

ОКП 422000

ЧАСТОТОМЕРЫ ЭЛЕКТРОННО-СЧЁТНЫЕ

ЧЗ – 83, ЧЗ – 83/1

Руководство по эксплуатации

РЛПА.411233.001 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	инв. № дубл.	Подп. и дата

Содержание

1	Описание и работа прибора	3
1.1	Назначение прибора	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Комплектность	8
1.4	Устройство и работа прибора	8
1.5	Назначение органов управления	11
1.6	Требования к маркировке	13
1.7	Требования к упаковке	13
2	Использование по назначению	14
2.1	Указание мер безопасности	14
2.2	Подготовка к работе	14
2.3	Работа с прибором	14
3	Техническое обслуживание и устранение неисправностей	16
4	Транспортирование и хранение	17
5	Свидетельство о приёмке	17
6	Свидетельство о первичной поверке	17
7	Утилизация	18
8	Гарантии изготовителя	18

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6	Свидетельство о первичной поверке				17																																																													
					7	Утилизация				18																																																													
					8	Гарантии изготовителя				18																																																													
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6" rowspan="3">РЛПА.411233.001РЭ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подпись.</td><td>Дата</td></tr><tr><td></td><td>Разраб.</td><td>Костицын</td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="5">Частотомеры электронно – счётные ЧЗ – 83, ЧЗ – 83/1 Руководство по эксплуатации</td><td>Литера</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td></td><td>Провер.</td><td>Калимуллин</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>18</td></tr><tr><td></td><td>Соглас.</td><td>Полевцов</td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="3"></td></tr><tr><td></td><td>Н. контр.</td><td>Орлова</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Утверд.</td><td>Бояринцев</td><td></td><td></td></tr></table>																РЛПА.411233.001РЭ											Изм.	Лист	№ докум.	Подпись.	Дата		Разраб.	Костицын			Частотомеры электронно – счётные ЧЗ – 83, ЧЗ – 83/1 Руководство по эксплуатации				Литера	Лист	Листов		Провер.	Калимуллин					2	18		Соглас.	Полевцов								Н. контр.	Орлова				Утверд.	Бояринцев		
					РЛПА.411233.001РЭ																																																																		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись.	Дата																																																																			
	Разраб.	Костицын			Частотомеры электронно – счётные ЧЗ – 83, ЧЗ – 83/1 Руководство по эксплуатации				Литера	Лист	Листов																																																												
	Провер.	Калимуллин									2	18																																																											
	Соглас.	Полевцов																																																																					
	Н. контр.	Орлова																																																																					
	Утверд.	Бояринцев																																																																					

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения частотомера электронно – счётного ЧЗ – 83, ЧЗ – 83/1 (далее прибора) и содержит сведения, необходимые для правильной его эксплуатации.



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ЧАСТОТОМЕРА ОЗНАКОМЬТЕСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ЧАСТОТОМЕР ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАЗЕМЛЁН. ЕСЛИ В СЕТЕВОЙ РОЗЕТКЕ ОТСУТСТВУЕТ КОНТАКТ ЗАЗЕМЛЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧАСТОТОМЕРА К ЗАЗЕМЛЕНИЮ ЧЕРЕЗ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ КОНТАКТ НА ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ ПРИБОРА.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА

1.1 Назначение прибора

Прибор предназначен для измерений частоты и периода синусоидальных и импульсных сигналов, отношения, суммы и разности частот, длительности и скважности импульсов, подсчета количества импульсов, текущего и максимального отклонения частоты от зафиксированного значения, выдачи сигнала опорной частоты и для работы в автоматизированных системах с последовательным каналом RS232.

Прибор удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261 в части метрологических характеристик, ГОСТ Р 51350 для защиты от поражения электрическим током, ГОСТ Р 51522 по электромагнитной совместимости (ЭМС). а по условиям применения (эксплуатации) относится к группе 3 по ГОСТ 22261.

Рабочий диапазон температур от 5 до 40 °С. при максимальной относительной влажности 90 % при 25 °С и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм. рт. ст.).

Предельные значения температур в условиях хранения и транспортирования от минус 25 до плюс 55 °С с при максимальной относительной влажности 98 % при 25 °С. и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм. рт. ст.).

Прибор укомплектован опорным генератором, нестабильность частоты которого в рабочем диапазоне температур находится в пределах:

$\pm 2 \cdot 10^{-8}$ для ЧЗ – 83;

$\pm 5 \cdot 10^{-6}$ для ЧЗ – 83/1.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		РЛПА.411233.001РЭ	Лист
											3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Прибор измеряет частоту непрерывных синусоидальных или импульсных сигналов любой полярности:

- по входам А и Б от 0,1 Гц до 200 МГц;

- по входу А в режиме единичных измерений Fed от 0,01 Гц до 5 МГц,

при эффективном напряжении синусоидальных входных сигналов от 0,03 до 10 В (не более 5 В при $R_{вх} = 50 \text{ Ом}$) и при амплитуде импульсных входных сигналов от 0,04 до 14 В (не более 5 В при $R_{вх} = 50 \text{ Ом}$) при длительности импульсов не менее 2,5 нс.

По входу В прибор должен измерять частоту непрерывных синусоидальных сигналов от 100 до 2400 МГц при мощности входного сигнала от 0,03 до 20 мВт (от минус 15 до плюс 13 дБм).

Примечание - При измерении по входу В сигналов мощностью более 20 мВт (напряжением более 1 В), применять внешний аттенюатор 1:3, входящий в комплект поставки.

1.2.2 Прибор по входам А и Б измеряет частоты двух электрических сигналов одновременно, сумму, разность и отношение этих частот в диапазоне входных частот и амплитуд в соответствии с п. 1.2.1.

1.2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении частоты непрерывных синусоидальных и импульсных сигналов вычисляются по формуле:

$$\delta_f = \pm \left(|\delta_0| + \frac{1}{f_x \times \tau_{сч}} \right), \quad (1)$$

где δ_0 - относительная погрешность по частоте опорного генератора (п.п. 1.2.12, 1.2.13);

f_x - измеряемая частота, Гц;

$\tau_{сч}$ - время счета прибора, с.

В режиме единичных измерений Fed пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении частоты вычисляются по формуле:

$$\delta_f = \pm \left(|\delta_0| + |\delta_{зан}| + \frac{f_x}{f_0} \right), \quad (2)$$

где $f_0 = 10^7 \text{ Гц}$ - тактовая частота прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
РЛПА.411233.001РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

$\delta_{\text{зап}}$ - погрешность запуска, составляющая погрешности, обусловленная влиянием внутренних шумов измерительного тракта ($U_{\text{ш}}$), шумов входного сигнала ($U_{\text{п}}$) и крутизной перепада напряжения входного сигнала в точке запуска (S).

Пределы допускаемой относительной погрешности запуска:

$$\delta_{\text{зап}} = \pm 2(3 U_{\text{ш}} + U_{\text{п}})/(S \cdot \tau_{\text{сч}}), \quad (3)$$

где $U_{\text{ш}} = 250 \cdot 10^{-6}$ В среднеквадратическое значение напряжения шума в полосе 200 МГц, приведённое ко входу измерительного тракта;

$U_{\text{п}}$ – амплитуда напряжения помехи входного сигнала, В.

Для синусоидального входного сигнала при запуске в точке с максимальной крутизной пределы допускаемой относительной погрешности запуска:

$$\delta_{\text{зап}} = \pm \frac{U_{\text{ш}} + 0,3U_{\text{п}}}{U_{\text{м}}} \frac{1}{f_x \tau_{\text{сч}}} = \pm \frac{U_{\text{ш}} + 0,3U_{\text{п}}}{U_{\text{м}}} \frac{T_x}{\tau_{\text{сч}}}, \quad (4)$$

где $U_{\text{м}}$ амплитуда входного сигнала, В;

T_x – период измеряемого сигнала ($T_x < \tau_{\text{сч}}$).

1.2.4 Прибор измеряет период непрерывных синусоидальных или импульсных сигналов:

- по входам А и Б от 5 нс до 10 с;
- по входу А в режиме единичных измерений Тед от 100 нс до 100 с, при уровне входных сигналов в соответствии с п. 1.2.1.

1.2.5 Пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении периода непрерывных синусоидальных или импульсных сигналов вычисляются по формуле:

$$\delta_T = \pm \left(|\delta_0| + |\delta_{\text{зап}}| + \frac{T_0}{\tau_{\text{сч}}} \right), \quad (5)$$

где $T_0 = 100 \cdot 10^{-9}$ с период тактовой частоты прибора.

В режиме единичных измерений Тед пределы допускаемой относительной погрешности прибора при измерении периода вычисляются по формуле:

$$\delta_T = \pm \left(|\delta_0| + |\delta_{\text{зап}}| + \frac{T_0}{T_x} \right), \quad (6)$$

где T_x период измеряемого сигнала.

1.2.6 Прибор измеряет длительность прямоугольных импульсов любой полярности по входу А от 0,1 мкс до 100 с при амплитуде импульсов от 0,04 до 14 В (не более 5 В при $R_{\text{вх}} = 50$ Ом) и частоте следования не более 5 МГц.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6

Примечание: Установка частоты опорного кварцевого генератора осуществляется через отверстие в левой боковой стенке прибора при поверочных работах.

1.2.13 Пределы допускаемой относительной вариации частоты опорного генератора:

$\pm 2 \times 10^{-9}$ за сутки и $\pm 2 \times 10^{-7}$ за 12 мес для ЧЗ-83:

$\pm 1 \times 10^{-5}$ за 12 мес для ЧЗ-83/1.

1.2.14 Прибор работает от внешнего источника опорной частоты 5 МГц, напряжением от 0,5 до 3,0 В, входное сопротивление 50 Ом.

1.2.15 Величина гистерезиса входных формирователей по входам А и Б в положении аттенюатора 1:1 от 3 до 4 мВ.

1.2.16 Прибор обеспечивает непосредственный отсчет результата измерения в цифровой форме с индикацией единиц измерения, десятичной точки, переполнения и обеспечивает сохранение результата на время последующего цикла измерения.

1.2.17 Время счета прибора при измерении:

- по входам А и Б: 0,1, 1 и 10 с;

- по входу В: 0,2, 2 и 20 с.

1.2.18 Входное сопротивление и входная емкость прибора по входам А и Б в режиме «1МΩ» – 1 МОм $\pm 5\%$ и 50 пФ $\pm 10\%$ соответственно, в режиме «50 Ω» – 50 Ом $\pm 5\%$. Входное сопротивление по входу В - 50 Ом.

Входное сопротивление и ёмкость гарантируются конструкцией прибора.

1.2.19 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 30 мин.

1.2.20 Прибор имеет интерфейс RS232C для связи с внешними устройствами.

1.2.21 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 В до 242 В частотой от 49 до 51 Гц.

1.2.22 Мощность, потребляемая от сети не более 25 ВА.

1.2.23 Время непрерывной работы прибора в рабочих условиях эксплуатации не ограничено.

1.2.24 Масса прибора не более 3,1 кг.

1.2.25 Габаритные размеры прибора не более 295 x 110 x 210 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- по входу В: 0,2, 2 и 20 с.					
					1.2.18 Входное сопротивление и входная емкость прибора по входам А и Б в режиме «1МΩ» – 1 МОм ± 5% и 50 пФ ± 10% соответственно, в режиме «50 Ω» – 50 Ом ± 5 %. Входное сопротивление по входу В - 50 Ом.					
					Входное сопротивление и ёмкость гарантируются конструкцией прибора.					
					1.2.19 Прибор обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 30 мин.					
					1.2.20 Прибор имеет интерфейс RS232C для связи с внешними устройствами.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.2.21 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 В до 242 В частотой от 49 до 51 Гц.					
					1.2.22 Мощность, потребляемая от сети не более 25 ВА.					
					1.2.23 Время непрерывной работы прибора в рабочих условиях эксплуатации не ограничено.					
					1.2.24 Масса прибора не более 3,1 кг.					
					1.2.25 Габаритные размеры прибора не более 295 x 110 x 210 мм.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЛПА.411233.001РЭ					Лист
										7

- 1.2.26 Средняя наработка на отказ прибора T_0 не менее 8000 ч.
- 1.2.27 Гамма-процентный ресурс ($T_{\gamma-p}$) не менее 10000 ч при $\gamma=80\%$.
- 1.2.28 Гамма-процентный срок службы ($T_{\gamma-c}$) не менее 15 лет при $\gamma=80\%$.

1.3 Комплектность

Таблица 1 Комплектность

Наименование и обозначение	Количество, штук
1 Частотомер ЧЗ-83 (ЧЗ-83/1) РЛПА.411233.001	1
2 Атенюатор РЛПА.411233.002	1
3 Кабель BNC – BNC РЛПА.685661.001	2
4 Кабель сетевой SCZ-1	1
5 Вставка плавкая ВП2Б – 1В 1А	2
6 Руководство по эксплуатации РЛПА.411233.001РЭ	1
7 Методика поверки РЛПА.411233.001МП	1
8 Ящик №9 ГОСТ 4112-85	1

1.4 Устройство и работа прибора

Прибор выполнен в корпусе из пластмассы и металла в настольном исполнении, к нему подключаются кабели, передающие сигнал от исследуемого объекта к прибору.

Органы управления, индикации и сигнальные разъемы располагаются на передней панели. Вся индикация прибора выводится на один жидкокристаллический индикатор графического типа с подсветкой. Время индикации результата при измерении усреднённых частоты и периода сигнала равно времени счёта прибора, при измерении длительности импульса равно периоду, а при измерении $F_{ед}$ и $T_{ед}$ - двум периодам входного сигнала, но не менее 0,5 сек.

Кабель питания, разъемы интерфейса связи с внешним устройством, выхода частоты внутреннего опорного генератора и входа внешней опорной частоты, переключатель используемой опорной частоты и держатели предохранителей располагаются на задней панели прибора.

Исследуемый сигнал в каждом канале поступает на входной усилитель, в котором происходит его нормирование по амплитуде, усиление и преобразование в сигнал прямоугольной формы. Далее этот сигнал поступает на плату процессора, в которой происходит его измерение, а результат измерения в удобной для восприятия форме выводится на экран. Команды для управления процессором поступают с платы клавиатуры. Опорный генератор используется

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					РЛПА.411233.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

для задания образцовых интервалов времени в процессоре. Все вторичные напряжения питания для работы частотомера поступают с сетевого блока питания.

В режимах F и T прибор определяет усреднённое значение частоты или периода измеряемого сигнала за установленное время измерения ($\tau_{сч}$).

В режимах Fed и Ted процессор прибора подсчитывает количество импульсов тактовой частоты за один период входного сигнала, то есть определяет его период, а затем, либо индицирует на дисплее значение измеренного периода (в режиме Ted), либо пересчитывает его в частоту, как $1/T$ и выводит пересчитанное значение на дисплей (в режиме Fed).

Управление частотомером с персонального компьютера выполняется по интерфейсу RS-232C. Обмен командами и данными с частотомером производится через последовательный интерфейс RS-232C под управлением терминальной программы, такой как Teletax, HyperTerminal, Term95, Telix, Telemate или другой подобной.

Для осуществления управления частотомером с персонального компьютера первоначально необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Выключить персональный компьютер и частотомер.
- 2 Соединить компьютер и частотомер соединительным кабелем (входит в комплект поставки при отдельном заказе).
- 3 Включить персональный компьютер и частотомер.
- 4 Запустить на выполнение терминальную программу и настроить ее параметры для работы с частотомером.

Пример настройки программы HyperTerminal, входящей в состав операционной системы Windows 98.

- 1 Запустите программу HyperTerminal «Пуск / Программы / Стандартные / Связь / HyperTerminal / Hypertrm.exe».
- 2 Введите любое имя нового подключения и нажмите «ОК».
- 3 Выберете тип подключения – прямое соединение к используемому последовательному порту (com1, com2 или другой используемый).
- 4 Настройте последовательный порт следующим образом: скорость – 9600 бит/с, биты данных – 8, четность – нет, стоповые биты – 1, управление потоком – аппаратный.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 Далее в меню «Файл / Свойства / Настройка» выбрать «эмуляция терминала» - «ANSI»,

6 В меню «Файл / Свойства / Настройка / параметры ASCII» установить «отображать введенные символы на экране».

Управление частотомером осуществляется передачей команд, дублирующих нажатие кнопок на передней панели частотомера.

Ниже приведено соответствие команд и кнопок на частотомере.

Команда Кнопка

- # A - «А» – выбор канала А
- # B - «Б» – выбор канала Б
- # C - «В» – выбор канала В
- # D - «F A...Б» – выбор режима измерения частоты по каналам А и Б
- # E - «ΔF» – выбор режима измерения ухода частоты
- # F - «F» – выбор режима измерения частоты
- # T - «Т» – выбор режима измерения периода
- # I - «□ / □» – выбор режима измерения длительности импульсов
- # N - «СЧЕТ» – выбор режима подсчета поступивших в прибор импульсов
- # 0 - «<0>» – фиксация частоты в режиме измерения ухода частоты и сброс счетчика импульсов
- # G - «t_{изм}» – выбор времени измерения
- # H - «ИНД» – фиксация показаний
- # L - «СВЕТ» – включение / выключение подсветки индикатора
- # O - «УРОВЕНЬ ▲» – управление уровнем запуска по входу канала
- # P - «УРОВЕНЬ ▼» – управление уровнем запуска по входу канала
- # Q - «~/=» – измерение без / с учетом постоянной составляющей сигнала
- # J - «АТТ» – включение/выключение внутреннего делителя на 10
- # R - «Rvx» – переключение входного сопротивления по каналам А и Б
- # K - «ФНЧ» - включение / выключение внутреннего низкочастотного фильтра

Более подробно назначение и действие кнопок описано в пункте 1.5 настоящего РЭ.

Распознав и выполнив команду, частотомер возвращает текстовое сообщение о произведенных изменениях – смене режима, канала, обновлении параметров и т.д.

Индикация результатов измерения на передней панели частотомера дублируется передачей в последовательный порт текстовой строки, повторяющей показание на индикаторе.

1.5 Назначение органов управления

На рисунке 1 показано расположение органов управления прибором, на рисунке 2 показано расположение органов подключения и элементов цепей питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.5.1 Кнопки «А», «Б» и «В» – выбор канала.

1.5.2 Кнопки «УРОВЕНЬ ▲» и «УРОВЕНЬ ▼» – управление уровнем запуска по входу канала для подстройки уровня компарирования при измерении сигналов.

1.5.3 Жидкокристаллический индикатор показывает результат измерения.

1.5.4 Кнопка «СВЕТ» – включение / выключение подсветки индикатора.

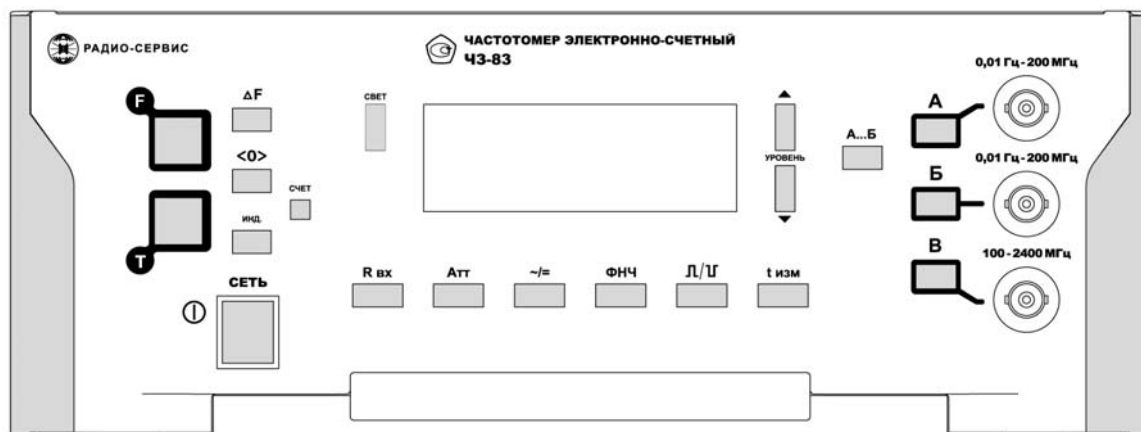


Рисунок 1 Расположение органов управления

1.5.5 Кнопка «Δ F» – выбор режима измерения ухода частоты, при этом при нажатии кнопки «<0>» происходит фиксация частоты, относительно которой происходит измерение ухода.

1.5.6 Кнопка «<0>» – смотри п.п. 1.5.5 и 1.5.11.

1.5.7 Кнопка «F» – выбор режима измерения частоты, при этом при повторных нажатиях происходит перебор подрежимов:

- частота, усредненная за время измерения;
- единичная частота, как обратная величина единичного периода, заполненного импульсами высокой частоты (Фед - только по входу А).

1.5.8 Кнопка «ИНД» - фиксация показаний на индикаторе, повторное нажатие переводит прибор в нормальный режим работы.

1.5.9 Кнопка «Т» – выбор режима измерения периода, при этом при повторных нажатиях происходит перебор подрежимов:

- период, усредненный за время измерения;
- единичный период, заполненный импульсами высокой частоты (Тед - только по входу А).

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					РЛПА.411233.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

1.5.10 Кнопка «СЕТЬ» предназначена для включения / выключения прибора.

1.5.11 Кнопка «СЧЕТ» – выбор режима подсчета поступивших в прибор импульсов, при этом нажатие кнопки «<0>» обнуляет счетчик импульсов, а нажатие кнопки «ИНД» фиксирует показания на момент нажатия этой кнопки (при этом подсчет импульсов не прекращается), повторное нажатие переводит прибор в нормальный режим работы.

1.5.12 Кнопка «Rvx» – переключение входного сопротивления прибора по каналам А и Б – 1 МОм / 50 Ом.

1.5.13 Кнопка «АТТ» – включение/выключение внутреннего делителя на 10.

1.5.14 Кнопка «~/=» – измерение без / с учетом постоянной составляющей сигнала.

1.5.15 Кнопка «ФНЧ» - включение/выключение внутреннего низкочастотного фильтра, частота среза около 1 МГц. Рекомендуется включать при исследовании зашумленных или низкочастотных сигналов.

1.5.16 Кнопка « $\square$ / $\square$ » – выбор режима измерения длительности импульсов, при этом при повторных нажатиях происходит перебор подрежимов: длительность положительных импульсов, длительность отрицательных импульсов, измерение скважности импульсов (отношение периода к длительности положительного импульса).

1.5.17 Кнопка «t_{изм}» – выбор времени измерения, при этом при повторных нажатиях происходит перебор: 0,1, 1 и 10 с для каналов А и Б и 0,2, 2 и 20 с для канала В.

1.5.18 Кнопка «F А...Б» – выбор режима измерения частоты по каналам А и Б, при этом при повторных нажатиях происходит перебор подрежимов: суммирование частот (А + Б), вычитание частот (А - Б – абсолютное значение), деление частот (А / Б), одновременное измерение частот (А и Б).

1.5.19 Состояние всех кнопок управления и результаты измерения с автоматическим определением единиц измерения отражаются на экране прибора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ					Лист
										12
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	



Рисунок 2 Расположение органов подключения

- 1 – держатели предохранителей
- 2 – гнездо подключения к внутренней опорной частоте
- 3 - гнездо подключения внешней опорной частоты
- 4 – порт RS232
- 5 – переключатель опорной частоты «Внутр / Внешн»
- 6 – подключение контакта заземления
- 7 –гнездо для подключения сетевого кабеля

1.6 Требования к маркировке

Маркировка прибора соответствует ГОСТ 22261 и комплекту конструкторской документации.

1.7 Требования к упаковке

Упаковка прибора соответствует ГОСТ 22261.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Указания мер безопасности

2.1.1 Прибор по типу защиты от поражения электрическим током соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 51350.

2.1.2 К эксплуатации допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие допуск к работе с аппаратурой, функционирующей под напряжением 220 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						13

2.1.3 При ремонте прибора ремонтный персонал должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III. При ремонте необходимо:

- применять заземленное оборудование;
- производить осмотр и замену элементов при выключенном питании.

2.2 Подготовка к работе



ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ПРИБОР НАХОДИЛСЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫДЕРЖИТЕ ЕГО ПРИ РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЕ В ТЕЧЕНИИ ДВУХ ЧАСОВ.

Подключите прибор к шине заземления и сигнальные кабели к соответствующим разъемам прибора. Подключите шнур питания прибора к сети 220 В, 50 Гц. Кнопкой «СЕТЬ» включите прибор, выдержите его во включенном состоянии не менее 30 минут.

В течении 3 сек после включения питания НЕЛЬЗЯ нажимать кнопку «<0>» (кнопка переводит частотомер в режим внутрисхемного программирования, используемого при изготовлении прибора).

2.3 Работа с прибором

2.3.1 При проведении измерений следует учитывать следующее:

- при недостаточном уровне сигнала или его выходе за пределы диапазона частот на экране появляется надпись об отсутствии сигнала на входе текущего канала;
- при недостаточном уровне сигнала или его выходе за пределы диапазона частот при проведении измерений на канале В на экране или появляется надпись о отсутствии сигнала на входе, или скачкообразное изменение показаний говорит о недостоверном результате измерений;
- при измерении частоты сигналов по каналам А и Б, амплитуда которых более 1 В, включайте внутренний аттенюатор 1:10;
- при измерении частоты сигналов по каналу В, амплитуда которых более 1 В, используйте внешний аттенюатор 1 : 3, входящий в комплект поставки;
- установите характеристики канала по уровню, входному сопротивлению, низкочастотной фильтрации и учету постоянной составляющей (все эти параметры зависят от характеристик исследуемого сигнала);
- с помощью кнопки «t_{изм}» выберите время измерения, от которого зависит точность измерения сигнала;

Инв. № подл.	Подп. и дата	
	Инв. № дубл.	
	Взам. инв. №	
	Подп. и дата	
	Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЛПА.411233.001РЭ	Лист
						14

- все нажатия кнопок управления сопровождаются кратковременным звуковым сигналом. Если при нажатии кнопки звуковой сигнал отсутствует, это означает, что в данном режиме работы использование этой кнопки либо невозможно либо прибор уже находится в требуемом состоянии.

2.3.2 Измерение частоты

Нажимать на кнопку «F» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «F» или «F ед» (только по входу А).

Измерение усредненной частоты дает большую точность при измерении частот выше 1 кГц ($t_{изм} = 10$ с), а измерение единичной частоты (F ед) дает большую точность при измерении частот ниже 1 кГц.

Нажать на кнопку выбираемого канала (А, Б или В) до появления в верхней строчке дисплея надписи о подключении необходимого канала.

2.3.3 Измерение суммы частот (А + Б)

Нажимать на кнопку «F А...Б» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «F А+Б». Каналы А и Б подключаются автоматически.

2.3.4 Измерение разности частот (А - Б)

Нажимать на кнопку «F А...Б» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «F А-Б». Каналы А и Б подключаются автоматически.

2.3.5 Измерение отношения частот (А / Б)

Нажимать на кнопку «F А...Б» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «F А / Б». Результат вычисления - величина безразмерная. Каналы А и Б подключаются автоматически.

2.3.6 Измерение двух частот (А и Б)

Нажимать на кнопку «F А...Б» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «F А и Б». Каналы А и Б подключаются автоматически. В нижней части дисплея в двух строках мелким шрифтом высвечивается результат измерения каждого канала с автоматическим определением единиц измерения. Верхняя строка показывает результат измерения по каналу А, нижняя по каналу Б.

2.3.7 Измерение отклонения частоты

Нажимать на кнопку «Δ F» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи « F Δ». Нажать на кнопку необходимого канала. В нижней части дисплея высветится текущая частота.

Каждое нажатие на кнопку «<0>» приводит к началу слежения за отклонением частоты относительно той, что была в момент нажатия на кнопку

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

«<0>». При этом символ «Δ» становится зачернённым. Прибор показывает текущее значение отклонения частоты со знаком отклонения.

При повторном нажатии кнопки «Δ F» на индикаторе дополнительно появится надпись «тах». Результат измерения высвечивается в нижней части дисплея в двух строках, отображающих максимальные значения отклонения частоты при увеличении (верхняя строка) и уменьшении (нижняя строка) частоты сигнала относительно зафиксированного при нажатии кнопки «<0>» значения. Время наблюдения за отклонением частоты прибором не ограничивается.

2.3.8 Измерение периода (только по каналам А и Б).

Нажимать на кнопку «Т» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «Т» или «Т ед». Нажать на кнопку необходимого канала («Тед» только по входу А).

Измерение усредненного периода дает бóльшую точность при измерении периода менее 1 мс, а измерение единичного периода (Т ед) дает бóльшую точность при измерении периода более 1 мс.

2.3.9 Измерение длительности импульсов положительной / отрицательной полярности / скважности. Измерение возможно только по каналу А, который подключается автоматически.

Нажимать на кнопку «□ / □» частотомера до появления в верхней строчке дисплея соответствующей надписи.

2.3.10 Счетчик импульсов (только по каналу А)

Нажать на кнопку «СЧЕТ» частотомера до появления в верхней строчке дисплея надписи «N А». Управление счетом согласно п. 1.5.7.

2.3.11 Для выключения прибора необходимо **отключить сигнальные кабели** от исследуемого объекта и выключить прибор кнопкой «СЕТЬ». Прибор запоминает последнее состояние кнопок управления перед выключением.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Обслуживание сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и устранению неисправностей с использованием ЗИП из состава прибора.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЛПА.411233.001РЭ					Лист
										16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 2 Возможные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности и внешнее её проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Нет изображения на экране прибора	1. Неисправен сетевой кабель	Проверить целостность кабеля, при необходимости заменить его
	2. Сгорел предохранитель	Проверить предохранители, заменить неисправный

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование прибора осуществляется в штатной упаковке всеми видами транспорта.

4.2 Предельные значения температур в условиях хранения и транспортирования от минус 25 до плюс 55 °С при максимальной относительной влажности 95% при 25 °С и атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм.рт.ст.). Воздействие атмосферных осадков не допускается.

4.3 После воздействия отрицательных температур необходимо перед включением выдержать прибор в условиях рабочей температуры в течении двух часов.

5 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Частотомер ЧЗ - 83 ЧЗ – 83/1 № _____
ненужное зачеркнуть регистрационный номер

соответствует техническим условиям РЛПА.411218.001ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

число, месяц, год

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

Частотомер ЧЗ - 83 ЧЗ – 83/1 № _____
ненужное зачеркнуть регистрационный номер

по результатам первичной поверки признан годным для эксплуатации.

Дата первичной поверки _____
число, месяц, год

МК

Поверитель

подпись представителя метрологической службы

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					РЛПА.411233.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация прибора производится эксплуатирующей организацией и выполняется согласно нормам и правилам, действующим на территории РФ.

В состав прибора не входят экологически опасные элементы.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, изложенных в данном руководстве по эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок хранения прибора устанавливается 6 месяцев с момента изготовления.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

8.4 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения;
- при истечении гарантийного срока хранения, если прибор не введен в эксплуатацию до его истечения.

8.5 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламаций до введения приборов в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЛПА.411233.001РЭ					Лист
										18

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					РЛПА.411233.001РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19