

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАВОД ДАЛЬНОЙ СВЯЗИ

✻ " ТЕЛКОМ - РЗТ "

04-242 Warszawa al. Marsa 56

Г Е Н Е Р А Т О Р GD5R

0,25 кГц + 620 кГц

-70 дБ + +II дБ

ИНСТРУКЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

ВАРШАВА 1986

Копия	Станд.								
Проект	187 06 24	28.11.86							
Справка	187 07 01	28.11.86							
ИНСТРУКЦИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ			I-114-815			85			

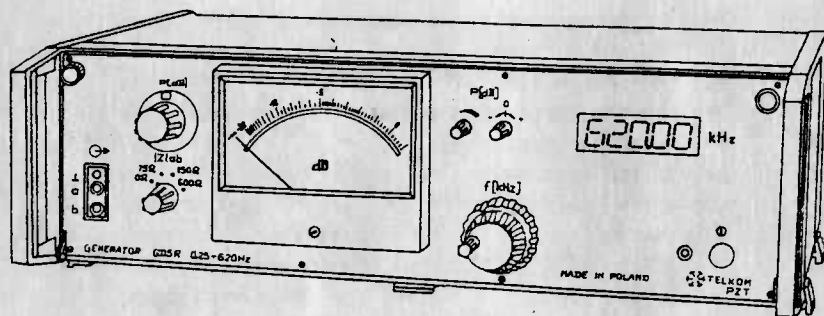
СОДЕРЖАНИЕ

- I. ПРИМЕНЕНИЕ
- I.1. Состав комплекта
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
- 2.1. Условия работы
- 2.1.1. Питание
- 2.1.2. Климатическая прочность /устойчивость/
- 2.1.3. Механическая прочность
- 2.1.4. Безопасность обслуживания
- 2.2. Габариты прибора
- 2.3. Масса прибора
- 2.4. Потребление мощности
- 2.5. Вид, предел и точность настройки входных и выходных сигналов генератора GD5R
3. ПРИНЦИП РАБОТЫ
4. КОНСТРУКЦИЯ
5. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА
- 5.1. Правила безопасности обслуживания
- 5.2. Подготовка прибора к пуску
- 5.3. Проверка прибора
- 5.4. Подготовка прибора к работе
- 5.4.1. Подключение генератора к приёмнику сигнала
- 5.4.2. Установка уровня выходного сигнала
- 5.4.3. Установка частоты выходного сигнала
- 5.5. Работа прибора
6. КОНСЕРВАЦИЯ И РЕМОНТ ПРИБОРА
- 6.1. Консервация
- 6.2. Способ разборки и сборки прибора
- 6.3. Описание характерных неисправностей и метод их устранения
7. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТ
- 7.1. Упаковка
- 7.2. Хранение
- 7.3. Транспорт
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПРИБОРА
- 8.1. Данные, касающиеся разработки прибора
- 8.2. Перечень международных требований
- 8.3. Контрольные измерения
- 8.3.1. Погрешность показания частоты

- 8.3.2. Стабильность частоты
- 8.3.3. Основная погрешность выходного уровня
- 8.3.4. Добавочная погрешность выходного уровня для любого поддиапазона
- 8.3.5. Добавочная погрешность выходного уровня для любой частоты
- 8.3.6. Добавочная погрешность выходного уровня шкалы аналогового указателя уровня
- 8.3.7. Выходное полное сопротивление
- 8.3.8. Затухание нелинейных помех / A_{h2} , A_{h3} /
- 8.3.9. Затухание негармонических сигналов
- 8.3.10. Затухание сигнальной асимметрии
- 8.4. Периодическая проверка и легализация
- 8.4.1. Погрешность показания частоты
- 8.4.2. Основная погрешность выходного уровня
- 8.4.3. Добавочная погрешность выходного уровня для любого поддиапазона
- 8.4.4. Добавочная погрешность выходного уровня для любой частоты
- 8.4.5. Примечания
9. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА
- 9.1. Генератор GD5R
- 9.2. Плата оконечного усилителя GD5R-WK
- 9.3. Плата преобразования частоты GD5R-PC
- 9.4. Плата осциллятора сигнала GD5R-OS
- 9.5. Блок осциллятора несущей волны GD5R-FN
- 9.6. Плата измерителя частоты GD5R-MC
- 9.7. Плата индикаторов GD5R-W
- 9.8. Блок питания Z5R220
10. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОДУЗЛОВ И ИХ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ
- 10.1. Дополнительная информация
- 10.2. Перечень электронных подузлов
- 10.3. Список изготовителей электронных подузлов
11. Гарантийный лист прибора
- 11.1. Таблица гарантийного ремонта
- 11.2. Таблица ремонта по истечении гарантийного срока
12. Комплект поставки

		I-204-315	PZT
Ark	Arkuszu		

		I-204-315	PZT
Ark	Arkuszu		



Общий вид генератора GD5R

I. ПРИМЕНЕНИЕ

Генератор GD5R — это электронный прибор, являющийся источником переменного синусоидального напряжения с возможностью точной установки уровня в диапазоне от -70 дБ до +11 дБ и частотой от 250 Гц до 620 кГц. Генератор GD5R может быть использован для всякого рода измерений, связанных с эксплуатацией сооружений дальней связи, работающих в телефонных системах на симметричных путях, а также в лабораторных измерениях и при производственных измерениях электронного оборудования.

Генератор GD5R приспособлен к работе в измерительном наборе с Измерителем Уровня SMF5R. Прибор предназначен для работы в закрытых помещениях в умеренном климате.

I.1. Состав комплекта.

Генератор GD5R поставляется потребителю в картонной коробке вместе с сетевым питающим устройством Z5R220 а также с дополнительным оборудованием, перечисленным в паспорте.

Инструкция обслуживания содержит протокол контрольных измерений /п.8.2./

По специальному заказу дополнительно поставляется панельное батарейное питающее устройство типа Z5R12 вместе с инструкцией обслуживания.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Условия работы.

Прибор приспособлен к работе в условиях, определенных
 PN-77/T-06500 /лист 2/ для I группы приборов /+5°C
+20°C +40°C/.

I-204-315

Ark 4

P Z T

I-204-315

Ark 5 Arkusz

PZT

2.1.1. Питание.

Прибор приспособлен к питанию от сети переменного тока с напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$ и частотой $50 \text{ Гц} \pm 5\%$ или от источника постоянного тока с напряжением $12 \text{ В} \pm 15\%$.

2.1.2. Климатическая прочность /устойчивость/

Прибор выдерживает испытания определённые РН-75/Т-06500 /стр.6/ для I группы приборов.

- Прочность /устойчивость/ на сухое тепло $+55^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, $+40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, 8 час.
- Прочность /устойчивость/ на холод $-25^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, $+5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, 8 час.
- Прочность на влажное постоянное тепло $+40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, $93 \pm 2\%$, 96 час.

2.1.3. Механическая прочность

Прибор выдерживает без повреждений следующие испытания /соответственно РН-75/Т-06500, стр.7/:

- Испытание вибропрочности в определённом пределе $F_{\text{св}}$
- Испытание прочности на многократные удары E_b
- Испытание прочности на падения E_o

2.1.4. Безопасность обслуживания.

Прибор отвечает требованиям I класса безопасности обслуживания согласно РН-84/Т-06500/05.

2.2. Габариты прибора.

Высота х ширина х глубина
128 мм х 438 мм х 250 мм

2.3. Масса прибора.

Масса прибора не превышает 10 кг.

2.4. Потребление мощности.

Максимальное потребление мощности не превышает:

м/ См. п.1.1.

- при питании от сети переменного тока

$220 \text{ В} \pm 10\%$ - 15 В.А

- при питании от источника постоянного тока мк/

$12 \text{ В} \pm 15\%$ - 10 Вт.

2.5. Вид, предел и точность настройки входных и выходных сигналов генератора GD5R

Генератор GD5R отвечает требованиям, указанным в Таблице I /уровни сигналов и полные входные и выходные сопротивления относятся к входным и выходным гнездам генератора/.

ТАБЛИЦА I

№ п/п	Параметр		Величина	Условия измерения
1.	Частота сигнала	Диапазон	$0,25 \div 620 \text{ кГц}$	-
		Разрешающая способность отсчёта	10 Гц	-
2.	Рабочая погрешность показания частоты сигнала		$\pm 50 \cdot 10^{-6} \cdot f \pm 20 \text{ Гц}$	Отсчёт на собственном указателе частоты
3.	Устойчивость частоты в функции температуры		$\pm 10^{-4} \cdot f \pm 75 \text{ Гц}/^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C} \div +40^\circ\text{C}$
	Стабильность частоты		$\pm 10^{-4} \cdot f \pm 50 \text{ Гц}/\text{ч}$	Время установления рабочего режима - 30 минут
4.	Выходной уровень	Диапазон	$-70 \div +11 \text{ дБ}$	$Z_o = Z_{\text{вых}} \text{ мк/}$
		Поддиапазон	$-50 \div +10 \text{ дБ}$ $/7 \times 10 \text{ дБ/}$	
		Беспрерывное изменение	$\geq 21 \text{ дБ}$	
5.	Основная погрешность выходного уровня		$\pm 0,2 \text{ дБ}$	$f = 10 \text{ кГц}$ $Z_o = Z_{\text{вых}} \text{ мк/}$ $P_{\text{вых}} = 0 \text{ дБ}$ поддиапазон 0 дБ

мк См. п.1.1.

		I-204-315	PZT
		Акт. 7	

		I-204-315	PZT
		Акт. 7	

Таблица I
Продолжение.

№ п/п	Параметр	Величина	Условия измерения
6.	Добавочная погрешность	Для произвольного поддиапазона	$\pm 0,1$ дБ
			$Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}$ $Z_0 \geq 10 \text{ кОм}$
	Выходное сопротивление	Для произвольной частоты	$\pm 0,2$ дБ
			$Z_0 = Z_{\text{вых}} = 75, 100, 600 \text{ Ом}$ $f = 10 \text{ кГц}$
	Относительное сопротивление	Для произвольной частоты	$\pm 0,2$ дБ
			$Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}$ $Z_0 \geq 10 \text{ кОм}$ относительно
7.	Выходное полное сопротивление	Для произвольной температуры	$\pm 0,3$ дБ
			$Z_0 = Z_{\text{вых}} = 75, 100 \text{ Ом}$ для произвольного поддиапазона
		Для произвольной температуры	$\pm 0,20 \text{ дБ/}10^\circ\text{C}$
			$+5^\circ\text{C} + 40^\circ\text{C}$
8.	Шкала аналогового указателя уровня		$-5 \leq P \leq +1 \text{ дБ}$
			$-10 \leq P \leq -5 \text{ дБ}$
			$-20 \leq P \leq -10 \text{ дБ}$
9.	Выходное полное сопротивление	0,75, 150, 600 Ом	Симметричный выход
10.	Разница уровня без нагрузки и при нагрузке /ОдБ на собственном показателе уровня/	6 дБ \pm 0,2 дБ	$Z_{\text{вых}} = 75, 150, 600 \text{ Ом}$ $Z_0 = Z_{\text{вых}}$
11.	Разница уровня без нагрузки и при нагрузке /ОдБ на собственном показателе уровня/	$\leq 0,6$ дБ	$Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}$ $Z_0 = 75 \text{ Ом}$
12.	Затухание нелинейных помех / $A_{\text{н2}}, A_{\text{н3}}$ /	≥ 40 дБ	$Z_{\text{вых}} = 75 \text{ Ом}; P_{\text{вых}} = +10 \text{ дБ}; Z_0 = Z_{\text{вых}}$
13.	Затухание негармонических сигналов	≥ 50 дБ	$P_{\text{вых}} = 0 \text{ дБ}; Z_0 = Z_{\text{вых}}$
14.	Затухание сигнальной асимметрии	≥ 35 дБ	
Контрольное гнездо наставленной частоты /асимметрично ВНС /			
15.	Напряжение /действующее значение/	1 В \pm 0,2 В	При 0 дБ на собственном указателе / $Z_0 \geq 1 \text{ кОм}$
16.	Частота	$f = f_{\text{вых}}$	-
17.	Полное выходное сопротивление	$\sim 0 \text{ Ом}$	-
I-204-3I5		P2T	
Ark. 10		Arkuzn	

Таблица I
Продолжение.

№ п/п	Параметр	Величина	Условия измерения
Входное гнездо внешнего эталона частоты /несимметрично ВНС /			
16.	Входной уровень	0 дБ \pm -6 дБ	-
17.	Частота	1 МГц	-
18.	Входное полное сопротивление	$> 1 \text{ кОм}$	-
Входное гнездо внешнего сигнала несущей волны /несимметрично ВНС /			
19.	Входной уровень	-6 дБ \pm 1 дБ	-
20.	Частота	$f = f_{\text{вых}} + 1304 \text{ кГц}$	-
21.	Входное полное сопротивление	75 Ом	-
- Для $Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}; Z_0 \geq 10 \text{ кОм}$ - $f_{\text{вых}}$ - частота сигнала на выходном /симметричном/ гнезде			
I-204-3I5		P2T	
Ark. 9		Arkuzn	

3. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Структурная /функциональная/ схема генератора GD5R пред-
ставлена на рис. I.

В генераторе GDSR выходной сигнал образуется в процессе преобразования двух сигналов с постоянными уровнями, один из которых имеет постоянную частоту, а другой тем временем настраивается с передней панели. Сигнал с постоянной частотой образуется в генераторе, регулируемом напряжением, входящим в состав цифровой фазовой петли /PSF/. Стабильность частоты этого сигнала равняется стабильности кварцевого эталона /G1/. Второй сигнал образуется в температурнокомпенсированном осцилляторе LC/G2/, частоту которого /1304 + 1924 кГц/ можно менять с помощью воздушного конденсатора. Сигнал после преобразования /PC/ подаётся на нижнепропускной фильтр /F/, устраняющий вредные продукты преобразования, а далее усиленный в каскадном широкополосном усилителе /W/. Перед последним каскадом включён потенциометр для непрерывного изменения уровня выходного сигнала /диапазон непрерывной регулировки 21 дБ/. Преобразователь /P/ вместе со стрелочным указателем /M/ даёт возможность указания значения установленного уровня. От конечного усилителя сигнал подаётся на высокостабильные трансформаторные делители уровня с симметричным выходом /D/. Эти делители позволяют на шаговое изменение выходного уровня /каждые 10 дБ/. Установленную частоту выходного сигнала можно наблюдать на цифровом указателе благодаря внутреннему измерителю /F/ с кварцевым эталоном частоты /G1/.

Во время совместной работы генератора с Измерителем Уровня ЭКР5R от измерителя к генератору можно подать сигналы синхронизации, от осциллятора несущей волны /1304кГц + 1924кГц/.

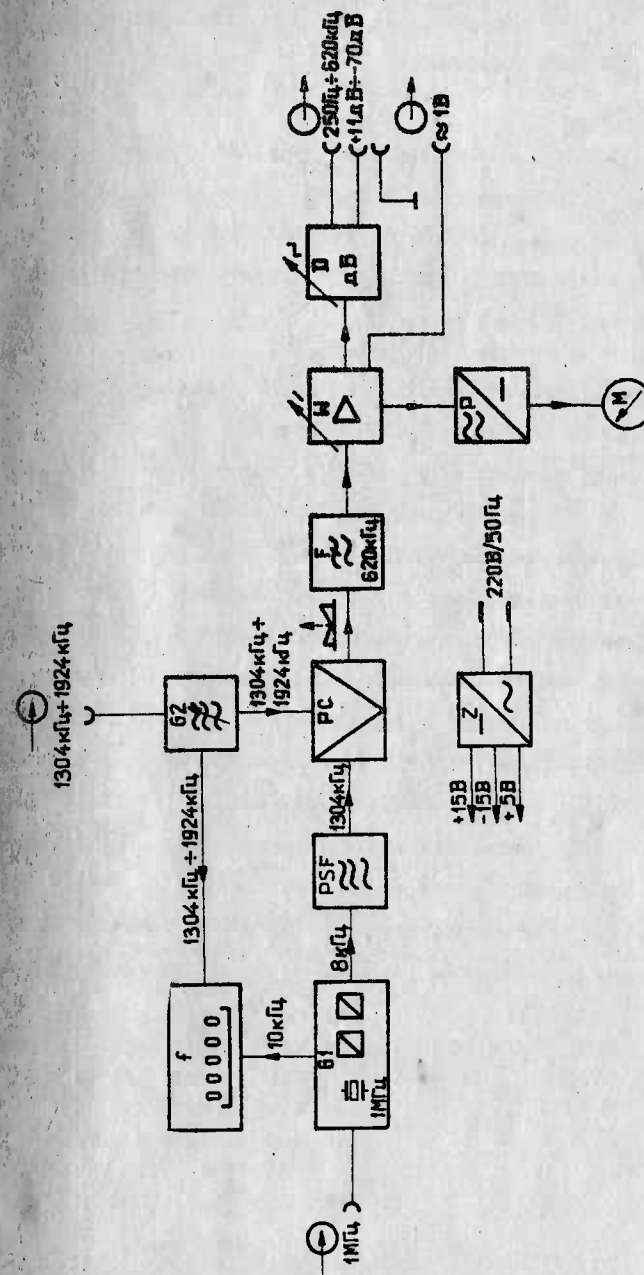


рис. 1. Структурная / функциональная / схема Генератора $\alpha\beta\gamma\delta$

	I-204-315	PZT
	Ark. 101 Arkuszu	

	I-204-315	PZT
	Ark. 11 Arkusz	

а также сигнал эталлона частоты /I МГц/. Это позволяет на синхронную работу комплекта.

4. КОНСТРУКЦИЯ

Генератор GD5R смонтирован в корпусе ZDC . Внутри корпуса находятся печатные платы, содержащие один или несколько функциональных блоков генератора /рис.2/. Отдельные платы /5, 6, 7/ соединены между собой соединительной печатной платой посредством стыковых разъёмов. Отдельными комплектами являются:

- осциллятор частоты несущей волны /8/, соединённый с соединительной платой при помощи стыковых разъёмов;
- измеритель частоты /10/ вместе с индикаторами /II/, соединённый с соединительной платой с помощью пайки;
- трансформаторные делители уровня /1, 2, 3/ вместе с переключателями поддиапазонов и выходного полного сопротивления /4/, соединённые с соединительной платой с помощью пайки;
- питатель, имеющий панельную конструкцию /9/, позволяющую на лёгкую его замену в зависимости от способа питания /220 В/50 Гц или 12 В постоянного напряжения/, соединённый с прибором с помощью стыкового разъёма.

Каждый из в/у комплектов имеет конструкцию, позволяющую на лёгкую доступность к его элементам.

Размещение отдельных печатных плат и узлов показано на рис.2.

Размещение элементов на передней и задней панели показано на рис.3 и рис.4.

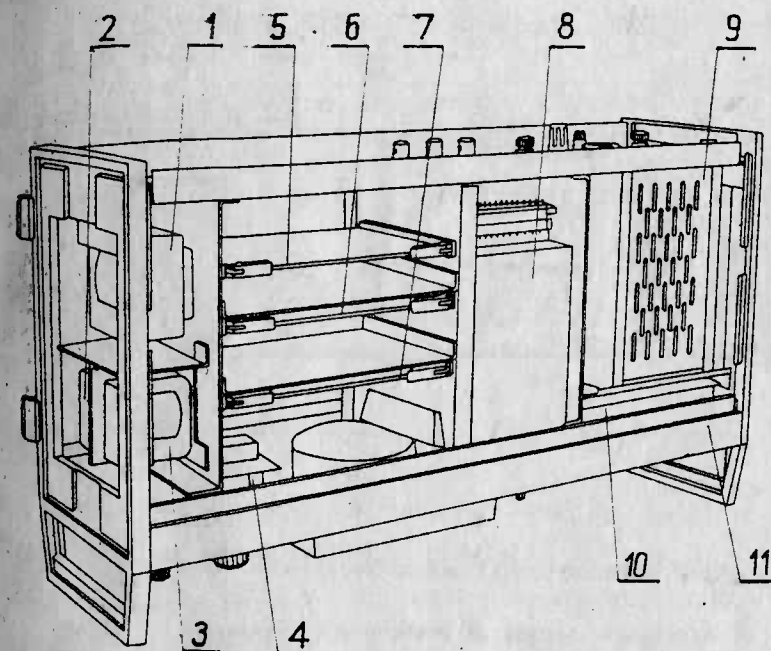


Рис.2. Внутреннее строение генератора GD5R

1. Трансформатор	Tr1-W
2. Трансформатор	Tr2-W
3. Трансформатор	Tr3-W
4. Комплект переключателей	S1 , S2 , G1
5. Плата оконечного усилителя	GD5R-WK
6. Плата преобразования частоты	GD5R-PC
7. Плата осциллятора сигнала	GD5R_OS
8. Комплект осциллятора несущей волны	GD5R-FN
9. Блок питания	Z5R220 /Z5R12/
10. Плата измерителя частоты	GD5R-MC
11. Плата световых индикаторов	SMP5R-W

	I-204-3I5	PZT
	Ark. 12 Arkuzen	

I-204-3I5	P Z T
Ark 13	

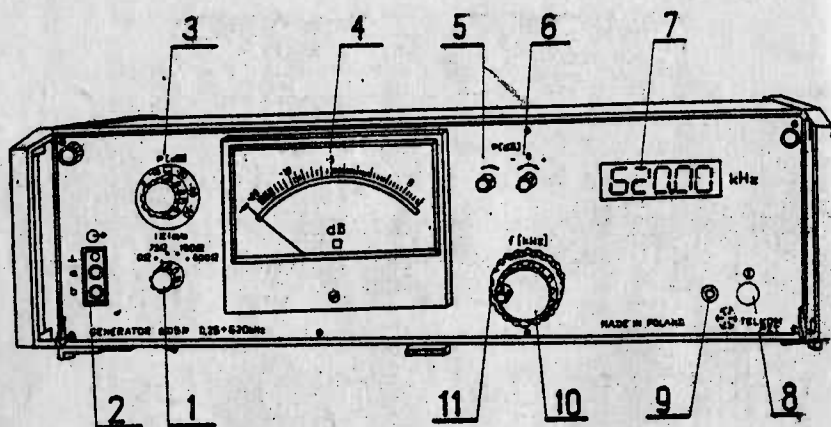


Рис.3. Вид передней панели генератора GD5R

1. Переключатель выходного полного сопротивления
2. Выходное гнездо
3. Переключатель поддиапазонов
4. Указатель выходного уровня
5. Ручка грубого изменения выходного уровня
6. Ручка точного изменения выходного уровня
7. Цифровой показатель частоты
8. Включатель питания прибора
9. Диод, сигнализирующий включение питания
10. Ручка грубого изменения частоты
11. Ручка точного изменения частоты

$|Z| \text{ ab}$
 $\perp \text{ ab}$
 $P \text{ [dB]}$
 dB
 kHz
 kHz
 $f \text{ [kHz]}$

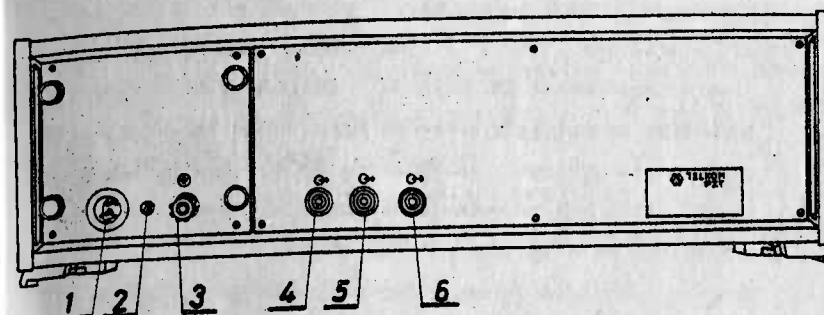


Рис.4. Вид задней панели генератора GD5R
питателем Z5R220

1. Гнездо сетевого шнура - $\sim 220 \text{ V} / 50 \text{ Hz} / 15 \text{ VA}$
2. Гнездо предохранителя - BI 0,2 A
3. Прижим заземления на корпус - \oplus
4. Входное гнездо внешнего эталона частоты - 1 MHz
5. Входное гнездо внешнего сигнала несущей волны - I304 + I924 kHz
6. Контрольное гнездо настраиваемой частоты - $\sim 1 \text{ V}$

I-204-3I5

P Z T

Ark 14

I-204-3I5

P Z T

Ark 15

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

5.1. Правила безопасности обслуживания

Стандартно прибор оборудован в панельное устройство питания с символом Z5B220 , питающееся от сети переменного тока с напряжением 220 В/50 Гц трёхпроводным сетевым шнуром. Один из проводов сетевого шнура обеспечивает соединение корпуса прибора с заземлением или нулевым проводом питающей сети, при использовании гнезда питающей сети, приспособленного к трёхконтактному штепселю.

При использовании сетевого гнезда, не обеспечивающего вышеописанного соединения, прибор следует заземлить путём подключения оборудования заземления к зажиму заземления \oplus . При составлении измерительных цепей следует избегать образования петли заземления, а также проверить не вносит ли помех само заземление.

Перед тем, как приступить к снятию стенок или замене панельного усилителя следует прибор отключить от питающей сети путём отключения сетевого шнура.

5.2. Подготовка прибора к пуску

Прибор предназначен для работы в закрытых помещениях в следующих климатических условиях:

температура окружающей среды	$+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$
относительная влажность	до 75%
атмосферное давление	$860 \div 1060 \text{ гПа}$

Если перед началом работы прибор находился в условиях значительно отличающихся от условий, в которых должен работать, можно его включить в сеть питания только после 12-ти часовой климатизации.

С целью приготовления прибора к работе следует:

- отпустить клавишу выключателя питания

- заземлить прибор согласно п.5.1.,

- при помощи сетевого шнура, находящегося в комплекте оборудования прибора, подключить прибор к питающей сети 220 В/50 Гц ,

- проконтролировать механическую нулевую точку показателя уровня / dB / /стрелка должна быть установлена на делении, обозначенном ∞ /,

- нажать клавишу выключателя питания / ① / , должен загореться контрольный диод / \simeq / , сигнализирующий включение питания.

5.3. Проверка прибора

Ручкой грубого изменения частоты / f [kHz] / проверить диапазон частот выходного сигнала. Показатель частоты должен показывать установленную частоту $0,25 \text{ кГц} \leq f \leq 620 \text{ кГц}$.

Ручкой изменения частоты / f [kHz] / установить довольную частоту в диапазоне $0,25 \text{ кГц} \leq f \leq 620 \text{ кГц}$. Прокрутить ручку грубого изменения выходного уровня / \curvearrowright / до упора сначала вправо, а затем - влево. Если прибор исправен, то стрелка показателя уровня / dB / должна соответственно отклониться вправо выше деления, обозначенного +1, а затем - влево ниже деления, обозначенного -20.

5.4. Подготовка прибора к работе

Генератор выполняет условие стабильности частоты после 30-минутного нагревания /согласно п.2.5./. Остальные условия п.2.5. выполняются непосредственно после включения питания.

5.4.1. Подключение генератора к приёмнику сигнала

Прибор имеет трансформаторный симметричный выход / $\perp ab$ / с выходным полным сопротивлением, устанавливаемом с помощью переключателя / $|Z| ab$ / .

* См. п. 1.1.

I-204-315

PZT

Ark 12 Arkuzo



I-204-315

PZT

Ark 12 Arkuzo



Для подключения генератора к приёмнику сигналов с симметричным входом следует использовать симметричные кабели. В случае подключения генератора к приёмнику сигналов с несимметричным входом, сигнал от генератора должен быть выведен несимметричным кабелем от гнезда "а", а экран должен быть выведен от соединённых между собой гнезд "b" и "1" в выходном гнезде /1ab /.

5.4.2. Установка уровня выходного сигнала

Требуемый выходной уровень генератора устанавливается предварительно с помощью переключателя поддиапазонов /P[dB], а также точно ручками изменения выходного уровня /  /  /. Значение выходного уровня равняется сумме значения, прочитанного на переключателе поддиапазонов, и величин, прочитанной на шкале показателя уровня / dB-/. Показатель уровня / dB / в генераторе градуирован в эффективных значениях выходного уровня/уровню напряжения 0 дБ соответствует мощность 1 мВт на активном сопротивлении 600 Ом, т.е. 0,775 В/.

Если переключатель полного сопротивления /|Z|ab / находится в позиции 0 Ом, то показание на указателе соответствует точной величине уровня в выходном гнезде /1ab / независимо от нагрузки. Если, однако, переключатель этот находится в позиции 75 Ом, 150 Ом или 600 Ом, то показание на шкале соответствует уровню на нагрузке только в случае доведения нагрузки до значения внутреннего полного сопротивления генератора /Z₀ = Z_{вых}/. При этом положении переключателя / |Z|ab / уровень в выходном гнезде при отсутствии нагрузки больше приблизительно на 6 дБ от показываемого на показателе /dB /.

5.4.3. Установка частоты выходного сигнала

Заданная частота выходного сигнала устанавливается ручками плавного изменения частоты / f [kHz] /. Частоту сигнала показывает цифровое табло частоты / [kHz] /. Если необходим более точный контроль выходной частоты генератора с помощью внешнего измерителя частоты, следует пользоваться контрольным гнездом установленной частоты / ≈ IV /. В этом гнезде напряжение не зависит от положения переключателя шагового изменения уровня / P[dB] /, а только от положения ручек плавного изменения выходного уровня /  ,  /. При установке 0 дБ на собственном показателе уровня / [dB] / напряжение в контрольном гнезде равно около 1 В.

5.5. Работа прибора

После выполнения действий в порядке согласно п.п. 5.4.1. + 5.4.3. прибор готов к работе. Подробное описание работы прибора в измерительном комплекте с измерителем SMP5R находится в "Инструкции обслуживания" I-204-3I6, прилагаемой к измерителю уровня SMP5R.

6. КОНСЕРВАЦИЯ И РЕМОНТ ПРИБОРА

6.1. Консервация.

Генератор GD5R не требует специальных консервационных мероприятий. Однако, принимая во внимание возможность старения элементов, следует после каждого года пользования проверить согласованность параметров прибора с требованиями, помещёнными в п.2.5. Все необходимые регулировки и ремонт выполняет изготовитель в рамках гарантийного и послегарантийного ремонта.

		I-204-3I5	PZT
Арх. 13	Архив		

		I-204-3I5	PZT
Арх. 19	Архив		

6.2. Способ разборки и сборки прибора

В случае необходимости разборки прибора следует соблюдать меры предосторожности согласно п.5.1.

Чтобы получить доступ во внутрь прибора следует с помощью отвертки открутить винты, поддерживающие стенки корпуса /боковые, верхнюю и нижнюю/. Снять ручки переключателей / P[дВ] / и / |Z| ab / , а также / f [кГц] / , прикрученные шурупами, доступными после снятия украшающих заслонок. Далее следует открутить два украшающих винта, находящихся в верхних углах передней панели, и отклонить переднюю панель.

Чтобы отсоединить панельное устройство питания, надо открутить четыре украшающих винта, находящиеся в углах задней стенки питателя и выдвинуть плату.

При сборке прибора следует выполнить действия в порядке обратном выше описанному.

6.3. Описание характерных неисправностей и метод их устранения

Ниже подается список повреждений, которые могут быть устранены пользователем.

Во время ремонта соблюдать меры предосторожности согласно п.5.1.1

Таблица 2.

№ п/п	Признаки повреждений	Возможная неисправность	Способ устранения
1.	Прибор не работает в соответствии с описанием согласно п. 5.2. и 5.3.	Отсутствие питающих напряжений	Проверить соединение сетевого провода с сетевым гнездом и с контактом, находящимся в корпусе питания. Проверить правильность монтажа платы питателя - плата должна быть задвинута в прибор до упора. Проверить предохранитель В1 - в случае неисправности заменить его.
2.	Установленный диапазон или выходное полное сопротивление не соответствует описанию на передней панели.	Перекручена ручка на оси переключателя поддиапазонов / P[дВ] / или выходное полное сопротивление / Z ab /	Используя описание п.6.2. установить правильное положение ручки на оси переключателя.

I-204-3I5

PZT

Ark 20 Arkuszu

I-204-3I5

PZT

Ark. 21 Arkuszu

7. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТ

7.1. Упаковка

Упаковка приборов должна происходить в закрытых помещениях, в которых воздух не содержит испарений и едкого газа. Температура воздуха не ниже, чем $+15^{\circ}\text{C}$, относительная влажность не превышает 80%, соответственно норме РН-76/Т-06500 /стр.8/. Прибор следует поставить полу-чато в коробке.

7.2. Хранение

Хранение приборов должно осуществляться в соответствии с польской нормой РН-76/Т-06500 /стр.8/ не дольше 6-ти месяцев. По истечении этого времени прибор должен быть подключен к питанию на 24 часа.

Температура в помещении для хранения измерительных приборов не должна быть ниже $+5^{\circ}\text{C}$, а относительная влажность не больше 80%.

7.3. Транспорт

Транспорт прибора может происходить с помощью сухопутного, водного и воздушного пути, внутри закрытых транспортных средств. Приборы в упаковке должны защищаться так, чтобы не подвергались они перемещениям во время транспорта и перегрузки. Температура транспорта должна составлять от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, относительная влажность до 95%.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ПРИБОРА

8.1. Данные, касающиеся разработки прибора

Модель и технический проект прибора разработано в Конструкторском Бюро Измерительной Аппаратуры "Тельком - ПЗТ" в 1985 г.

Прототип прибора изготовлен в 1986 г.

8.2. Перечень международных требований

- Польская норма РН-77/Т-06500

Международные требования: в области названий и определений норма частично согласована с: СЭВ РС 2654 и проектами /Central Office / 4. May 1969
66 / Central Office / 7. March 1970 /обязывает Публикация 359/

- Польская норма РН-71/Т-06500 лист 01,

Международные требования: СЭВ РС 2655-70

- Польская норма РН-71/Т-06500 лист 02,

Международные требования: СЭВ РС 2657-73 - норма согласована,

СЭВ РС 3824 -73 - норма согласована

ИЕС Публикация 359 /1971/ - норма согласована.

- Польская норма РН-71/Т-06500 лист 03,

Международные требования: СЭВ РС 2656-70 лист согласован
СЭВ РС 2659-70 в области коаксиальных разъемов норма согласована.

- Польская норма РН-71/Т-06500 лист 04,

Международные требования: СЭВ РС 2652-70 - лист согласован

ИЕС Публикация 217 - лист согласован в пределах способа представления диапазона температур.

- Польская норма РН-84/Т-06500/05

Международные требования: С III СЭВ 3768-82 - лист норм согласован

ИЕС Публикации 348 - лист норм согласован.

- Польская норма РН-75/Т-06500 лист 08,

Международные требования: СЭВ РС 4037-73 - норма согласована.

	I-204-315		PZT
	Арх. 22	Архусу	

	I-204-315		PZT
	Арх. 23	Архусу	

- Польская норма РН-73/Т-06500 лист 09,
Международные требования: СЭВ РС 2658 -70 - норма согласована.

- Польская норма РН-77/Т-06500 лист 10,
Международные требования: СЭВ РС 4492-74 - норма согласована в границах требований,

ИЕС Публикация 278 /1968/ - норма согласована,
ИЕС Публикация 278А /1974/ - норма согласована.

8.3. Контрольные измерения

8.3.1. Погрешность показания частоты

f ном	кГц	0,3	10	100	300	600
f изм	кГц	0,295	9,994	99,991	299,99	599,99
Погрешность	Гц	-5	-6	-9	-10	-10
Допустимая погрешность	Гц	±20	±20,5	±25	±35	±50

8.3.2. Стабильность частоты

f после $t_n = 30$ мин.	кГц	0,3	10	600
f после $t_n = 90$ мин.	кГц	0,330	10,02	599,98
$\Delta f/\text{час}$	Гц/час	30	20	-20
Допустимое $\Delta f/\text{час}$	Гц/час	± 50	± 51	± 110

t_н - время нагревания прибора.

8.3.3. Основная погрешность выходного уровня

Вых. полное сопротивление	Ом	0	75	150	600
Входное полное сопротивление нагрузки	Ом	10.10	75	150	600
Отклонение	мБ	5	-4	-3	5
Допустимое отклонение	мБ	±20	±20	±20	±20

8.3.4. Добавочная погрешность выходного уровня для любого поддиапазона

Вых. полное сопротивление	Ом	0	75	150	600
Полное сопротивление нагрузки	Ом	10.10 ³	75	150	600
Поддиапазон [дБ]	Погрешность [мБ]				
+10	-5	-8	-12	-7	
0	0	0	0	0	
-10	-7	3	0	-2	
-20	-7	2	4	-2	
-30	-8	5	2	-4	
-40	-1	-5	7	1	
-50	-2	-7	0	2	
-60	-	-	-	-	
Допустимая погрешность [мБ]	±10	±20	±20	±20	

8.3.5. Добавочная погрешность выходного уровня для любой частоты /для диапазона 0 дБ/

Вых. полное сопротивление	Ом	0	75	150	600
Полное сопротивление нагрузки	Ом	10 кОм	75	150	600
Частота [кГц]	Погрешность [мБ]				
0,25	-5	0	2	1	
1	-3	-1	1	1	
10	0	0	0	0	
100	0	-1	2	2	
300	2	-2	4	3	
500	0	-3	5	3	
600	-4	-4	3	2	
Допустимая погрешность [мБ]	±20	±30	±30	±30	

I-204-3I5		PZT
Арх. 24	Арх. 25	

I-204-3I5		PZT
Арх. 25	Арх. 25	

8.3.6. Добавочная погрешность выходного уровня шкалы аналогового указателя уровня

Р ном.	дБ	+1	0	-2	-5	-10	-20
Погрешность	мБ	2	0	-6	-8	-13	-24
Допустимая погрешность	мБ	±20	0	±20	±20	±50	±100

8.3.7. Выходное полное сопротивление

Разница уровней без нагрузки и с нагрузкой /0 дБ на собственном показателе/

а/ $Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}$; $Z_0 = 75 \text{ Ом}$

$f_{\text{ном}}$	кГц	0,25	10	620
Поддиапазон [дБ]	Разница уровней [дБ]			
+10		0,57	0,54	0,56
0		0,37	0,32	0,50
-10		0,16	0,17	0,52
-20		0,11	0,14	0,50
-30		0,12	0,17	0,51
-40		0,13	0,14	0,24
-50		0,12	0,12	0,22
Допустимое значение [дБ]		≤ 0,6	≤ 0,6	≤ 0,6

б/ $Z_{\text{вых}} = 75 \text{ Ом}$; $Z_0 = 75 \text{ Ом}$

$f_{\text{ном}}$	кГц	0,25	10	600
Поддиапазон дБ	Разница уровней [дБ]			
+10		6,05	6,05	6,17
0		5,99	6,06	6,10
-10		6,03	6,06	6,11
-20		6,03	6,05	6,13
-30		6,03	6,00	6,10
-40		6,03	5,95	6,13
-50		6,03	6,05	6,09
Допустимое значение [дБ]		5,8±6,2	5,8±6,2	5,8±6,2

5/ $Z_{\text{вых}} = 150 \text{ Ом}$; $Z_0 = 150 \text{ Ом}$

$f_{\text{ном}}$	кГц	0,25	10	600
Поддиапазон [дБ]	Разница уровней [дБ]			
+10		6,19	6,18	6,19
0		6,17	6,11	6,10
-10		6,06	6,06	6,08
-20		6,05	6,05	6,08
-30		6,00	5,95	6,08
-40		6,04	6,04	6,08
-50		6,05	6,04	6,08
Допустимое значение [дБ]		5,8±6,2	5,8±6,2	5,8±6,2

г/ $Z_{\text{вых}} = 600 \text{ Ом}$; $Z_0 = 600 \text{ Ом}$

$f_{\text{ном}}$	кГц	0,25	10	600
Поддиапазон [дБ]	Разница уровней [дБ]			
+10		5,92	6,00	6,01
0		5,92	5,92	5,90
-10		5,91	5,92	5,84
-20		5,91	5,92	5,82
-30		5,91	5,91	5,82
-40		5,91	5,91	5,84
-50		5,91	5,91	5,86
Допустимое значение [дБ]		5,8±6,2	5,8±6,2	5,8±6,2

8.3.8. Затухание нелинейных помех / A_{h2} , A_{h3} /

$f_{\text{сигнала}}$	кГц	0,25	1	10	100	300	620
$P_{A_{h2}}$	дБ	52	54	58	50	48	44
$P_{A_{h3}}$	дБ	54	60	55	51	44	46
Требуемое затухание	дБ	≥ 40	≥ 40	≥ 40	≥ 40	≥ 40	≥ 40

I-204-315		PZT
Ark. 26	Arkuzen	

I-204-315		PZT
Ark. 27	Arkuzen	

8.3.9. Затухание негармонических сигналов

f сигнала	кГц	0,25	10
P	дБ	>50	>50
Требуемое затухание	дБ	≥50	≥50

Внимание: В таблице представлен максимальный уровень.

8.3.10. Затухание сигнальной асимметрии

а/ $Z_{\text{вых}} = 0 \text{ Ом}$; $Z_0 = 75 \text{ Ом}$

f сигнала	кГц	0,25	10	100	300	620
Поддиапазон [дБ]	Затухание асимметрии [дБ]					
+10		>40	>40	>40	>40	>35
0		>40	>40	>40	>40	>35
-10		>40	>40	>40	>40	>35
-20		>40	>40	>40	>40	>35
-30		>40	>40	>40	>40	>35
-40		>40	>40	>40	>40	>35
-50		>40	>40	>40	>40	>35
Требуемое затухание [дБ]		≥35	≥35	≥35	≥35	≥35

б/ $Z_{\text{вых}} = 75 \text{ Ом}$; $Z_0 = 75 \text{ Ом}$

f сигнала	кГц	0,25	10	100	300	620
Поддиапазон [дБ]	Затухание асимметрии [дБ]					
+10		>40	>40	>40	>40	>35
0		>40	>40	>40	>40	>35
-10		>40	>40	>40	>40	>35
-20		>40	>40	>40	>40	>35
-30		>40	>40	>40	>40	>35
-40		>40	>40	>40	>40	>35
-50		>40	>40	>40	>40	>35
Требуемое затухание [дБ]		≥35	≥35	≥35	≥35	≥35

в/ $Z_{\text{вых}} = 150 \text{ Ом}$; $Z_0 = 150 \text{ Ом}$

f сигнала	кГц	0,25	10	100	300	620
Поддиапазон [дБ]	Затухание асимметрии [дБ]					
+10		>40	>40	>40	>40	>35
0		>40	>40	>40	>40	>35
-10		>40	>40	>40	>40	>35
-20		>40	>40	>40	>40	>35
-30		>40	>40	>40	>40	>35
-40		>40	>40	>40	>40	>35
-50		>40	>40	>40	>40	>35
Требуемое затухание [дБ]		≥35	≥35	≥35	≥35	≥35

г/ $Z_{\text{вых}} = 600 \text{ Ом}$; $Z_0 = 600 \text{ Ом}$

f сигнала	кГц	0,25	10	100	300	620
Поддиапазон [дБ]	Затухание асимметрии [дБ]					
+10		>40	>40	>40	>40	>40
0		>40	>40	>40	>40	>40
-10		>40	>40	>40	>40	>40
-20		>40	>40	>40	>40	>40
-30		>40	>40	>40	>40	>40
-40		>40	>40	>40	>40	>40
-50		>40	>40	>40	>40	>40
Требуемое затухание [дБ]		≥35	≥35	≥35	≥35	≥35

Фамилия контролёра

Дата

Подпись

.....

90.07.03.....

.....

	I-204-3I5	PZT
	Ark. 23 Arkusz	

	I-204-3I5	PZT
	Ark. 29 Arkusz	

9. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИБОРА

9.1. Генератор GD5R

/Принципиальная схема/ рис. SB-6611-1012

Синусоидальный выходной сигнал с частотой $f_{\text{вых}}$ формируется в процессе преобразования частоты 2-х вспомогательных сигналов с постоянным уровнем. Один из них имеет постоянную частоту, равную $f_{\text{ос}} = 1304 \text{ кГц}$, а частоту второго сигнала можно изменять с помощью переменного конденсатора /см. схему SC-5611-1045 / в диапазоне $f_{\text{оп}} = 1304 \pm 1924 \text{ кГц}$. Частота выходного сигнала равна разнице этих 2-х сигналов согласно зависимости $f_{\text{вых}} = f_{\text{оп}} - f_{\text{ос}}$. Сигнал с частотой $f_{\text{ос}}$ формируется на плате GD5R-OS в осцилляторе LC, частота которого стабилизируется при помощи цифровой петли синхронизации фазы /сокращённо PSF/. Система PSF получает сигнал с частотой отношения $f_{\text{од}} = 8 \text{ кГц}$ с платы измерителя частоты GD5R-MC. Уровень сигнала $P_{\text{ос}}$ стабилизирован в системе автоматического регулирования уровня /на плате GD5R-OS /. От выхода /контакт №3 штеккера/ платы GD5R-OS сигнал с частотой $f_{\text{ос}}$ передаётся на вход /вывод №8 штеккера/ платы GD5R-PC. На вход /вывод №3 штеккера/ этой платы приходит сигнал с частотой $f_{\text{оп}}$ от системы осциллятора несущей волны GD5R-FN. Оба сигнала вводятся на балансный диодный модулятор, в котором происходит преобразование частоты. Полученный сигнал разности $f_{\text{оп}} - f_{\text{ос}}$ проходит далее через низкочастотный фильтр LC с полосой частоты $f = 800 \text{ кГц}$ /с полюсом на частоте $f_{\text{ос}}$ /, а также через широкополосовой предварительный усилитель мощностью около 22 дБ. После этого первого каскада усиления сигнал с частотой $f_{\text{вых}}$ с выхода /вывод №11 штеккера/ платы GD5R-PC проходит через потенциометры P1 и P2, служащие для регуляции выходного уровня. Потенциометр P1 позволяет на предварительное установление значения уровня $P_{\text{вых}}$, P2 служит для точной настройки. Далее

сигнал подаётся на вход /вывод №3 штеккера/ платы GD5R-WK.

На этой плате полезный сигнал окончательно усиливается в трёхкаскадном широкополосном усилителе и через выводы 26, 27 штеккера этой платы подаётся на трансформаторные делители уровня / Tr1-W, Tr2-W, Tr3-W /. Сигнал с уровнем, выбранным переключателем S1, от трансформаторных делителей подаётся непосредственно на выходное гнездо G1 - в случае наставления переключателем S2 выходного полного сопротивления величиной 0 Ом или через последовательные сопротивления / R1 + R6 / - в случае наставления переключателем S2 выходного полного сопротивления 75 Ом, 150 Ом, 600 Ом. Частота выходного сигнала с отдельной вторичной обмотки трансформатора Tr1 подаётся обратно на плату GD5R-WK, на которой находится также выпрямитель среднего значения. Постоянное напряжение после детектирования - пропорциональное величине уровня выходного сигнала - через выход /выводы I4, I5 штеккера/ платы GD5R-WK регулирует стрелочным показателем уровня M, находящимся на передней панели прибора.

Сигнал несущей волны /для модулятора на плате GD5R-PC / с частотой $f_{\text{оп}}$ образуется в комплекте осциллятора GD5R-FN. Уровень этого сигнала также стабилизирован в автоматической системе регуляции уровня. Частоту этого сигнала можно изменять с помощью ручки /на передней панели/, связанной с переменным конденсатором, который входит в состав резонансного контура LC осциллятора /см. схему/. Сигнал от выхода комплекта осциллятора /вывод 2/, подаётся на плату измерителя частоты GD5R-MC. На этой плате находится схема цифрового счётчика частоты. Счётчик выполняет в стандартном интервале времени $T = 100 \text{ мс}$ измерение величины $f_{\text{оп}}$ с одновременным учётом /отнятием/ величины $f_{\text{ос}} = 1304 \text{ кГц}$. Циф-

I-204-315		PZT
Ark. 34	Arkusz	

I-204-315		PZT
Ark. 35	Arkusz	

ровая информация о результате операции подаётся на плату индикаторов SMP5R-W, где поддаётся декодированию и высечиванию на пятипозиционном цифровом показателе.

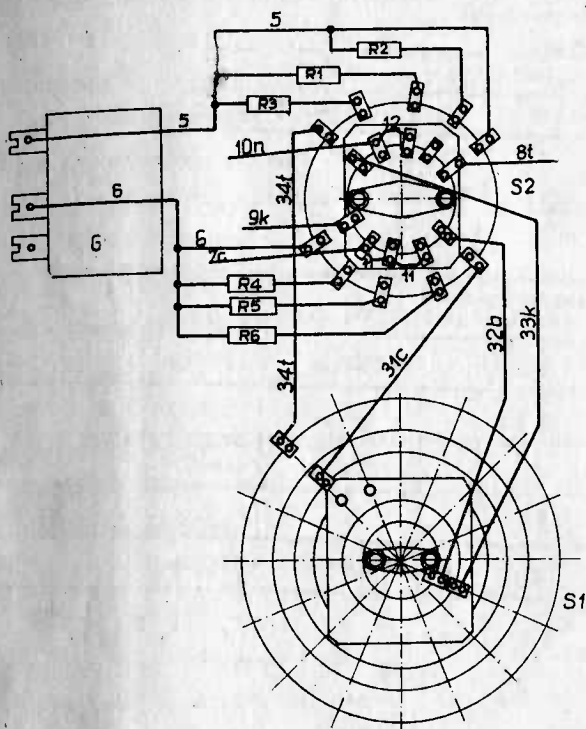
Необходимый для работы счётчика сигнал с эталлонной частотой $f_{\text{WT}} = 1 \text{ МГц}$ образуется в отдельном кварцевом осцилляторе /на плате GD5R-MC /. Также сигнал с относительной частотой f_{od} /для системы PSF на плате GD5R-QS / образуется путём разделения частоты f_{WT} . К генератору GD5R можно подать два сигнала синхронизации: к гнезду G2 сигнал внешнего эталлона частоты $f_{\text{WT}} = 1 \text{ МГц}$, а к гнезду G3 внутренний сигнал несущей волны $f_{\text{опт}} = 1304 \div 1924 \text{ кГц}$.

После соединения этих гнезд концентрическими кабелями с аналогичными гнездами /выходными/ в измерителе SMP5R можно добиться синхронной работы генератора. GD5R с указанным измерителем. В этом случае следует автоматическое выгасание показателя частоты в генераторе, а частоту выходного сигнала генератора можно изменять с помощью ручки P3 на передней панели измерителя.

Панельный блок питания Z5R220 /сетевой/ предоставляет нужные для работы генератора постоянные напряжения $+5 \text{ В}$, $+15 \text{ В}$, -15 В . Данные, касающиеся постоянных напряжений и уровней переменных сигналов в генераторе GD5R /в выбранных измерительных точках/ находятся в таблице 5 и таблице 6.

	I-204-315	PZT
	Арх. 25	Архив

БЛОК ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

[illegible]