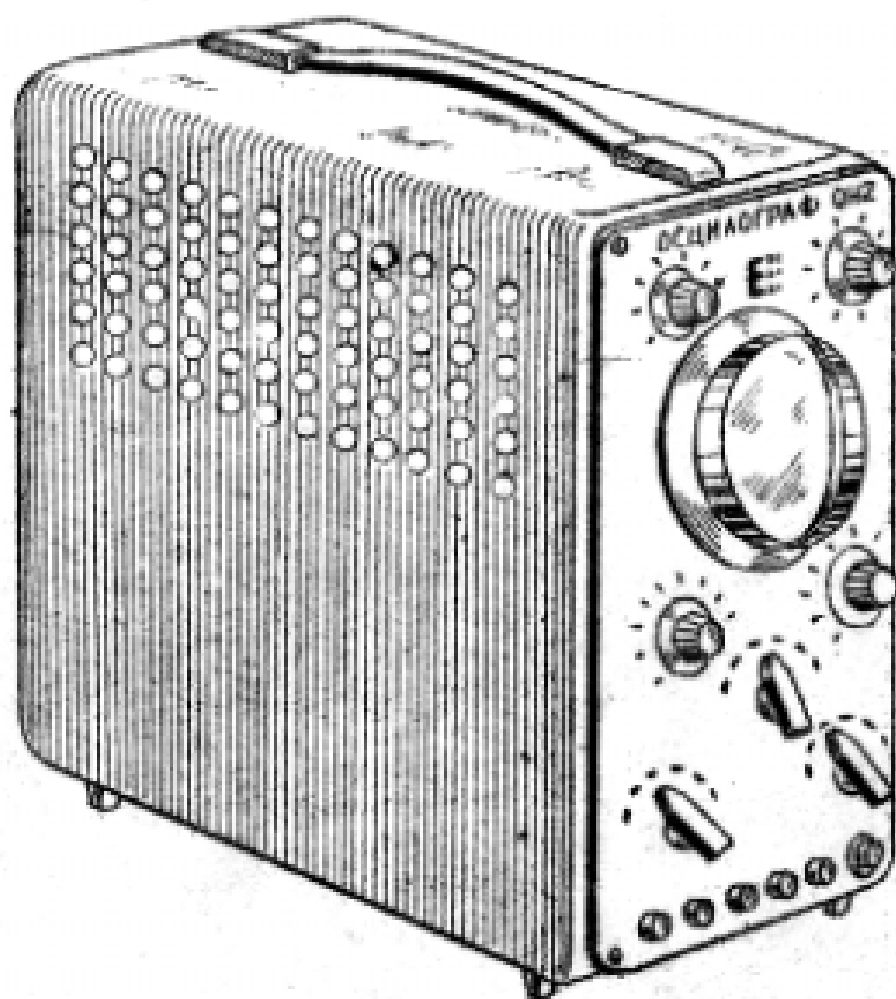


Завод „ЕЛЕКТРОНИКА“ - София



Описание на
**СЕРВИЗЕН ОСЦИЛОГРАФ
ТИП ОН 2**

Зм

О П И С А Н И Е
НА СЕРВИЗЕН ОСЦИЛОГРАФ ТИП ОН2

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. Предназначение
2. Технически данни
3. Описание на схемата
4. Устройство
5. Упътване за употреба
6. Обслужване
7. Спецификации
8. Схема
9. Скица на лицевата плоча

сканирал :
Димо Димов

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Електронният осцилограф ОН₂ е малоба-
ритен сервизен осцилограф с повишени показате-
ли. Той служи за наблюдаване на периодични елек-
трически процеси с честота от 10 хц до 1 мгхц.
С него могат да се наблюдават и наследват право-
ъгълни импулси с честота на повторение от 50 хц.
до 100 кхц. С него може да се измерва напреже-
ние, честота, фаза и дълбочина на модулацията. В
комбинация с честотно модулиран генератор (напри-
мер сигналгенератор тип ГМ₂) се използва при
визуална настройка на селективни кръгове на ра-
диоприемници, телевизори или други селективни
елементи, при наблюдаване характеристиките на
радиолампи, хистерезисни явления и др.

Предназначен е за използване при ремонт
на: нискочестотни, ултразвукови, телефонни, ра-
дио и телевизионни съоръжения. Може да се изпол-
зува и за обзавеждане на лаборатории на политех-
ническите и висшите учебни заведения, институти
и други.

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

1. Електронно-лъ-
чева тръба: ДГ 7-32

диаметър на екрана 70 мм

Чувствителност на
пластини "у"

0.55 mV/V

2. Вертикален усил-
вател:

Честотен обхват

10 Hz до 1 $MHz \pm 3 dB$
при 2 $MHz \pm 6 dB$

Чувствителност

20 mV/Sm , регулируема
плавно и стъпално в 4
обхвата: 1:1, 1:10, 1:100
и 1:1000

Входно съпротивле-
ние

1 $M\Omega$ / за 1 $kHz \pm 10\%$

Входен капацитет

27 pF за обхват 1:1;
15 pF за останалите об-
хвати

Максимално напреже-
ние на входа

300 V_{eff} и 300 V посто-
янно

3. Хоризонтален усил-
вател:

Честотен обхват

10 Hz до 200 $kHz \pm 3 dB$
при 400 $Hz \pm 6 dB$

Чувствителност

50 $mV (Sm)$ при 1 kHz

Входно съпротивле-

ние

1 $M\Omega$, 25 pF

4. Разгъващ генера-

тор:

Честотен обхват

10 Hz до 100 kHz

В пет подобхвата

10 Hz + 100 Hz ; 100 Hz

Гасене обратния
ход на лъча

1 kHz 1 kHz 10 kHz ;
10 kHz 100 kHz

пълно за всички обхвати
при нормална яркост

5. Синхронизация:

Вътрешна, външна и мрежова

6. Директно изпо-
зване на тръбата:

Входно съпротивле-
ние

1,5 MΩ 10 %

Входен капацитет

10 pF

7. Захранване:

Мрежово напреже-
ние

220 V

Мрежова честота

50 Hz

Консумирана мощ-
ност

50 VA

8. Лампи и полу-
проводници:

Електронно лъчева
тръба

2G 7-32

Вертикален усилва-
тел

1 x 6 Ф 1П, 2 x EF 80

Разгъващ генера-
тор (хоризонтален усил-
вател)

1 x EF 80, 1 x ECC82, 1 x
OA 1161

Изправител

2 x EZ 80

9. Размери

140/254/290 mm

8,5 kg

10. Тегло:

11. Комплектуване:

Високоомнен проб

ник

тип 2П

а/затихване

1:10

б/входно съпротив-

ление

10 M Ω

в/входен капацитет

<10 pF

г/максимално напре-

жение

500 V ef

Изпитаните от ОТКК технически данни отгова -
рят на горепосочените

Тип ОН-2

Фабр. № 1126

Изв. изпитанието:



ОПИСАНИЕ НА СХЕМАТА

Електронният осцилограф ОН2 се състои от следните основни части: електронно-лъчева тръба със захранващ делител; вертикален усилвател с входен делител; генератор за разгъващо напрежение, който се превключва и работи като хоризонтален усилвател; два токочправителя - за високо и ниско напрежение.

Вертикалният усилвател е тристъпален с двустепен изход и осъществен с лампите 6 Φ 1П и ЕР - 30. Сигналът, който се наблюдава се подава на входе на първото стъпало Л₂₅, през разделителния блок С₂₁ и входния делител. Входният делител е

четиристъпален и осигурява затихване на сигнал 1:1, 1:10, 1:100 и 1:1000 пъти. Петото положение на ключа се използва за калибриране на вертикалния усилвател, като се подаде на входа му напрежение с постоянна амплитуда и стойност 0,1 V еф. Първото стъпало е катоден повторител, който използва триодната част на лампата Л₂₅. В нейния катод е свързан потенциометър R₂₉, с който се регулира усиляването на вертикалния усилвател. От потенциометърът R₂₉ напрежението се подава на решетката на пентодната част на същата лампа Л₂₅, която работи като RC; усилвател. Стъпалото е компенсирено на високи честоти с бобината L₂₇ и за ниски честоти с филтровата група R₃₁, C₃₀. Усиленият сигнал през кондензатора C₃₈ се подава на входа на крайното стъпало.

Крайно стъпало е конструирано като симетричен автоинверсен двутактен усилвател, компенсирен за високи честоти с бобините L₄₂ и L₅₄. Изходното напрежение от анодите на лампите Л₄₀ и Л₅₅, през двата кондензатора C₆₀ и C₆₅ със стойност 0,1 MF се подава на пластините на електронно-лъчевата тръба (е.л.т.). Средният потенциал между пластините се регулира с потенциометър R₆₇, което позволява преместване на електронния лъч във вертикална посока. При разединяване на връзките 61 и 64 пластините на електронно-лъчевата тръба стават свободни и могат да се използват самостоятелно.

Между анодите на крайните лампи Π_{40} и Π_{55} е поставен делителят R_{44} , R_{46} , R_{50} и R_{52} , от които се извежда необходимото напрежение за вътрешна синхронизация, с положителни или отрицателна полярност. Делителят е честотно компенсиран с кондензаторите C_{43} и C_{51} .

Към асцилографа е предвиден високоомен пробник с малък входен кондензатор. Той е изпълнен като честотно компенсиран високоомен делител с коефициент на деление 1:10.

Генераторът на разгъващото напрежение е изпълнен като фантастронен генератор с пентода $БР\ 80$, Π_{101} . Честотата на разгъващото напрежение се определя от кондензатора, включен между анод-управляващата решетка C_{91} , C_{92} , C_{93} и C_{94} и съпротивлението между управляващата решетка и плюс R_{89} и R_{88} . Периодичната работа на схемата се осигурява от кондензивната връзка между втора и трета решетка, осъществена с кондензаторите C_{103} , C_{104} , C_{105} и C_{106} и връзката на третата решетка към маса 110.

Синхронизиращото напрежение се подава на третата решетка през делителя R_{110} и R_{111} . Желаният вид синхронизация се избира с ключа 116. При външна синхронизация напрежението трябва да се подаде отвън, на вход хоризонтален усилвател ($30 V_{\text{макс}}$).

Напрежението с тринообразната форма се получава на анода на лампата. То се подава на

усилвателя на разгъващо напрежение лампата L_{122} , който има двутактен изход. Усилвателят представява симетрично автоинверсно стъпало.

Генераторът на разгъващо напрежение работи и като първо (входно) стъпало на хоризонталния усилвател. Това се постига просто и удобно само с едно превключване на ключа 90, при което генераторът на разгъващо напрежение става R_C усилвател. Входният сигнал се регулира плавно с потенциометъра R_{88} . Освен това към входа има двустъпален делител R_{85} и R_{88} , който увеличава затихването така, че максималното напрежение, което може да се наблюдава, достига 300 V. Ключът 90 има шесто положение, при което лъчът в хоризонтална посока се разгъва с мрежова честота. Това е извънредно удобно, когато се изследват брумове напрежения или при съвместна работа на осцилографа с вобелгенератор.

Осцилографът е конструиран за захранване от мрежа с напрежение 220 V. Необходимите анодни, екранни и отоплителни напрежения се получават от един мрежов трансформатор 135 и два токоизправителя за ниско напрежение L_{133} и за високо напрежение L_{134} , изпълнени с лампи $EZ 80$. Високоволтният изправител е със заземен "плюс", което опротивява захранването на тръбата и изваждането отклонителните пластини.

Електронно-лъчевата тръба се захранва общоделител, свързан към високоволтния "минус" през филтриращата C група R_{78} , C_{77} и C_{79} изводи от съответните електроди.

Яркостта се регулира с потенциометъра R_{75} , а фокусировката R_{72} . Осцилографът е пригоден и за самостоятелно използване на електронно-лъчевата тръба във вертикална посока. Това се постига чрез разединяване на съединителите 61 и 64; свързващи вертикалния усилвател с пластините на тръбата.

Външната модулация на лъча по яркост може да се извърши със синусоидално или с напрежение с правоъгълна форма. То се прилага към управляващия електрод през кондензатора C_{82} - достъпен отвън.

х

х

х

УСТРОЙСТВО

Електронно-лъчевия осцилограф. ОН2 е уред от серията "Манимер", което определя неговия обем, теглото и външно оформление. Той е монтиран върху шаси, което е поставено в метална кутия и закрепено към нея с четири лицеви винта и две фасонни гайки.

Всички контролни органи, които се използват при работа, са изведени на лицевата плоча, а техните функции са обозначени с четливи и ясни надписи. На дясната страна на кутията има два отвора: правоъгълен и кръгъл. Като се снемат капачките на правоъгълния отвор се получава достъп до съединителите 61, 64 и буксата за външна модулация на лъча по яркост.

Зад кръглият отвор е разположен потенциометър 67, който служи за преместване на лъча във вертикална посока. Върху задната стена се намира отворът на плочката, на която е закрепен предпазителят. От долната страна на кутията има стойка за повдигане на осцилографа, за удобство при наблюдение.

Наситото се състои от две напречни вертикални метални плочи, свързани с метално ребро, и две надлъжни вертикални гетинаксови плочи, върху които е извършен монтажът на вертикалния усилвател, генераторът и разгъващото напрежение и хоризонталния усилвател.

Мрежовият трансформатор, филтриращият дросел и високоволтните кондензатори са отделни и екранирани. Електронно-лъчевата тръба също е поставена в метален екран.

Високоомният пробник е съставен от следните елементи: съединителен кабел, коаксиален съединител и високоомен делител. Коаксиалният съединител служи за свързване на кабела, респективно високоомният делител, към входната коаксиална бука на осцилографа. Елементите на високоомния делител R_1 , R_2 са поместени в метална втулка. На втулката се слага скоба, към която може да се свърже щекер с гъвкав проводник, който служи за съединение на пробника към маса. Активният извод на делителя е шифтът, а проводникът се използва за свързване към маса.

УПЪТВАНЕ ЗА УПОТРЕБА

1. Осцилографът OH_2 е приспособен за захранване от мрежа 220 V. Същият следва да се счита електрообезопасен само при условие, че захранващия щепсел тип "Шоко" на уреда се включи в технически изправен "Шоко контакт".

2. Ключът 90, който променя стъпално честотата на разгъващия генератор, се поставя в положение 10 + 100.

3. Ключът за синхронизация 116, означен с **S**, се поставя на положение "зътр. **+**" синхронизация.

4. Стъпалния делител на входа на вертикалния усилвател се поставя в положение 1.1, а потенциометърът 29 за плавно регулиране на усиляването - в дясно крайно положение, съответстващо на максимално усиляване.

5. Когато характерът на измерването изисква, свързва се високосъщият пробник към коаксиалната бухса "У".

Уредът се ~~из~~ключва с потенциометър "Яркост" (75), разположен в левия горен ъгъл на лицевата плоча. Той се завърта на дясно до край. След около една минута време, необходимо за загряване на лампите и електронно-лъчевата гръба, на екрана се поставя плътна светла линия. Това е указание, че уредът е действително включен и работи.

След това с потенциометрите "Яркост" (75) и "Фокус" (72) се регулира интензивността и фокусировката на получената линия.

Линията се наглася в средата на екрана с потенциометъра (67), който има ос и шлиц, разположен зад кръглия отвор на дясната страна на кутията.

Забележка: Не е желателно да се остави неподвижен лъчът върху екрана на осцилографа, защото това довежда до прегарянето му. Ако не се налага непосредствено използване на осцилографа, трябва да се намали яркостта на лъча, като потенциометърът "яркост" (75) се завърта на ляво до край, без да се включи осцилографа.

Когато при включването на уреда не се появи лъч на екрана, трябва да се провери:

1. Включен ли е мрежовият щукър към захранвателната мрежа.

2. Дали не е превключен ^{горна} предпазителът.

Изследваното напрежение се подава на вход на вертикалния усилвател или високоомния пробожник.

Височината на получената фигура се регулира стъпално с входния делител (ключа K4) и по-точно с потенциометъра (29), разположен над входния делител. Когато напрежението, подадено на вход, е много голямо, а входния делител е поставен в положение на малко затихване, фигурата излиза извън екрана или е ограничена. Ето защо входния делител трябва да се превключи на по-голямо затихване.

ване така, че да се получи върху екрана височина на фигурата около 40 mm. Максималното напрежение, което може да се приложи към входа, е 300 V.

Избира се видът на синхронизацията съобразно изискванията и удобството при измерване. Ключът "S" се поставя на съответно положение. При външна синхронизация синхронизиращото напрежение се подава на буксата 30 V_{max} .

Подбира се стъпално този честотен обхват на разгъващия генератор, в който се включва честотата на измерваното напрежение. След това плавно, с потенциометъра (88), разположен на ключа на стъпално измерване на честотата на разгъващия генератор, тази честота се изменя в границите на обхвата. При получаване на кратко съотношение с честотата на измерваното напрежение фигурата се спира неподвижно на екрана. В зависимост от получената кратност се получават един или повече периоди от изследваното напрежение.

При необходимост да се използват мерки по яркост модулиращото напрежение се прилага към буксата "W". Тази букса се намира върху плочката, разположена от дясната страна на кутията. Входът е блокиран с високоволтов кондензатор.

Когато изследваното напрежение има значителна амплитуда и е регулируемо, то може да се приложи непосредствено към отклонителните пластини, изводите на които се намират също върху плочката, разположена на дясната страна на кутията.

Това става, като се сваля капакът, който закрива правоъгълния отвор, и се извадят съединителите 61 и 64. Входът към пластините е закрит и изследваното напрежение се подава през кондензатор с капацитет 0,1 мкф. Ако изследваното напрежение е несиметрично спрямо земя, пластината към която е свързан минусът на пластината, трябва да се свърже към шасито на осцилографа и да се работи с линия синхронизация.

Разгъващият генератор се превключва като хоризонтален усилвател с поставяне на ключа 90 в положение "X". Входните букси са означени съответно: 30 V макс и 30 V. От буксата, "макс 30 V" напрежението се подава направо на решетката на лампата на първото стъпало. Най-голямо напрежение което може да се приложи към тази букса, без осцилограмата да бъде ограничена, е 30 V. За да се разшири обхватът на амплитудите на измерваното напрежение е предвидена буксата 300 V. Най-голямото напрежение, което може да се приложи в този случай, е 300 V. Плавно, в хоризонтална посока, усиляването се регулира с потенциометъра (88), разположен над ключа за стъпално изменение на честотата на разгъващото напрежение.

В осцилографа е предвидена възможност за калибриране на усиляването на вертикалния усилвател и следователно има възможност за измерване амплитудата на наблюдаваното напрежение.

Калибрирането се извършва така:

1. Поставя се ключът 4 в положение "Етал. 0,1 V"

2. С потенциометъра (29) се регулира плавно височината на осцилограмата върху екрана на тръбата.

3. При избраната височина D чувствителността е

$$\frac{0.1 (V)}{(с m)}$$

4. Измерването се извършва без да се изменя нагласената чувствителност, т.е. без да се изменя плавно усилването. Амплитудата на входното напрежение се регулира само със стъпалния делител. Получената височина на фигурата в сантиметри, умножена с нагласената чувствителност $\frac{0.1}{b}$ и с реципрочната стойност на коефициента на затихване, срещу който е поставен стъпален делител, дава стойност на амплитудата на измерваното напрежение V_{ef} . Когато се измерва импулсно напрежение (в.в.), получената стойност трябва да се умножи още на 2V.

Удобно се измерва и амплитудата на напрежение, което се дава с височината на осцилограмата d (с m). Това става така:

1. Измерва се височината на осцилограмата в см.

2. Отбелязва се положението на стъпалния делител на входа на осцилографа (напр. 1:10, 1:100 и пр.)

3. Плавният регулатор на усилването не се изменя.

4. Ключът 4 се поставя в положение "етал. 0,1 V".

5. Определя се чувствителността във $\frac{V}{D \text{ cm}}$, като се измери височината на осцилограмата D cm.

$$\frac{0.1}{D}$$

6. Умножава се получената чувствителност с реципрочната стойност на числото, което съответствува на положението на стъпалния делител d (cm).

7. Ако е използван високоомният пробник, показанието се умножава още с 10.

8. При измерване на импулсни напрежения получената стойност се умножава още на $2\sqrt{2}$, за да се получи действителната стойност на амплитудата.

Пример: Получена е височината на осцилограмата 4,2 с приложение на стъпалния делител на изхода на вертикалния усилвател 1:100. Високоомният пробник не е използван.

При поставяне на ключа 90 в положение "етал. 0,1 V" височината на осцилограмата е $D = 3,7$ с

Чувствителността е $\frac{0.1}{3.7} = 0.027 \text{ V/cm}$

Амплитудата на измерваното напрежение е

$$V_{\text{еф}} = 0.0227 \cdot \frac{1}{100} \cdot 4.2 = 11.3 \text{ V}$$

Ако напрежението е импулсно, неговата амплитуда ще се определи така:

$$V_{x_{вв}} = 11.3 \times 2 \quad \sqrt{2} = 32.6 \text{ V}$$

Забележка: Когато се измерва напрежение с честота по-висока от 0.5 MHz трябва да се вземе предвид и неравномерността на честотната характеристика на вертикалния усилвател, тъй като еталонното напрежение е с честота 50 Hz. В този случай получената стойност на амплитудата на измерваното напрежение трябва да се умножи с коефициента на честотната неравномерност на усилвателя. Максималната стойност на този коефициент е дадена в изпитателния протокол, придружаващ уреда.

В осцилографа е предвидена възможност за разгъване на осцилограмата в хоризонталната посока с напрежение с мрежова честота (50 Hz). Това разгъване се използва при наблюдение на резонанс на характеристика с честотно модулиран генератор, при който честотната модулация се извършва с мрежово напрежение 50 Hz. Ширината на осцилограмата върху екран се регулира плавно с потенциометъра R_{82} .

Входното съпротивление на осцилографа е 1 MΩ. За да се повиши това входно съпротивление е необходимо да се използва при измерване виссоомния пробник, който е принадлежност към осцилографа. Входното съпротивление на пробника е 10 MΩ с паралелен капацитет 10 pF. Той намалява входното напрежение 10 пъти, така, че най-малката стойност на напрежението, което може да се

бно да се наблюдава, е около $0,1 V_{ef}$ или $0,2V_{вв}$.

Максималното напрежение, което може да се подаде на входа на пробника, е $500 V$.

ОБСЛУЖВАНЕ

Основните органи за управление на осцилографа са разположени на лицевата плоча. Те се разделят на четири групи:

- а/ за регулиране на електронния лъч;
- б/ за регулиране на входния сигнал;
- в/ за регулиране честотата на разгъващото напрежение;
- г/ Спوماгатели.

А. 1. Яркостта се регулира с потенциометъра R_{75} , който е означен с . С него се регулира яркостта на светлината на екрана Е.Л.Т. При работа с осцилографа се регулира така яркостта, че да се получи най-ясно изображение върху екрана.

Забележка: На една и съща ос с потенциометъра, който регулира яркостта е и мрежовият ключ.

Уредът се включва, като се завърти левият копчето "яркост", с което се задействува мрежовия ключ.

2. Фокусирането на лъча се извършва с потенциометъра R_{72} , който е означен с .

3. Преместването на светлинната точка (изображение) във вертикална посока се извършва

с потенциометъра R_{67} . Неговата ос е с плъц и се намира зад кръглия отвор върху дясната стена в кутията на осцилографа. При завъртване на оста на дясно лъчът се извества нагоре, а при завъртване на ляво - надолу. Тази регулировка дава възможност изображението да се премества във вертикална посока.

Б. 1. Измерваното напрежение се подава на входната бокса и вертикалния усилвател, разположена в долния десен ъгъл на лицевата плоча.

2. Входното напрежение се регулира с две копчета, обединени в една група и означена с "у".

а/ ключът 4 има пет положения и дава възможност за намаляване на входния сигнал в съотношение 1:10, 1:100 и 1:1000. В това положение "а" 1:1 не се получава затихване на сигнала. Положението "етал. 0.1 V" се използва само когато се измерва амплитудата на наблюдаваното напрежение:

б/ с потенциометъра R_{29} се регулира плавно амплитудата на входния сигнал.

В. 1. Ключът 90 има четири положения. В първо положение, означено с "X", разгъващият генератор се превключва като усилвател. Второ, трето, четвърто и пето положение съответствуват на разгъващия генератор, както е означено срещу съответното положение на ключа. Шестото положение на ключа съответствува на разгъващото напрежение с мрежова честота.

2. С потенциометъра R_{88} се променя плавно честотата на разгъващия генератор в границите на всеки поддиапазон.

3. Ключът 116, означен с S , служи за избиране вида на синхронизация. Той има четири положения, с означения на вида на синхронизацията.

Г. 1. Когато се работи с външна синхронизация, синхронизиращото напрежение се придава на буксата "макс" 30 V, разположена в долния ляв ъгъл на лицевата плоча.

2. На дясната стена на уреда има правоъгълен отвор, зад който се намира пертинаксва плоча, на която са монтирани буксите за директно използване на вертикалните отклонителни пластинки, съединителите 61 и 64 и буксата на модулация на лъча по яркост.

ПОДДЪРЖАНЕ НА УРЕДА

С цел да се осигури работоспособността на уреда и продължи времето на неговата работна работа е необходимо да се извършват периодични проверки по установения ред.

1. Външен оглед на уреда, за да се провери:

а/ доброто закрепване на органите на уредвление и тяхната главна работа;

б/ състоянието на покритията.

2. Проверка на техническите данни на уреда.

3. Вътрешен оглед на уреда, за да се провери:

- а/ състоянието на монтажа;
- б/ състоянието на елементите (съпротивление, кондензатори);
- в/ прецакването на ключовете;
- г/ състоянието на екрана на електронно-лъчевата тръба.

Проверката на техническите данни обхваща: проверяване честотната характеристика и чувствителността на вертикалния и хоризонталния усилвател, честотата на генератора за разгръщащо напрежение и честотната компенсация на входния делител, заедно с високоомния делител. Получените данни трябва да отговарят на съответните стойности от "техническите данни".

За горната проверка са необходими следните уреди:

1. Широколентов генератор за синусоидално напрежение с честотен обхват от 20 Hz до 1 MHz , с точност на честотата 5% амплитуда на изходящото напрежение от 1 mV до 10 V и точност на изходящото напрежение = $\pm 3\%$ (0.25 dB).

2. Лампов волтметър с обхват от 1 mV до 300 V и точност $\pm 3\%$.

3. Честотомер с обхват от 0 Hz до 100 kHz и точност 5%.

4. Генератор за правоъгълни импулси с честотен обхват от 50 kHz до 200 kHz , точност

на честотата 5%, стръмност на импулса $\geq 0.5 \mu s$ и изходящо напрежение от $3 V_{вв}$ до $70 V_{вв}$.

Проверката се извършва, както следва:

1. Чувствителност на вертикалния усилвател. В входа на осцилографа се подава напрежение с честота 1 кХц и амплитуда $100 mV_{eff}$. Входният делител (4) е в положение 1:1, а потенциометърът R_{29} за плавно регулиране на усиляването - в положение на максимално усиляване. Ключът (90) е в положение "X".

Чувствителността се определя като частно от делението на амплитудата на подадения сигнал ($100 mV$) към дължината на линията върху екрана на електронно лъчевата тръба в сантиметри.

2. Честотна характеристика на вертикалния усилвател. Неравномерността на честотната характеристика на вертикалния усилвател се проверява, като последната се сHEME за следните честоти: 20 HZ, 50 HZ, 1 kHz, ^{10 kHz} 100 kHz, 250 kHz, 500 kHz, 800 kHz и 1 MHz. При това измерване потенциометърът R_{29} , с който се регулира усиляването, се поставя на максимално усиляване, а стъпалният делител - в положение 1:1. Намаляването на напрежението се преценява спрямо напрежението за честота 1 kHz.

3. Чувствителност на хоризонталния усилвател. Определя се аналогично като тази на вертикалния усилвател. Превключва се ключът на положение "X". Напрежението със стойност $0.5 V$ се

подава на буксата 30 V, а потенциометърът R_{88} се поставя в дясно крайно положение.

4. Честотна характеристика на хоризонталния усилвател. Неравномерността на честотната характеристика се проверява за следните честоти: 20 HZ, 500 HZ, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz и 200 kHz.

5. Честота на генератора за разгъващо напрежение. За да се извърши това измерване, трябва да се извади от кутията. Ключът (90) се поставя в положение 10-100 и потенциометърът R_{88} в ляво крайно положение (най-ниската честота на отклонителното напрежение). Свързва се честотомерът към една от пластините на хоризонталния усилвател. Той трябва да отчете най-ниската честота на първия подобхват. Завърта се потенциометърът R_{88} до крайно дясно положение което отговаря на най-голямата честота на първия подобхват, която се отчита от честотомере. Потенциометърът R_{88} се връща в крайно ляво положение и ключът (90) се превключва на следващия обхват на честотата на отклонителния генератор: 100 HZ - 1 kHz. Получената най-ниска честота за този обхват се отчита от честотомере. След това потенциометърът R_{88} се завърта в крайно дясно положение, и се отчита съответно най-голямата честота на подобхвата. Аналогично се измерват честотите на останалите два подобхвата.

6. Честотно компенсиране на входния делител и високомерния дробник. Часото на осцилографа

е извадено от кутията, както в т.5. Ключът (4) се поставя в положение 1:1, а потенциометърът R_{88} - на максимално усилване. На входа на вертикалния усилвател се подава напрежение от генератор на правоъгълни импулси с честота на повторение 1 kHz и такава амплитуда, че на екрана да се получи фигура с височина $20 + 40 \text{ mm}$. Наблюдаваният импулс трябва да има добра правоъгълна форма. След това ключът (4) се превключва в положение $1 + 10$, съответно се увеличава изходящото напрежение на генератора на правоъгълна форма (същата, както в положение 1:1). Когато това не е изпълнено, например импулсът е диференциран или интегриран, неговата правоъгълност се нагласява с тримера C_8 . Ключът (4) се превключва в положение 1:100, съответно се увеличава изходящото напрежение на генератора на правоъгълни импулси и се наблюдава формата на импулса. Когато се наблюдава изкривен импулс, неговата правоъгълност се нагласява с тримера C_{11} . Аналогично делителят за обхват 1:1000 се компенсира честотно с тримера C_{13} .

Свързва се високоомният пробник към осцилографа и на неговия вход се подава напрежение с правоъгълна форма. Ключът (4) е в положение 1:10. Изходящото напрежение на генератора се регулира така, че на екрана на осцилографа да се получи фигура с височина 40 mm . Наблюдаваният импулс трябва да има добра правоъгълна форма. Ако импулсът е диференциран или интегриран, изменен се кондензаторът на тримера C_3 дотогава, докато

получи правоъгълност. След това се поставя ключът (4) в положение 1:1. При нужда правоъгълността на импулса се нагласява с тримера C_6 .

УКАЗАНИЯ ЗА ДОНАГЛАСЯВАНЕ

1. Смяна на лампите. Когато при проверката се окаже, че някоя от радиолампите трябва да се подмени, пасито се изважда от кутията. На мястото на извадената лампа се поставя новата. Новата лампа трябва да бъде проверена предварително, че е редовна и отговаря на данните, посочени в каталога. Никакъв специален подбор на лампите не се прави. Ако се наложи смяна на електроннолъчевата тръба трябва да се свали и сенникът.

2. Донагласяване честотната характеристика на вертикалния усилвател. На входа на осцилографа се подава сигнал с честота 1 kHz и амплитуда 100 mV. Ключът K_4 е в положение 1:1, а потенциометърът R_{29} - на максимално усилване. Измерва се височината на получената осцилограма. След това се подава сигнал с честота 1 MHz и амплитуда 100 mV. С бобините L_{27} , L_{43} и L_{54} се търси най-голямата височина на осцилограмата.

3. Уточняване честотата на генератора на отклонително напрежение. Когато при проверката по т.5 се установят разлики в честотата на отклонителния генератор, честотата се коригира с кондензатора за съответния обхват $C_{90}, C_{91}, C_{92}, C_{93}$.

4. Указанията за донягласяване на входния делител са посочени в т.6.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ на схе- ма- те	НАИМЕНОВАНИЕ	Стойност	Толеранс	Допустима мощност(Вт)	Пробно на- прежение (В)
1	2	3	4	5	6
1	Съпротивление	10 MΩ	2	0.5	-
2	Съпротивление	2.2 MΩ	1	0.25	-
3	Кондензатор	6 pF	-	-	250
3a	Тример керамичен	0.3 ÷ 3 pF	-	-	-
4	Превключвател ДФ 109.03.00	-	-	-	-
5	Съпротивление	2.2 MΩ	1	0.25	-
6	Мустак	0.3 ÷ 50 pF	-	-	-
7	Съпротивление	2 MΩ	1	0.25	-
8	Мустак	0.3 ÷ 50 pF	-	-	-
9	Съпротивление	0.24 MΩ	1	0.25	-
10	Конденз. керамич.	66 пФ	1	-	50
11	Мустак	0.3 ÷ 50 pF	1	-	-
12	Съпротивление	2.2 MΩ	1	0.25	-
13	Съпротивление	22 kΩ	2	0.25	-
14	Конденз. керамич.	660 pF	2	-	50
15	Мустак	0.3 ÷ 50 pF	-	-	-
16	Съпротивление	2.2 MΩ	1	0.25	-
17	Съпротивление	2.2 kΩ	1	0.25	-
18	Конденз. книжен	6.8 nF	5	-	40
19	Съпротивление	4.7 kΩ	10	0.25	-

1	2	3	4	5	6
20	Потенц. един е изол.ос	250 Ω	-	-	-
21	Конденз.книжен	0.1 μF	10	-	200
22	Съпротивление	1 M Ω	10	0.25	-
23	Съпротивление	390 Ω	10	0.25	-
24	Съпротивление	10 k Ω	10	0.25	-
25	Радиолампа 6 Φ 1П	-	-	-	-
26	Съпротивление	6.8 k Ω	10	1.0	-
27	Бобина по 109.22.00	-	-	-	-
28	Кондензатор елек- тролит	500 μF	10	-	25
29	Потенциом.лижен	2.5 k Ω	-	-	-
30	Конденз.електрол.	8.0 μF	-	-	50
31	Съпротивление	3.3 k Ω	10	0.25	-
32	Съпротивление	1 k Ω	100	0.25	-
33	Конденз електрол.	1000 μF	20	-	8/12
35	Съпротивление	220 Ω	10	0.25	-
36	Конденз.електрол.	32.0 μF	-	-	350
37	Съпротивление	39 k Ω	10	1.0	-
38	Конденз.книжен	0.22 μF	20	-	500
39	Съпротивление	1.0 M Ω	10	0.25	-
40	Радиолампа EF 80	-	-	-	-
41	Съпротивление	6.8 k Ω	10	1.0	-
42	Бобина пр109.23.00	-	-	-	-
43	Конденз.керамичен	4 pF	10	-	500
44	Съпротивление	0.1 M Ω	10	0.25	-
45	Съпротивление	82 Ω	10	0.25	-
46	Съпротивление	0.1 M Ω	10	0.25	-

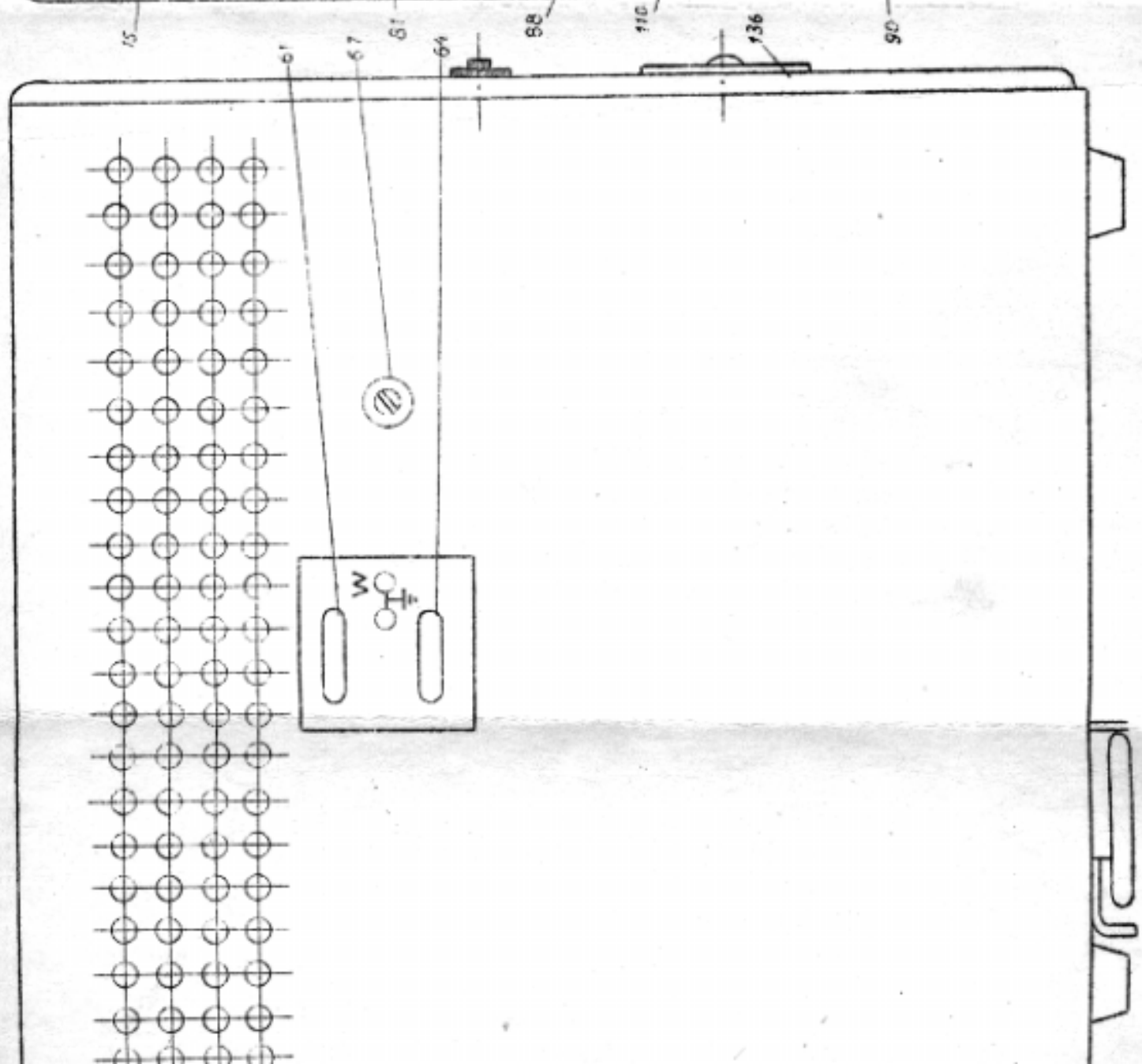
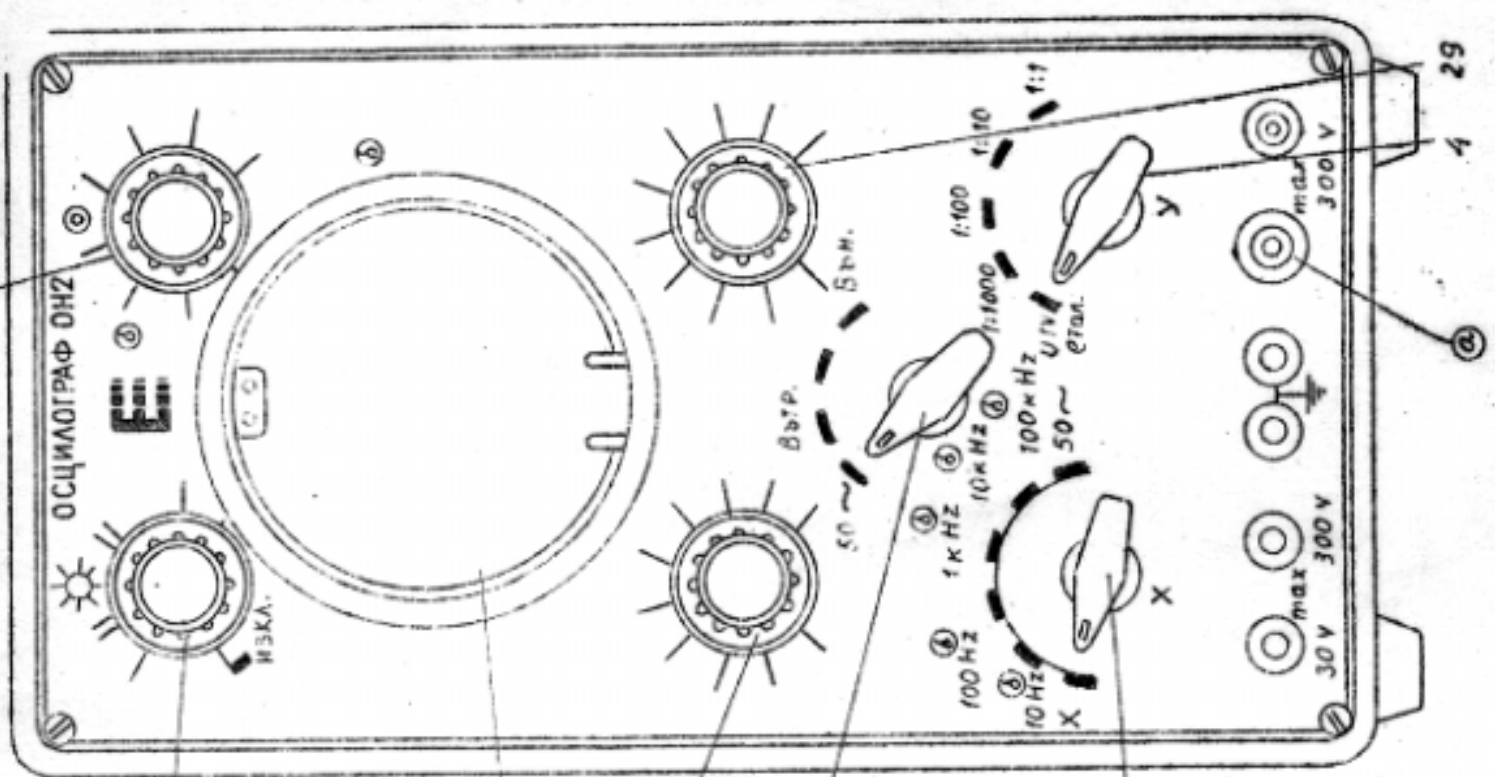
1	2	3	4	5	6
47	Съпротивление	10 кΩ	10	1.0	-
48	Съпротивление	82 Ω	10	0.25	-
49	Съпротивл. жично	3.3 кΩ	10	10.0	-
50	Съпротивление	0.1 МΩ	10	0.25	-
51	Кондензатор керам.	4 pF	10	-	500
52	Съпротивление	0.1 МΩ	20	0.25	-
53	Съпротивление	6.8 кΩ	10	1.0	-
54	Бобина пф. 109.23.00	-	-	-	-
55	Радиолампа Б 80	-	-	-	-
56	Конденз. книжен	0.22 MF	20	-	500
57	Съпротивление	1.0 МΩ	10	0.25	-
58	Съпротивление	0.24 МΩ	10	0.5	-
59	Съпротивление	47 кΩ	10	0.5	-
60	Конденз. книжен	0.1 MF	20	-	500
61	Съединител пф 109.24.00	-	-	-	-
62	Съпротивление	0.47 МΩ	10	0.25	-
63	Съпротивление	0.47 МΩ	10	0.25	-
64	Съединител пф 109.24.00	-	-	-	-
65	Конденз. книжен	0.1 MF	20	-	500
66	Съпротивление	1.5 МΩ	10	0.25	-
67	Потенциомет. линейн	1.0 МΩ	-	-	-
68	Съпротивление	1.5 МΩ	10	0.25	-
69	Съпротивление	0.1 МΩ	10	0.25	-
70	Конденз. книжен	0.5 MF	10	-	400
71	Съпротивление	33 кΩ	10	0.25	-
72	Потенциом. линейн	0.5 МΩ	-	-	-
73	Конденз. книжен	0.22 MF	10	-	400

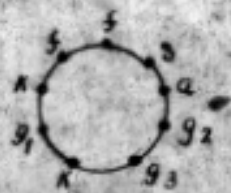
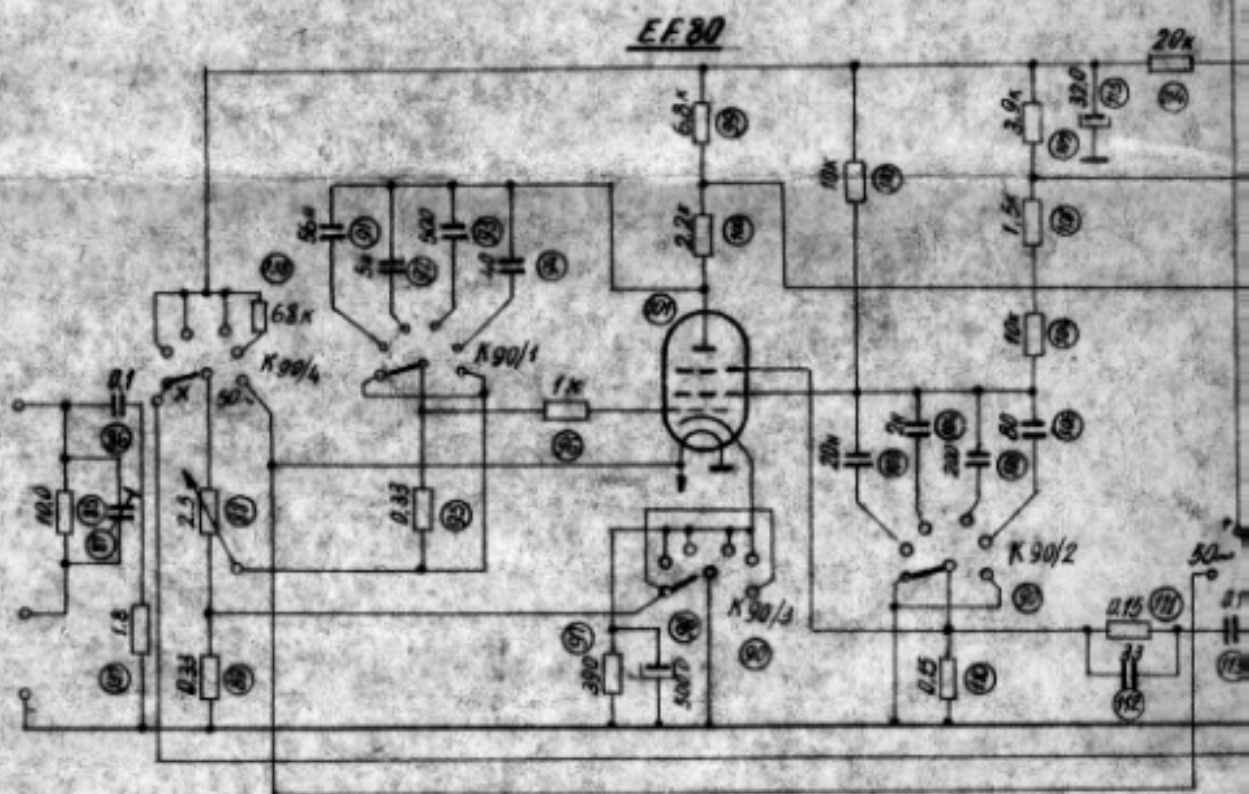
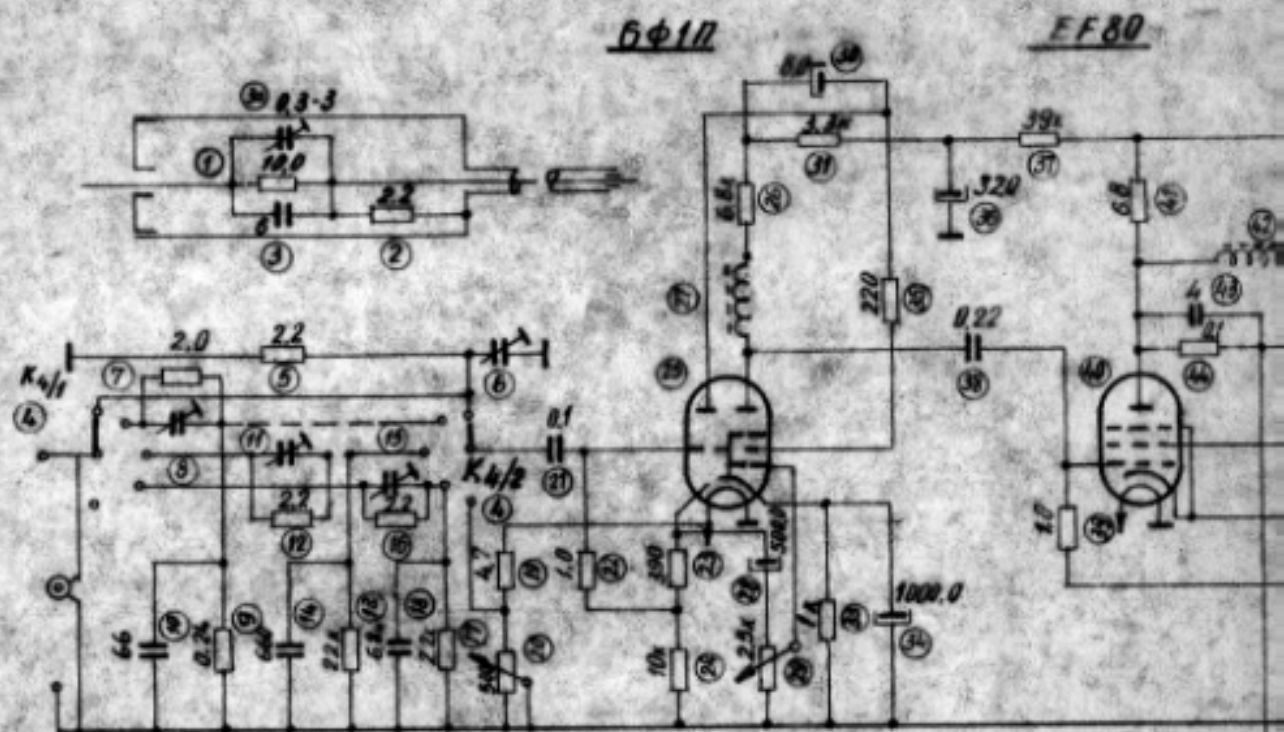
1	2	3	4	5	6
74	Съпротивление	51 кΩ	10	0.25	-
75	Потенциом. линейен с ключ	50 кΩ	-	-	-
76	Съпротивление	0.33 МΩ	10	0.25	-
77	Кондензат. книжен	0.5 МF	10	-	1/3кВ
78	Съпротивление	0.1 МΩ	10	0.5	-
79	Кондензат. книжен	MF- 0,5	10	-	1/3 кВ
80	Съпротивление	10 кΩ	10	0.5	-
81	Електронно-лъчева тръба Д 7 - 32	-	-	-	-
82	Кондензатор стиро флексен	10 nF	10	-	1/3кВ
83	Съпротивление	1.5 МΩ	10	0.25	-
84	Съпротивление	1.5 МΩ	10	0.25	-
85	Съпротивление	10 МΩ	10	0.5	-
86	Кондензат. книжен	0.1 МF	10	-	200
87	Тример въздушен	5-35 pF	-	-	-
88	Потенциом. линейен	2.5 МΩ	-	-	-
89	Съпротивление	0.33 МΩ	10	0.25	-
90	Превключвател пф 109.09.00	-	-	-	-
91	Конденз. хостафинов	56 nF	10	-	1200
92	Кондензат. книжен	5 nF	2	-	600
93	Кондензат. керамичен	500 pF	2	-	500
94	Кондензат. керамичен	40 pF	2	-	500
95	Съпротивление	0.33 МΩ	5	0.25	-
96	Съпротивление	1 кΩ	10	0.25	-
97	Съпротивление	390Ω	10	0.25	-

98	Кондензатор електролитен	500 MF	16	-	25
99	Съпротивление	6,8 K Ω	10	1,0	-
100	Съпротивление	2,2 K Ω	10	0,5	-
101	Радиолампа E 80	-	-	-	-
102	Съпротивление	10 K Ω	10	2,0	-
103	Кондензатор книжен	20 nF	2	-	400
104	Кондензатор книжен	2 nF	2	-	400
105	Кондензатор керамичен	200 pF	2	-	400
106	Кондензатор керамичен	80 pF	2	-	500
107	Съпротивление	3,9 K Ω	10	0,5	-
108	Германиев диод OA1161	-	-	-	-
109	Съпротивление	10 K Ω	10	0,25	-
110	Съпротивление	0,15 M Ω	10	0,25	-
111	Съпротивление	0,15 M Ω	10	0,25	-
112	Кондензатор керамичен	33 pF	10	-	500
113	Кондензатор книжен	0,1 MF	10	-	400
114	Съпротивление	20 K Ω	10	1,0	-
115	Кондензатор електролитен	32,0 MF	-	-	350
116	Превключвател пф 109.39.00	-	-	-	-
117	Кондензатор стирофлексен	10 nF	10	-	kv 1/3
118	Кондензатор книжен	0,22 MF	20	-	500
119	Съпротивление	1 M Ω	10	0,25	-
120	Съпротивление	15 K Ω	10	1,0	-
121	Съпротивление	27 K Ω	10	1,0	-
122	Радиолампа ECC82	-	-	-	-
123	Съпротивление	1 K Ω	10	0,25	-
124	Съпротивление	3,3 K Ω	10	0,25	-
125	Кондензатор книжен	0,22 MF	20	-	500
126	Съпротивление	39 M Ω	10	0,25	-
127	Съпротивление	1,0 M Ω	10	0,25	-
128	Кондензатор книжен	0,22 MF	20	-	500
129	Кондензатор книжен	0,22 MF	20	-	500
130	Кондензатор електролитен	32,0 M	20	-	350

1	2	3	4	5	6
131	Кондензат.електрол.	32.0MF	-	-	350
132	Дросел пф 109.16.00	-	-	-	-
133	Радиолампа E 80	-	-	-	-
134	Радиолампа E 80	-	-	-	-
135	Трансформатор мре- хов пф 109.14.00	-	-	-	-
136	Предпазител	0.3 A	-	-	-
137	Съпротивление	1.8 MΩ	10	0.25	-

72





Възстановена по оригинал: *И*
30. т. 68

