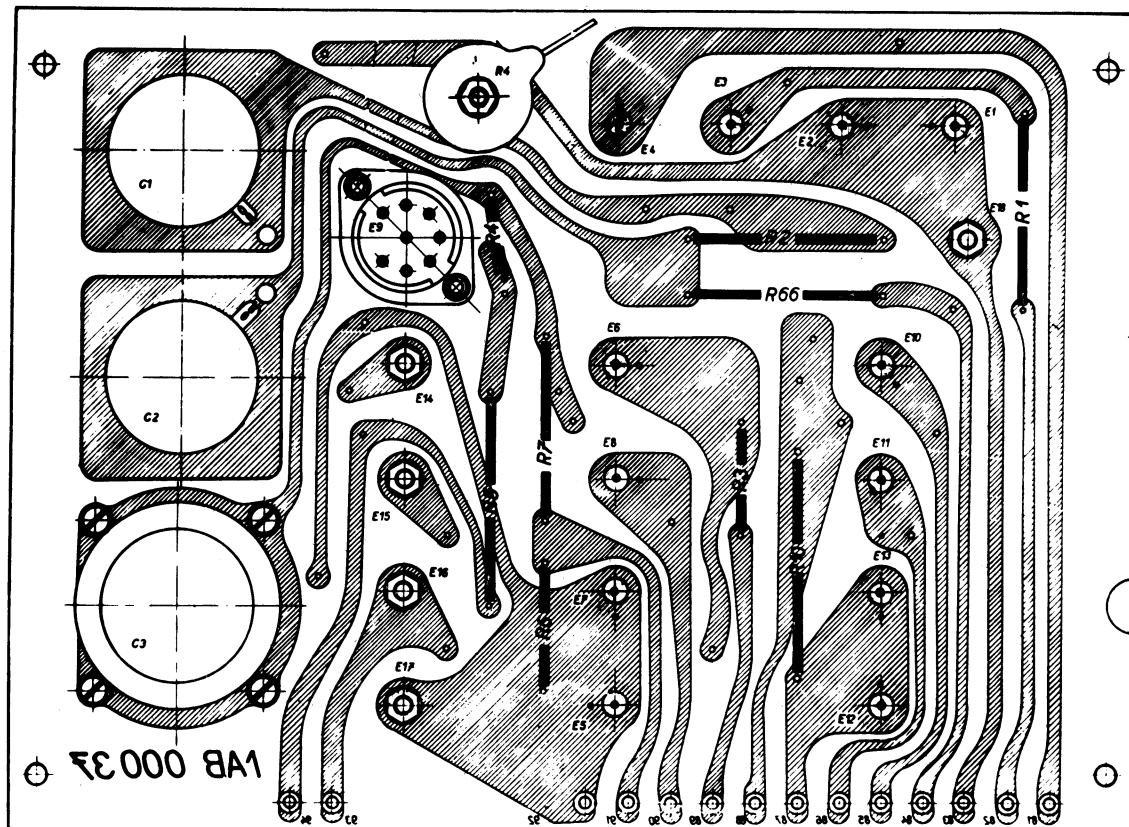
1AF 829 82



ZAPOJENÍ TISŤENÉHO SPOJE

ВКЛЮЧЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ СХЕМЫ

1AF 829 83



Konstrukční změny

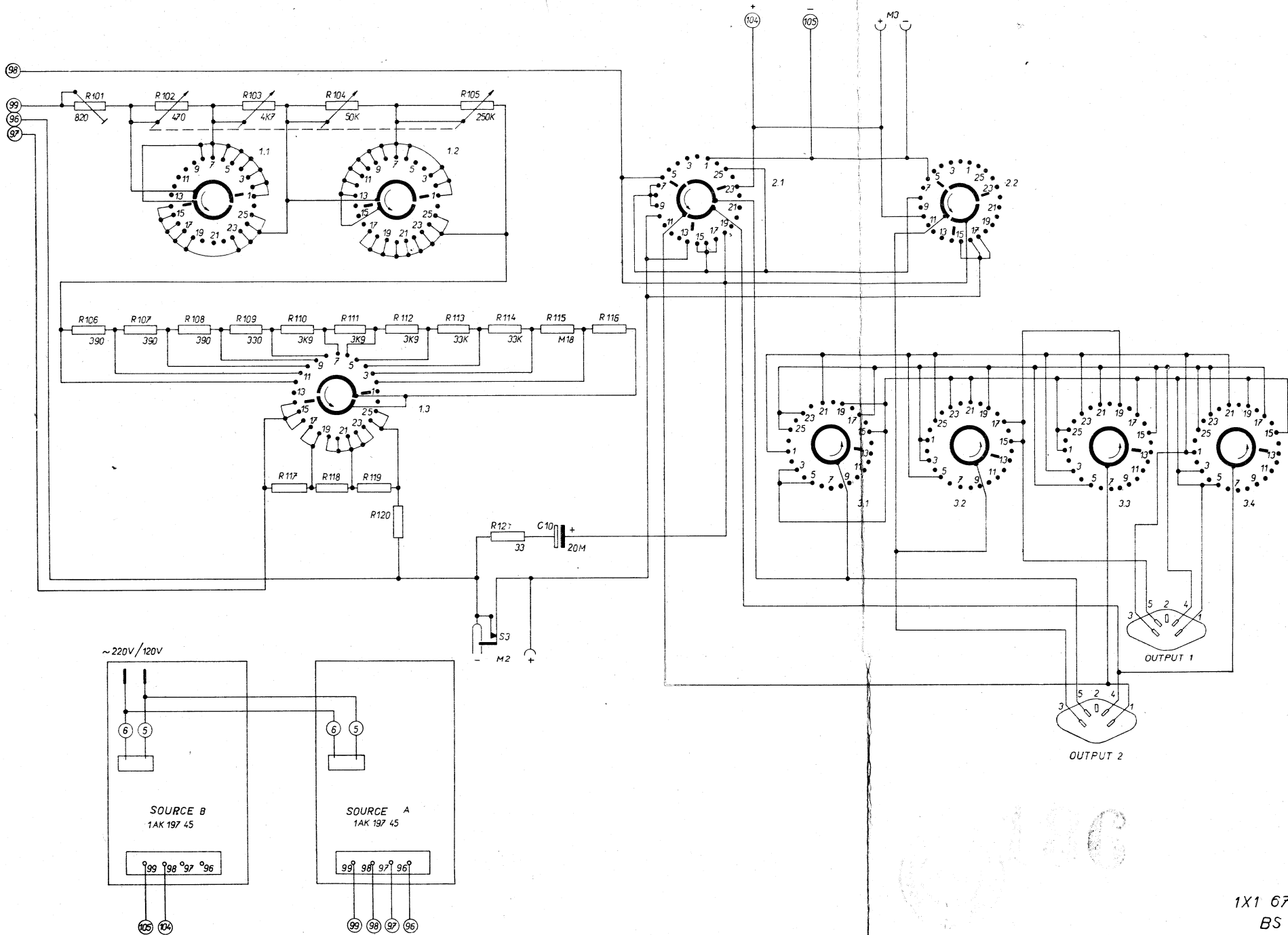
za účelem zlepšení funkce nebo vzhledu přístroje jsou vyhrazeny.
Další publikace a překlady pouze se souhlasem dokumentační skupiny
výrobního závodu TESLA BRNO.

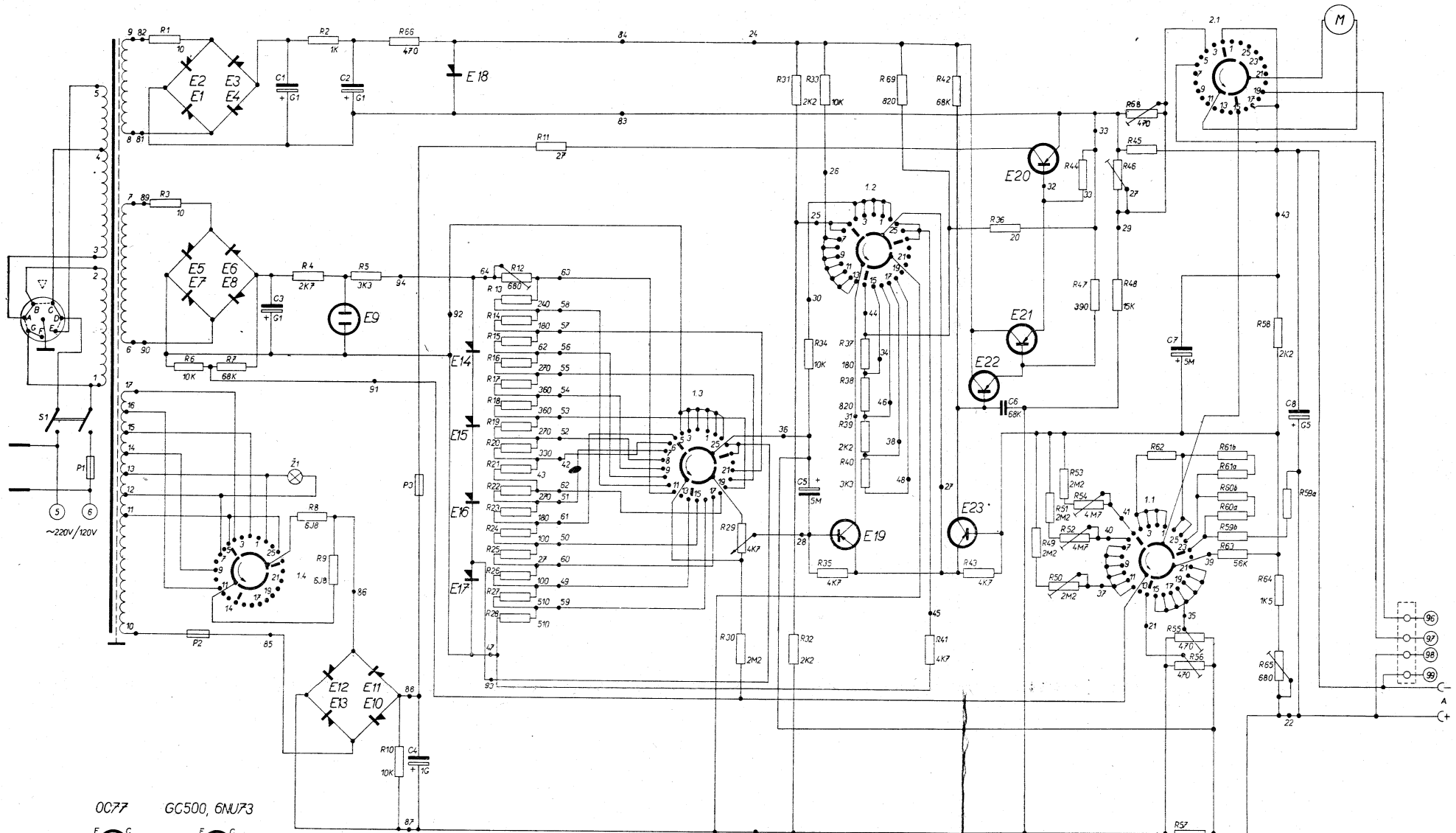
Конструктивные изменения

для улучшения действия или внешнего оформления приборов оговариваются.
Дальнейшие публикации и переводы только с согласием документационного
отделения изготовляющего завода ТЕСЛА.

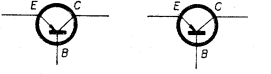
KOYO

ПРАГА • ЧЕХОСЛОВАКИЯ

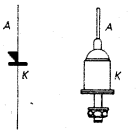




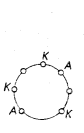
0077 GC500, 6NU73



3NZ70



14-TA31



KY 703
KY 704

