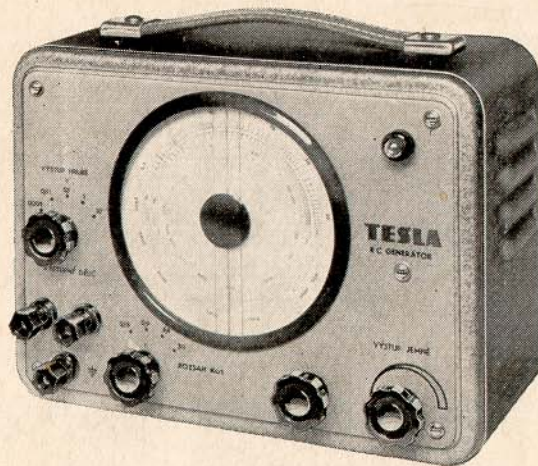




PRODEJNÍ SORTIMENT :

Měřiče napětí a proudů
Měřiče elektrických obvodů a
součástí
Měřiče kmitočtů a počítače
Oscilografy
Měřiče fyzikálních veličin
Generátory
Napájecí zdroje



RC GENERÁTOR TESLA BM 365
RC ГЕНЕРАТОР TESLA BM 365

NAVOD K OBSLUZE

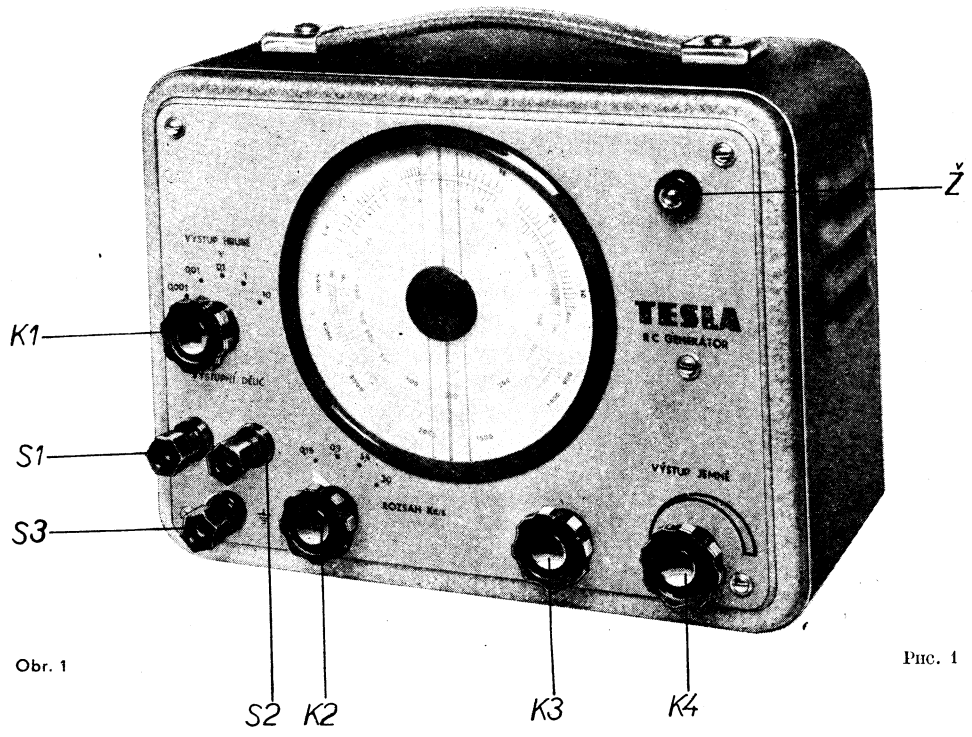


NAVOD K OBSLUZE

RC GENERÁTOR TESLA BM 365

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

RC ГЕНЕРАТОР TESLA BM 365



Obr. 1

Рис. 1

RC generátor TESLA BM 365 je zdroj nf sinusového napětí s malým zkreslením a širokým rozsahem kmitočtů. Jeho malé rozměry a malá váha jej předurčují pro opravářskou praxi, zvláště v těch případech, kdy je nutné provádět rychlé opravy přímo u zákazníka (hudební skříň, televizory, rozhlasové ústředny). Generátor lze rovněž použít i pro běžná laboratorní měření, např. jako zdroj modulačního signálu apod.

FUNKČNÍ POPIS

RC generátor TESLA BM 365 pracuje na principu pozitivní zpětné vazby Wienovým členem. Oscilační elektronka má automatické vyrovnávání oscilačního napětí pomocí žárovkové stabilizace. Změna rozsahů se provádí přepínáním odporů ve Wienově členu a plynulá změna kmitočtu dvojitým otočným kondenzátorem. Aby zatížení výstupu neovlivňovalo kmitočet oscilátoru, je na výstupu zařazen katodový sledovač. Výstupní napětí 10 V je možné snižovat dekadickým děličem 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000. Plynulá změna výstupního napětí se provádí potenciometrem zařazeným před dělič.

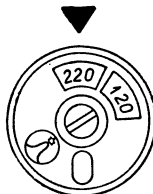
RC генератор представляет собой источник низкочастотного синусоидального напряжения с небольшим искажением и широким частотным пределом. Его малые размеры и вес предопределяют его применение для ремонтных работ, особенно в тех случаях, когда необходимо произвести быстро ремонт прямо у заказчика (радиола, телевизионный приемник, радиовещательный центр и т. п.). Генератор может быть использован также и для текущих лабораторных измерений, например, в качестве источника модуляционного сигнала и т. п.

О П И С А Н И Е

RC генератор TESLA BM 365 работает с положительной обратной связью при помощи цепочки Вина. Электронная лампа генератора обладает автоматической регулировкой колебательного напряжения при помощи ламповой стабилизации. Изменение диапазонов происходит переключением сопротивлений в цепочке Вина, а для плавной регулировки частоты служит дввоенный переменный конденсатор. Для устранения влияния выходной нагрузки на частоту генератора выход последнего соединен с катодным повторителем. Выходное напряжение 10 в можно понижать декадным делителем напряжения в отношении 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000. Плавное изменение выходного напряжения осуществляется потенциометром, включенным перед делителем.

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením na síť se přesvědčíme, zda je přístroj připojen na správné síťové napětí. Přepojení se provádí kotoučkem přepínače 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 potom opět zašroubujeme, a tím kotouček zajistíme. Je-li kotouček v poloze naznačené na obr. 2, je přístroj připojen na síťové napětí 220 V. V náběhu série byl u přístrojů použit jiný typ voliče napětí. Přepínání se u tohoto typu voliče provádí po uvolnění zajišťovacího kovového pásku vytažením přepínacího kotoučku a zasunutím tak, aby číslo udávající napětí sítě bylo pod trojúhelníkovou značkou. Po přepojení je třeba opět připevnit zajišťovací pásek.

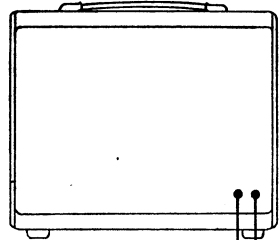


Obr. 2 - Рис. 2

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

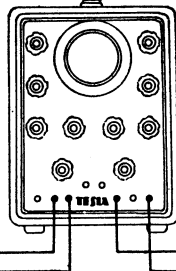
Перед подключением к сети следует проверить, переключен ли прибор на соответствующее напряжение. Переключение производится диском переключателя на задней стенке прибора. Отпустив винт в центре диска, поворачивают последний так, чтобы число, указывающее напряжение сети, находилось под меткой в виде треугольника. Затем винт снова притягивают и тем самым фиксируют диск. Если диск находится в положении, изображенном на рис. 2, то прибор переключен на 220 в. У первой серии приборов был использован другой тип переключателя сетевого напряжения. Для фиксирования диска переключений служила металлическая пластинка, после освобождения которой нужно было диск сначала вытащить, повернуть так, чтобы число, указываю-

Источник измеряемой частоты
ЗДРОУ МĚŘENÉHO КМІТОЋТУ



Obr. 3

ТН 694



ВН 365

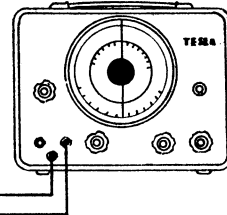


Рис. 3

Vedle voliče síťového napětí je síťová pojistka, kterou při přepojení přístroje na jiné síťové napětí je třeba vyměnit. Hodnoty pojistek pro napětí 120 V a 220 V jsou uvedeny v odstavci „Technické údaje“.

UVEDENÍ DO CHODU

RC generátor zapínáme a vypínáme otočením knoflíku K4. Zapnutí přístroje signalizuje žárovka Ž. Po zapnutí necháme přístroj tepelně ustálit asi 15 minut.

Nastavení požadovaného kmitočtu provádíme knoflíky K2 a K3. Knoflíkem K2 (ve schematu přepínač D1, D2) nastavíme rozsah a přesně dostavíme kmitočet knoflíkem K3 (jemný převod na kondenzátor C5 a C8).

Výstupní napětí můžeme odebírat buď neregulované, tj. 10 V, ze svorek S1 – S3, nebo regulované ze svorek S2 – S3. Regulaci výstupního napětí provádíme stupňovitě knoflíkem K1 (přepínač dekadického děliče D3) a jemně knoflíkem K4 (R25). Rozsahy regulace výstupního napětí jsou $0 \div 1$ mV, $0 \div 10$ mV, $0 \div 100$ mV, $0 \div 1$ V, $0 \div 10$ V. Potenciometrem R 13, umístěným na zadní straně přístroje (označen „REG“), lze v případě potřeby nastavit velikost výstupního napětí až

šce napětí, nacházelo se pod metkou v podobě trojúhelníka, poté disk znovu zasunout na místo a zaфиксировать его metalлической пластинкой. Рядом с переключателем напряжения сети находится предохранитель сети и сетевая вилка. При переключении прибора на другое напряжение нужно вставить соответствующий предохранитель сети. Величины предохранителей для напряжений 120 и 220 V указаны в отделе «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ».

ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

RC генератор включают и выключают вращением ручки K4. Включение прибора сигнализируется лампочкой Ж. После включения нужно прогреть прибор в течение 15 минут.

Установка частоты производится ручками K2 и K3. Ручкой K2 (на схеме переключателя D1 и D2) устанавливается диапазон, а ручкой K3 происходит точная подстройка частоты (микрометрическая передача на конденсаторах C5 и C8).

Нерегулируемое напряжение 10 V выведено к зажимам S1 – S3, а регулируемое напряжение — к зажимам S2 – S3. Регуляция выходного напряжения происходит ступенчато при помощи ручки K1 (переключатель декадного делителя D3) и точно при помощи ручки K4 (R25). Пределы регуляции выходного напряжения: $0 \div 1$ мВ, $0 \div 10$ мВ, $0 \div 100$ мВ, $0 \div 1$ В, $0 \div 10$ В.

При помощи потенциометра R13 помещенного на задней стенке прибора (обозначен «REG»), когда это нужно, можно

na cca 15 V, ovšem za cenu zhoršení udané přesnosti kmitočtu a zkreslení.

ПРИКЛАДЫ ПОУЖИТИ

RC generátory se používají v různých technických oborech pro nejrůznější elektronická měření a zkoušky. Je samozřejmé, že není možné v krátkém přehledu vyčerpát všechny možnosti využití tohoto přístroje, které přicházejí v praxi v úvahu. Přesto uvádíme několik příkladů praktického použití RC generátoru ve spojení s oscilografem, které poslouží jako vodítka pro další aplikace a praxi.

1. MĚŘENÍ KMITOČTU

Pro měření neznámých kmitočtů se používají přímo ukazující měřiče kmitočtu, absorpční a záznamové vlnoměry, měrné přijímače atd. Pokud není podobný přístroj po ruce, je možné měřit kmitočty rovněž pomocí RC generátoru ve spojení s osciloskopem. Jako všechna osciloskopická měření je i toto velmi názorné a dává dobré výsledky. Názornost měření se zvláště uplatní ve školách a odborných kursech. Nejznámější metoda je měření kmitočtu pomocí Lissajousových obrazců. Přístroje, tj. RC generátor, osciloskop a zdroj neznámého kmitočtu zapojíme tak, že signál z RC generátoru přivedeme na

повысить величину выходного напряжения прилб. до 15 в за счет понижения приведенной точности частоты и искажения.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

RC генераторы применяются в различных областях техники для самых разнообразных электронных измерений и испытаний. Естественно, что нельзя в кратком обзоре исчерпать все возможности применения этого прибора, которые встречаются на практике. Поэтому ниже приводятся только несколько практических примеров применения RC генератора в соединении с осциллографом; это послужит в качестве руководящих примеров для дальнейшего практического применения.

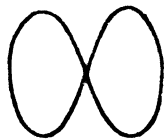
1. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Для измерения неизвестных частот применяются частотомеры с непосредственным отсчетом, абсорбционные волнометры, измерители частот по методу нулевых биений, измерительные приемники и т. п. При отсутствии подобных приборов можно измерять частоту при помощи RC генератора в соединении с осциллоскопом. Как и прочие осциллографические измерения, так и это измерение дает весьма наглядные и хорошие результаты. Наглядность измерения особенно желательна для применения в школах и специальных технических курсах.

vertikální zesilovač osciloskopu a signál z měřeného generátoru na horizontální zesilovač. Na obr. 3 je propojení prac-

Наиболее известный метод измерения частоты использует фигуры Лиссажу. Приборы, т. е. RC генератор, осциллоскоп и источник неизвестной частоты соединяются взаимно таким образом, что сигнал с RC генератора подводится на

Obr. 4a, b, c, d, e - Рис. 4a, b, c, d, e



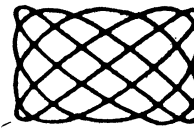
a



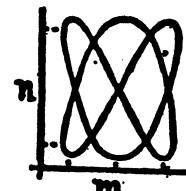
b



c



d



e

viště při použití RC generátoru Tesla BM 365 a dílenského osciloskopu Tesla TM 694, lze však použít i jiných vhodných přístrojů.

Po propojení pracoviště zapneme přístroje a vyčkáme, až se ustálí vnitřní teploty (asi 10 až 15 min.). Potom nastavíme na RC generátoru takový kmitočet, při kterém dostaneme na stínítku osciloskopu stojící obrazec. Jestliže jsou oba kmitočty stejné, obdržíme kružnici, elipsu nebo úsečku, ovšem za předpokladu, že se jedná o napětí čistě sinusového průběhu. Ne-li-li napětí, jehož kmitočet měříme, sinusové, jsou obrazce zkresleny, což ovšem při měření kmitočtu není na závadu. Jestliže jeden z kmitočtů je celistvým násobkem druhého, dostaneme složitější obrazec, z něhož poměr kmitočtů můžeme vyčíslit. Vyhodnocení provedeme tak, že vedeme v rovině ho-

вертикальный усилитель осциллоскопа, а сигнал с измеряемого генератора — на горизонтальный усилитель. На рис. 3 изображено соединение приборов на рабочем месте при применении RC генератора TESLA BM 365 и осциллоскопа TESLA TM 694; конечно, можно использовать и другие подходящие приборы.

Все соединенные между собой приборы включают приблизительно на 10—15 минут для установления рабочей температуры. Затем на RC генераторе устанавливают такую частоту, при которой на экране электроннолучевой трубки осциллоскопа получилось неподвижное изображение. При правильной синусоидальной форме напряжений и при равенстве частот на экране получится окружность, эллипс или отрезок прямой. Если измеряемая частота не имеет си-

rizontální i vertikální tečnu k obrazci. Počet vrcholů na tečně vertikální označíme např. n a počet vrcholů na tečně horizontální m . Potom platí následující vztah:

$$\frac{m}{n} = \frac{f_v}{f_h}$$

a z toho neznámý kmitočet:

$$f_h = f_v \frac{n}{m}$$

Pro názornost uvádíme ještě několik Lissajousových obrazců pro různé poměry kmitočtů. Na poměru 3 : 2 (obr. 4e) je ukázán způsob počítání vrcholů.

Druhý způsob měření kmitočtů je možný jen tehdy, má-li osciloskop vyvedenou zdířku pro modulaci jasu paprsku.

Tento způsob je vhodný za předpokladu, že

$$\frac{f_x}{f_m} > \frac{1}{5}$$

Modulace jasu se provádí tak, že na mřížku obrazovky se přivádí střídavé napětí. Je-li pak předpětí, tj. jas, správně

нусаидальной формы, то фигуры Лиссажу получают искаженными, что однако не имеет влияния на измерение. В случае, когда одна из частот является кратным целым числом другой частоты, фигура получается более сложной; по этой фигуре можно вычислить отношение частот. Оценка происходит следующим образом: в горизонтальной и вертикальной плоскостях проводят касательные к фигуре Лиссажу; количество вершук на вертикальной касательной обозначают, например, буквой n , а количество вершук на горизонтальной касательной буквой m . Тогда получают следующее отношение:

$$\frac{m}{n} = \frac{f_v}{f_h}$$

откуда неизвестная частота

$$f_h = f_v \frac{n}{m}$$

Для наглядности изображено несколько фигур Лиссажу для различных соотношений частот. На рисунке отношения 3:2 (рис. 4e) показан способ отсчета пиков.

Второй способ измерения частоты осуществим только в том случае, если осциллоскоп имеет гнездо для модуляции яркости луча.

Этот способ применим при условии, что

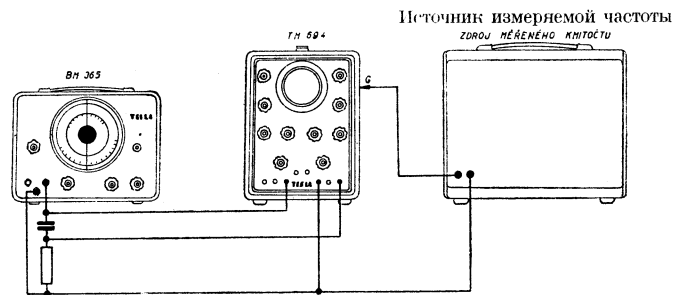
$$\frac{f_x}{f_m} > \frac{1}{5}$$

Модуляция яркости происходит таким образом, что на сетку электроннолучевой трубки подводят переменное напря-

nastaveno, nastává při kladných půlvlnách přiváděného napětí zvýšení jasu a při záporných půlvlnách snížení jasu, tj. zatmívání stopy. Druhé ze srovnávaných napětí přivádíme na vertikální zesilovač a s fázovým posuvem 90° i na horizontální zesilovač.

Fázový posuv 90° dosáhneme zařazením vhodného RC členu (viz např. obr. 5).

Hodnoty R a C volíme podle měřeného kmitočtu. Pokud se na stínítku nevytvoří přesný kruh, ale elipsa dostatečně široká, není to na závadu.

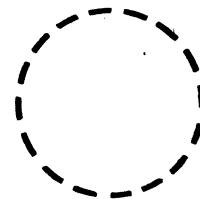


Obr. 5 - Рис. 5

Na obr. 6 je znázorněn obrazec, který obdržíme, je-li měřený kmitočet celistvým násobkem kmitočtu normálu.

жение. Если сеточное смещение, т. е. яркость, установлено правильно, то при положительных полуволнах подключаемого напряжения яркость увеличивается, а при отрицательных полуволнах она уменьшается, т. е. происходит затемнение следа. Второе из сравниваемых напряжений подключают к вертикальному усилителю а к горизонтальному усилителю подключают это напряжение, со сдвинутой фазой на 90° .

Сдвиг фазы на 90° получают включением соответствующей RC цепочки (см., например, рис. 5). Величины R и C выбирают в зависимости от измеряемой частоты. Если на экране не получается точная окружность, а достаточно широкий эллипс, то это не является недостатком.



Obr. 6- Рис. 6

На рис. 6 изображена фигура, которая получается в том случае, когда измеряемая частота является целым кратным числом эталонной частоты.

Неznámý kmitočет je dán vztahem

$$f_x = k \cdot f_n$$

kde f_n je kmitočет normálu a k je počet tmavých nebo světých bodů. Přesnost obou metod je dána přesností nastavení stojícího obrazce a přesností generátoru, který používáme jako normál.

2. MĚŘENÍ OBRÁTEK

Měření obrátek se velmi podobá měření kmitočtu. Běžně se provádí měření obrátek elektromechanickými obrátkoměry, které trpí opotřebením a které obvykle není možné na měřený objekt připojit trvale. Přesnost těchto obrátkoměrů je při vyšších obrátkách poměrně nízká a pohybuje se asi kolem $\pm 10\%$.

Máme-li vhodný snímač, můžeme měřit obrátky s vyšší přesností (asi $\pm 3\%$). Můžeme je měřit trvale a měření provádět ve větší vzdálenosti od rotující části. Nemáme-li po ruce vhodný snímač, můžeme použít nouzově i elektromagnetické sluchátko se sejmutou membránou. Tento snímač upevníme proti vhodným výstupkům na rotující části (např. ozubené kolo, lopatky oběžného kola turbíny atd.) do vzdálenosti cca 1 až 3 mm. Podmínkou je, aby výstupky byly z magneticky vodivého materiálu. Při každém průchodu výstupku kolem snímače vzniká ve snímači elektrický impuls. Při měření zapojíme

Неизвестная частота определяется из уравнения:

$$f_x = k \cdot f_n,$$

где f_n - частота эталона, а k количество темных или светлых точек. Точность обоих методов зависит от точности установки неподвижной фигуры и точности генератора, который применяется в качестве эталона частоты.

2. ИЗМЕРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБОРОТОВ

Измерение количества оборотов подобно измерению частоты. Обычно количество оборотов измеряется электромеханическими тахометрами, которые изнашиваются и вследствие этого не могут на долгое время соединяться с измеряемым прибором. При большом количестве оборотов точность тахометров сравнительно мала и ее колебание составляет приблизительно ок. $\pm 10\%$.

Если имеется соответствующий датчик, то количество оборотов измеряется с большой точностью (ок. $\pm 3\%$). Это измерение может происходить долгое время и на большое расстояние от измеряемого объекта. Если нет соответствующего датчика, то в качестве такового можно использовать электромагнитный телефон, у которого устранена мембрана. Такой датчик крепится напротив выступов вращающейся детали (например, зубчатое колесо, лопатки рабочего колеса турбины и т. п.) на расстоянии приблизительно 1–3 мм от выступов. Условием является только то, чтобы

snímač jako jeden zdroj kmitočtu, generátor jako druhý a měříme pomocí Lissajousových obrazců. Vlastní obrázky vyčíslíme podle vztahu

$$n = \frac{f \cdot 60}{k}$$

kde n je počet obrátek za minutu, f je změřený kmitočet a k je počet výstupků.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočtový rozsah: 25 Hz – 32 kHz, rozdělen do 4 rozsahů:
25 ÷ 150 Hz ÷ 900 Hz ÷ 5,4 kHz
÷ 32 kHz

Přesnost odečítání kmitočtu: ± 1,5 % nebo ± 3 Hz

Stálost kmitočtu s časem: ± 1,5 %

Zkreslení: na rozsahu I < 2 %
na ostatních rozsazích < 1 %

Výstupní napětí: 0 – 10 V ± 1,5 dB

выступы были из магнитного материала. При каждом прохождении выступа мимо датчика в последнем возникает электрический импульс. При измерении датчик включен в качестве одного источника частоты, а генератор в качестве другого источника частоты: измерение частоты датчика происходит при помощи фигур Лиссажу. Количество оборотов определяется из уравнения:

$$n = \frac{f \cdot 60}{k}, \text{ где}$$

n - количество оборотов в минуту, f - измеряемая частота и k - количество выступов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Частотный

диапазон: 25 гц ÷ 32 кгц разделен на 4 поддиапазона: 25 гц ÷ 150 гц ÷ 900 гц ÷ 5,4 кгц ÷ 32 кгц

Точность отсчета частоты: ± 1,5 % или ± 3 гц

Стабильность частоты по времени: ± 1,5 %

Искажение: в I диапазоне < 2 %
в остальных диапазонах < 1 %

Выходное

напряжение: 0 – 10 в ± 1,5 дб

Rozsahy děliče: 10 V; 1 V; 100 mV; 10 mV; 1 mV
Přesnost děliče: $\pm 10 \%$

Stálost kmitočtu: při změně síť. napětí o $\pm 10 \%$ a ostatních vlivech $\pm 1 \%$

Napájení: síť. napětím 220 nebo 120 V, 50 Hz

Příkon: asi 25 VA
Jištění: tavnou pojistkou v síť. obvodu, pro 120 V pojistka 0,4 A/250 V, pro 220 V pojistka 0,2 A/250 V

Osazení: 2× 6F32, 6L31, 6Z31
Rozměry: 260×190×145 mm
Váha: 5,6 kg

ПРИСЛУШЕНСТВИ

Jako příslušenství se dodává s přístrojem přívodní síťová šňůra, sáček s náhradními pojistkami pro 120 a 220 V, návod k obsluze a záruční list.

Диапазоны делителя: 10 в; 1 в; 100 мв; 10 мв; 1 мв
Точность делителя: $\pm 10 \%$

Стабильность частоты: при колебании напряжения сети на $\pm 10 \%$ и прочих влияниях $\pm 1 \%$

Питание: от сети 120/220 в, 50 гц

Потребление мощности: ок. 25 вт

Защита: плавкий предохранитель в сети для 120 в = 0,4 а, для 220 в = 0,2 а

Оснащение: 2× 6F32, 6L31, 6Z31
Габариты: 260×190×145 мм
Вес: 5,6 кг

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

В качестве принадлежностей поставляются: шнур для подключения к сети, кулек с резервными предохранителями для 120 в и для 220 в, инструкция по обслуживанию и гарантийный талон.

СПИСОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Сопротивления:

Обозн.	Тип	Значение	Мощность вт	Допуск ± %	Норма СССР
R1	непроволочное	320 ом	0,5		TR 102 320
R2	непроволочное	640 ом	2		TR 104 640
R3	непроволочное	0,2 Мом	0,5	5	TR 102 M2/B
R4	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/В
R5	непроволочное	5 Мом	0,2	1	WK 681 02 5M/D
R6	непроволочное	5 Мом	0,2	1	WK 681 02 5M/D
R7	непроволочное	2 Мом	0,1	1	WK 681 01 2M/D
R8	непроволочное	2 Мом	0,1	1	WK 681 01 2M/D
R9	непроволочное	350 ком	0,1	1	WK 681 01 350к/D
R10	непроволочное	350 ком	0,1	1	WK 681 01 350к/D
R11	непроволочное	56 ком	0,1	1	WK 681 01 56к/D
R12	непроволочное	56 ком	0,1	1	WK 681 01 56к/D
R13	потенциометр	5 ком	0,5		WN 694 01 5к/N
R14	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/В
R15	непроволочное	0,1 Мом	0,5	5	TR 102 M1/B
R16	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/В
R17	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/В
R18	непроволочное	0,32 Мом	0,5	5	TR 102 M32/B
R19	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/В

Обозн.	Тип	Значение	Мощность Вт	Допуск ± %	Норма СССР
R20	непроволочное	250 Ом	0,5	5	TR 102 250/B
R21	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/B
R22	непроволочное	32 ком	0,5	5	TR 102 32к/B
R23	непроволочное	6,4 ком	2	5	TR 104 6к4/B
R24	непроволочное	6,4 ком	0,5	5	TR 102 6к4/B
R25	потенциометр	10 ком	0,5		WN 695 00 10к/N
R26	непроволочное	10 ком	0,1	1	WK 681 01·10к/D
R27	непроволочное	10 ком	0,1	1	WK 681 01 10к/D
R28	непроволочное	1,25 ком	0,1	1	WK 681 01 1к25/D
R29	непроволочное	10 ком	0,1	1	WK 681 01 10к/D
R30	непроволочное	1,25 ком	0,1	1	WK 681 01 1к25/D
R31	непроволочное	10 ком	0,1	1	WK 681 01 10к/D
R32	непроволочное	1,25 ком	0,1	1	WK 681 01 1к25/D
R33	непроволочное	1,11 ком	0,1	1	WK 681 01 1к11/D
R34	непроволочное	5 Мом	0,2	1	WK 681 02 5M/D
R35	непроволочное	2,5 Мом	0,1	1	WK 681 01 2M5/D
R36	непроволочное	5 Мом	0,2	1	WK 681 02 5M/D
R37	непроволочное	2,5 Мом	0,1	1	WK 681 01 2M5/D
R38	непроволочное	50 ком	0,5	5	TR 102 50к/B

Ra = R5+R34+R35 последовательно Rb = R6+R36+R37 последовательно

Конденсаторы:

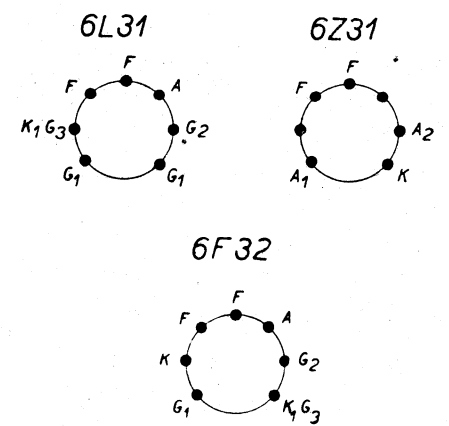
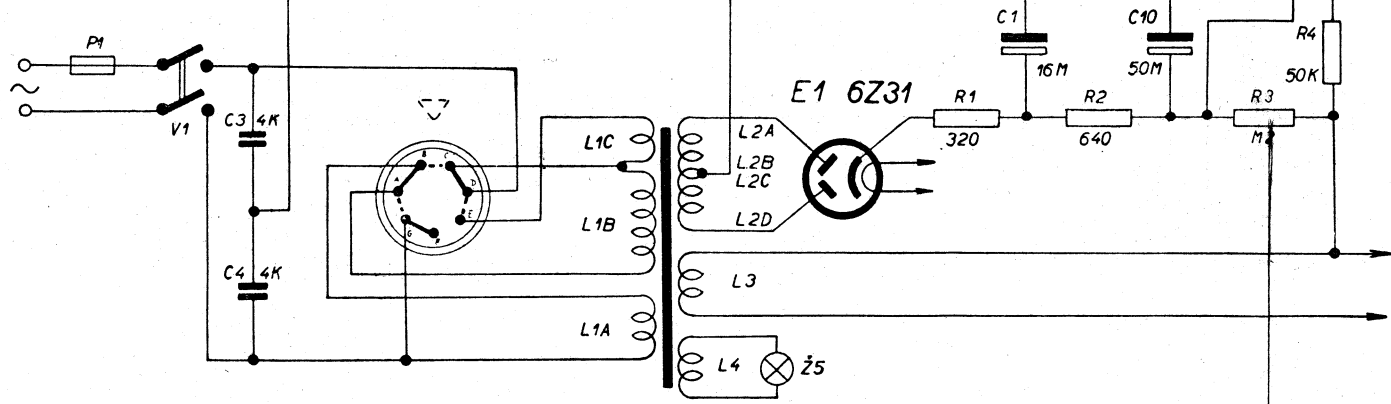
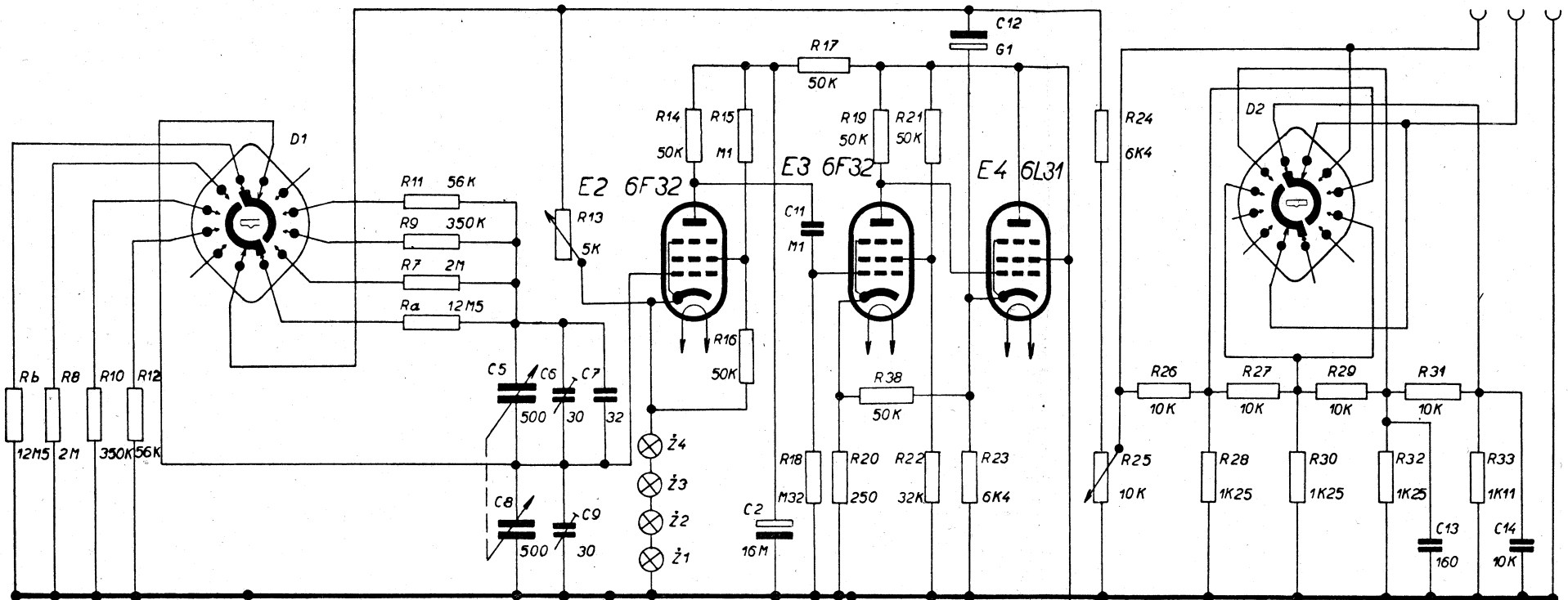
Обозн.	Тип	Значение	Напряжение в	Норма СССР
C1 } C2 }	электролитический	16/16 мкф	350/350	ТС 519 16/16М
C3	бумажный	4700 пф	1.000	ТС 175 4к7
C4	бумажный	4700 пф	1.000	ТС 175 4к7
C5, 8	переменный	2×500 пф		1АН 705 06
C6	подстроечный	30 пф		PN 703 01
C7	керамический	33 пф	250	TK 417 33
C9	подстроечный	30 пф		PN 703 01
C10	электролитический	50 мкф	450	ТС 529 50М
C11	бумажный	0,1 мкф	400	ТС 173 М1
C12	электролитический	100 мкф	250	ТС 528 G1
C13	керамический	150 пф	250	TK 417 150
C14	бумажный	10.000 пф	160	ТС 171 10к

Трансформаторы и катушки:

Деталь	Обозн.	№ чертёжа	Обмотка	№ вывода	Число витков	Диаметр провода мм
Трансформатор катушка	Т1	1AN 661 50 1AK 622 50	L1A	1 — 2	698	0,212
			L1B	3 — 4	698	0,212
			L1C	4 — 5	64	0,335
			L2A	6 — 7	440	0,1
			L2B	7 — 8	1260	0,1
			L2C	8 — 9	1260	0,1
			L2D	9 — 10	440	0,1
			L3	11 — 12	46	0,8
			L4	13 — 14	35	0,335

Остальные электрические детали:

Обозн.	Деталь	Значение - Тип	Норма ЧССР
E1	электронная лампа	6Z31	1AN 109 07
E2, E3	электронная лампа	6F32	
E4	электронная лампа	6L31	
Ž1, Ž2, Ž3, Ž4	лампочка	60 в/50 ма	1AN 109 12
Ž5	лампочка	6 в/50 ма	ČSN 35 4731
P1	вставка	0,2 а/250 в для 220 в	ČSN 35 4731
P1	вставка	0,4 а/250 в для 120 в	ČSN 35 4731



КОУО

ПРАГА — ЧЕХОСЛОВАКИЯ