ОСЦИЛЛОГРАФ ЦИФРОВОЙ С8-53/1

Инструкция по программированию

1. Общие сведения

Данная инструкция предназначена для программирования осциллографа цифрового C8-53/1 (далее – осциллографа) в составе измерительной системы.

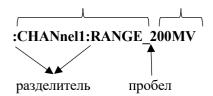
Прежде чем приступить к использованию осциллографа в измерительной системе, внимательно изучите данную инструкцию. В ней изложены все необходимые данные о составе команд, их назначениях и взаимодействиях, синтаксисе программных сообщений, правилах образования имен команд.

Осциллограф может быть включен в измерительную систему через последовательный интерфейс USB или в локальную компьютерную сеть посредством разъёма RJ45.

Осциллограф может дистанционно программироваться путём программных посылок, синтаксис которых соответствует стандарту SCPI-99 — StandrardCommands for Programmable Instruments (Стандартные команды для программируемых приборов). Эти программные посылки состоят из последовательности командных блоков, представленных программными командами или запросами. Программная команда или запрос в свою очередь состоит из последовательности функциональных элементов, которые включают в себя разделители, заголовок команды, программные данные и символ окончания команды. Все это пересылается в осциллограф через системный интерфейс в коде **ASCII**.

Пример программной посылки представлен ниже.

Заголовок команды Программные данные



Пробел применяется для отделения мнемоники команды от программных данных. Заголовок команды - это программная мнемоника, представляющая действия, которые должен выполнить осциллограф.

Окончание ввода программной посылки определяется получением кодов 0Dh или 0Ah.

Запросная форма команды заканчивается символом? без пробела.

2. Таблица команд

Команда Описание Общие команды		
*idn?	Выводит идентификатор.	
*rst	Сброс режимов - в состояние по	
	умолчанию.	
Полсисте	Ma DISPLAY	
:display:mappling	Режим отображения сигнала.	
{lines points ?}	1 omin of ocpanion of the contract of	
:display:accumulate:number	Максимальное количество последних	
{disable 1 2 4 8 18 32 64 128	реализаций на экране:	
infinity ?}	infinity - на экран выводятся все	
2 . ,	реализации и очистить экран можно	
	командой	
	:display:accumulate:clear;	
	1 или disable - накопление	
	выключено.	
:display:accumulate:mode {reset	Режим накопления:	
Noreset ?}	reset - после накопления	
	заданного количества реализаций	
	экран очищается и реализации	
	начинают накапливаться снова;	
	noreset - на экран всегда	
	выводится заданное количество	
	реализаций.	
:display:accumulate:clear	Очистка экрана от накопленных	
	реализаций.	
<pre>:display:average:number {disable </pre>	Количество реализаций, по которым	
1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 ?}	производится усреднение.	
<pre>:display:average:mode {accuracy </pre>	Режим усреднения:	
Approximate ?}	accuracy - усреднение по	
	заданному количеству последних	
	реализацй;	
	approximate - режим	
	приблизительного усреднения.	
:display:minmax {disable 1 2 4 8	Режим отображения минимумов и	
16 32 64 128 ?}	максимумов по заданному	
	количеству.	
:display:filtr {disable 1 2 3 4	Режим сглаживания по соседним	
5 6 7 8 9 10 ?}	точкам.	
:display:fps {1 2 5 10 25 ?}	Количество выводимых реализаций в	
	секунду.	
:display:grid:type {1 2 3 4 ?}	Тип сетки.	
:display:grid:brightness	Яркость свечения сетки.	
{<0100> ?}		
:display:shift {volt div ?}	Режим удержания смещения по вер-	
	тикали:	
	volt - сохраняется напряжение	
	смещения;	
	div - сохраняется положение сме-	
. displant soft in mark sollows a selection	щения на экране.	
<pre>:display:settings:colors:scheme {1 2 ?}</pre>	Выбор цветовой схемы.	
:display:settings:brightness	Яркость свечения дисплея.	
{<0100> ?}		
:display:settings:string	При выборе show слева вверху	
{show hide ?}	Экрана выводится полный путь до	
	Текущей страницы меню. При выборе	
	hide полный путь не выводится.	

Подсистема CHANNEL		
:channel <n>:input {on off ?}</n>	Включает/отключает отображение	
	Соотвествующего канала	
:channel <n>:coupling</n>	gnd - вход канала подключен к	
{gnd ac dc ?}	земле;	
	ас - связь по переменному току;	
	dc - связь по постоянному току.	
:channel <n>:filtr {on off ?}</n>	Ограничение полосы пропускания	
	канала.	
:channel <n>:invert {on off ?}</n>	Инвертирование сигнала.	
:channel <n>:probe {x1 x10 ?}</n>	Множитель.	
:channel <n>:range {2mv 5mv 10mv 20mv 50mv 100mv 200mv 500mv 1v 2v 5v 10v 20v ?}</n>	Коэффициент отклонения канала (без учёта делителя).	
:channel <n>:shift {<-300+300> ?}</n>	Смещение нулевой линии канала по вертикали относительно центра экрана. В одной клетке сетки 20 точек.	
Подсистем	a TRIGGER	
<pre>:trigger:mode {auto wait single ?}</pre>	Режим запуска синхронизации.	
:trigger:source {1 2 ext ?}	Источник синхронизации.	
<pre>:trigger:slope {rise fall ?}</pre>	rise - синхронизация по фронту;	
	fall - синхронизация по срезу.	
<pre>:trigger:coupling {dc ac lf hf ?}</pre>	dc - полный сигнал;	
	ас - переменный сигнал;	
	lf - фильтр нижних частот;	
	hf - фильтр верхних частот.	
:trigger:lever {<-200+200> ?}	Уровень синхронизации.	
Подсисте	ema TBASE	
:tbase::peakdet {on off ?}	Включает/выключает режим пикового детектора.	
:tbase:shift {<-102416000> ?}	Смещение сигнала по горизонтали	
	относительно точки синхронизации (в точках экрана. В одной клетке	
:tbase:scale {2ns 5ns 10ns 20ns	содержится 20 точек). Коэффициент развёртки.	
50ns 100ns 200ns 500ns 1us 2us 5us 10us 20us 50us 100us 200us 500us 1ms 2ms 5ms 10ms 20ms 50ms	коэффициент развертки.	
100ms 200ms 500ms 1s 2s 5s 10s ?}		
Подсистема CURSOR		
:cursor:show {on off ?}	Выводить ли курсоры, когда не открыта страница меню КУРСОРЫ/ УСТАНОВИТЬ.	
:cursor:showfreq {on off ?}	Если off, в правом верхнем углу всегда выводится значение частоты сигнала, длительность одного периода которого равна расстоянию	
	между курсорами времени.	
<pre>:cursor:set:channel {1 2 ?}</pre>	Номер канала, управление которым производится вращением ручки УСТАНОВКА.	
:cursor:set:volt <n> {<0200> ?}</n>	Абсолютное значение курсора напряжения <n>. Верхней границе сетки соответствует 0, нижней - 200.</n>	
:cursor:set:time <n> {<0280> ?}</n>	Абсолютное значение времени курсора <n>. Левой границе сетки</n>	
<pre>:cursor:set:time {100 ?}</pre>	соответствует 0, правой - 280. 100 - устанавливает значени	

курсорами в 100%;		
? - возвращает текущее расстояни между курсорами аремени в процентах от изначально установленного.		процентных измерений между
между курсорами времений в процентах от изначально установленного. 100 - установленного 100 - установленного. 100 - установливально установления 100 - установлен		курсорами в 100%;
процентах от изначально установленного. 100 - устанавливает значение процентых измерений между куросрами напряжения в 100%;		? - возвращает текущее расстояние
процентах от изначально установленного. 100 - устанавливает значение процентых измерений между курсорами напряжения в 100%;		между курсорами времени в
установленного. 100 - устанавливает значение процентных измерений между курсорами напряжения в 100%; ? - возвършает текущее расстояни между курсорами напряжения в процентах от изначально установленного. Подсистемы МЕМОКУ		процентах от изначально
100 - устанавливает значение процентных измерений между курсорами напряжения в 100%;		
процентики измерений между курсорами напряжения в 100%; ? — возвращает текущее расстояни между курсорами напряжения в процентах от изначально установленного. Подсистема МЕМОКУ Количество отсчётов в одной реализации. Подучить отображенные на экране данные: Image: Image:	:cursors:set:volt {1001?}	
журсорами напряжения в 100%; ? - возвращает техущее расстояни между курсорами напряжения в процентах от измачально установленного. Подсистема МЕМОКУ Количество отсчётов в одной реализации. Возвращает заданную реализацию. Получить отображение на экране данные:	.0015015.500.7010 (1001.)	
? — возвращает техушее расстояни между курсорами напряжения в процентах от изначально установленного. подсистем MEMORY :memory:data <1> Количество отсчётов в одной реализации. :memory:data <1> Возвращает заданную реализацию. Получить отображение на экране данные: :memory:data 1. подсистема MEASURE Включает/выключает отображение результатов автоматических измерений на экране. :measure:show {on off ?} Выбор канала для измерений. :measure:channel {1 2 both ?} Выбор канала для измерений. :measure:assign {115> {vmax waspepane noswunu на экране. {115} - порядковый номер позиции, которой будет назначено измерение. Отсчёт вейётся относительно экрана слева направ серху вииз; ејестіоп выброс на фронте сигнала; duty - скважность; delay время между фронтами сигналов первого и второго каналов; разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc		
между курсорами напряжения в процентах от изначально установленного. Image:		
процентах от изначально установленного. подсистема мемоку причество отсчетов в одной реализации. Возвращает заданную реализацию. Получить отображеные на экране данные: memory:data 1. подсистема междуне затоматических измерений на экране. выбор канала для измерений. назначает автоматическое измерений на экране. выбор канала для измерений. назначает автоматическое измерение позиции на экране: (1.15) порядковый номер позиции на экране: (1.15) порядковый номер позиции на экране: (1.15) порядковый номер позиции, которой будет назначаен озамерение отсчеть велётся относительно экрана слева направ сверху вниз; ејестіоп - выброс на фронте сигнала; ејестіоп - выброс на фронте сигнала; ејестіоп - выброс на фронте сигнала; ејестіоп - выброс на фронте сигнала первого и второго каналов; ејестіоп - выброс на фронте сигналов первого и второго каналов; разе - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов нервого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов нервого и второго каналов; в градусах; разе - разность фаз между спадами сигналов нервого и второго каналов; спадами сигналов нервого и второго каналов; спадами си		
Indicated MEMORY Imemory:samples {281 512 1024 ?} Количество отсчётов в одной реализации. Возвращает заданную реализацию. Возвращает заданную реализацию. Получить отображённые на экране данные: Imemory:data 1. Imemory:data 1. Imemory:data 1. Imemory:data 1. Imemory:data 1. Imemory:d		
Indicate Mac Memory Image: Image		
:memory:samples {281 512 1024 ?} Количество отсчётов в одной реализации. :memory:data <1> Возвращает заданную реализацию. Получить отображённые на экране данные: imemory:data 1. Подсистема МЕЖURE :measure:show {on off ?} Включает/выключает отображение результатов автоматических измерений на экране. :measure:channel {1 2 both ?} Вмбор канала для измерений. :measure:assign <115> {max vmin vpp vmaxsteady vminsteady vmmpl average vrms ejection+ ejection- periodifrequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} {115} - порядковый номер позиции, которой будет назначено измерение. Оточёт ведётся относительно экрана слева направ сверху вниз; ejection- выброс на фронте ситнала; ejection- выброс на фронте ситнала; ejection- выброс на спаде ситнала; ejection- выброс на фронте ситналов первого и второго каналов; phase+ время между фронтами ситналов первого и второго каналов; phase+ разность фаз между фронтами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между фронтами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между фронтами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- дазность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- дазность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- дазность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в градусах; phase- дазность фаз между спадами ситналов первого и второго каналов, в г		
реализации. Bosbpamaer заданную реализацию. Bosbpamaer заданную реализацию. Bosbpamaer заданную реализацию. Indyvurb отображённые на экране данные: Imeasure:show {on off ?}		
### Bospamaet заданную реализацию. Hongourema Marksure Indigent Indigent	:memory:samples {281 512 1024 ?}	Количество отсчётов в одной
Получить отображённые на экране данные: Indicate		реализации.
данные: memory:data 1.	:memory:data <1>	Возвращает заданную реализацию.
данные: memory:data 1.		Получить отображённые на экране
measure:show {on off ?} Ingruerema MEASURE BKNDWaer/выключает отображение результатов автоматических измерений на экране.		
Inagcucrema MEASURE Imeasure:show {on off ?} Imeasure:channel {1 2 both ?} Imeasure:channel {1 2 both ?} Imeasure:assign <115> {vmax		
Semanter: Show {on off ?} Bknpwaet/выкnpwaet отображение результатов автоматических измерений на экране. Shoop канала для измерений. Shoop kanana day and a capaa uswepenia. Shoop kanana day and a shoop kanana	Полемене	_
результатов автоматических измерений на экране. :measure:channel {1 2 both ?} :measure:assign <115> {vmax vmin vpp vmaxsteady vminsteady vampl average vrms ejection+ ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?}		
измерений на экране. :measure:channel {1 2 both ?} :measure:assign <115> {vmax vmin vpp vmaxsteady vminsteady vampl average vrms ejection+ ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} delay- phase+ phase- ?} ### Comparison of the proof of th	· mcasare.snow (onlott):	_
:measure:channel {1 2 both ?} Выбор канала для измерений. :measure:assign {115> {vmax vmin vpp vmaxsteady vminsteady vampl average vrms ejection+ ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} {115} - порядковый номер пози- ции, которой будет назначено измерение. Отсчёт ведётся относительно экрана слева направ сверху вниз; ejection- выброс на фронте сигнала; duty - скважность; delay- время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay- время между фронтами сигналов первого и второго каналов; phase+ разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. .measure:cet calibrator:set {ac dc gnd ?} Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Режим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото lkГц, амплитудой 4B; dc - постоянное напряжение 4B; gnd - 0B.		- ·
measure:assign <115> {vmax vmin vpp vmaxsteady vminsteady vmin vpp vmaxsteady vminsteady vmpp vmaxsteady vminsteady vmpp vmaxsteady vminsteady vmpp vmxs ejection+ ejection- period frequency visetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ cheay= chea		
vmin vpp vmaxsteady vminsteady vampl average vrms ejection+ ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?}ими, которой будет назначено из- мерение. Отсчёт ведётся относительно экрана слева направ сверху вниз; ejection выброс на фронте сигнала; delay время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время между фронтами сигналов первого и второго каналов; фонтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между уфонтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах.:measure:get <115>Подсистема запускает автоматический поиск сигнала.:service:autofindЗапускает автоматический поиск сигнала.:service:calibrator:set {ac dc gnd ?}Запускает автоматический поиск сигнала.:service:calibrator:set {ac dc gnd ?}Режим работы встроенного калибратора: ас - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.		Выбор канала для измерений.
vampl average vrms ejection+ ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty+ delay+ delay- phase+ phase- ?} delay- phase+ phase- pasemana; delay- phase+ phase- pasemana; delay- phase- pasemana; delay- phase- pasemana; delay- phase- pasemana; phase+ pasemana; phase+ pasemana; phase+ pasemana; phase-		Назначает автоматическое
ejection- period frequency risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} belay- phase+ phase- ?} cepty вниз; ejection- выброс на фронте сигнала; ejection- выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay- время между фронтами сигналов первого и второго каналов; phase+ разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. Imagenteema SERVICE	<pre>vmin vpp vmaxsteady vminsteady </pre>	измерение позиции на экране:
risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} delay- phase+ phase- ?} csepxy вниз; ejection выброс на фронте сигнала; duty - скважность; delay время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время между спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; cnaдами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- гразность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. measure:get <115> mogcucrema SERVICE service:autofind sanyckaet автоматический поиск сигнала. service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Peжим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.	<pre>vampl average vrms ejection+ </pre>	{115} - порядковый номер пози-
risetime falltime duration+ duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} delay- phase+ phase- ?} csepxy вниз; ejection выброс на фронте сигнала; duty - скважность; delay время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время между спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; cnaдами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- гразность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. measure:get <115> mogcucrema SERVICE service:autofind sanyckaet автоматический поиск сигнала. service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Peжим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.	ejection- period frequency	ции, которой будет назначено из-
duration- duty+ duty- delay+ delay- phase+ phase- ?} cbepxy вниз; ejection+ - выброс на фронте сигнала; ejection выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Dogcucrema SERVICE		_
cbepxy вниз; ejection+ - выброс на фронте сигнала; ejection выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase+ - разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Режим работы встроенного капибратора: ac - однополярный меандр частото lкГц, амплитудой 4B; dc - постоянное напряжение 4B; gnd - 0B.		_
еjection+ - выброс на фронте сигнала; еjection выброс на спаде сигнала; ејесtion выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Возвращает измерение из позиции <215>. Возвращает автоматический поиск сигнала. :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc		
сигнала; ејесtion выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>	actay (phase (phase (.)	- ·
ejection выброс на спаде сигнала; duty - скважность; delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		
сигнала; duty — скважность; delay+ — время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay- — время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ — разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- — разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- — разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		· ·
duty — скважность; delay+ — время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay- — время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ — разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase- — разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Режим работы встроенного калибратора: ac — однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc — постоянное напряжение 4В; gnd — 0В.		
delay+ - время между фронтами сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE Запускает автоматический поиск сигнала. Режим работы встроенного калибратора: ас - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.		
Сигналов первого и второго каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		=
каналов; delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		
delay время мжеду спадами сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		сигналов первого и второго
сигналов первого и второго каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		каналов;
каналов; phase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Режим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.		delay время мжеду спадами
рhase+ - разность фаз между фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; рhase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		сигналов первого и второго
фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		каналов;
фронтами сигналов первого и второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		phase+ - разность фаз между
второго каналов, в градусах; phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Режим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.		
phase разность фаз между спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115>		
спадами сигналов первого и второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc Режим работы встроенного калибратора: ас — однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc — постоянное напряжение 4В; gnd — 0В.		_
второго каналов, в градусах. :measure:get <115> Возвращает измерение из позиции <115>. Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc Режим работы встроенного калибратора: ас — однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc — постоянное напряжение 4В; gnd — 0В.		
:measure:get <115>Подсистема SERVICE:service:autofindЗапускает автоматический поиск сигнала.:service:calibrator:set {ac dc Режим работы встроенного калибратора: ас – однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc – постоянное напряжение 4В; gnd – 0В.		_
Cl15>. Continuation Contin	•monguro•got /1 15\	
Подсистема SERVICE :service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc gnd ?} Калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.	.measure:get <113>	
:service:autofind Запускает автоматический поиск сигнала. :service:calibrator:set {ac dc Режим работы встроенного калибратора: ас — однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc — постоянное напряжение 4В; gnd — 0В.		
сигнала. :service:calibrator:set {ac dc Режим работы встроенного калибратора: ас - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.		
:service:calibrator:set {ac dc Pежим работы встроенного калибратора: ac - однополярный меандр частото 1кГц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.	:service:autofind	Запускает автоматический поиск
gnd ?} калибратора: ac - однополярный меандр частото $1 \kappa \Gamma \mu$, амплитудой $4 B$; dc - постоянное напряжение $4 B$; gnd - $0 B$.		сигнала.
gnd ?} калибратора: ac - однополярный меандр частото $1 \kappa \Gamma \mu$, амплитудой $4 B$; dc - постоянное напряжение $4 B$; gnd - $0 B$.	:service:calibrator:set {ac dc	Режим работы встроенного
ас — однополярный меандр частото $1 \kappa \Gamma \mu$, амплитудой $4 B$; dc — постоянное напряжение $4 B$; gnd — $0 B$.	gnd ?}	
1 к Γ ц, амплитудой 4В; dc - постоянное напряжение 4В; gnd - 0В.	-	
dc - постоянное напряжение 4B; gnd - 0B.		
gnd - OB.		-
		_
.belvice.sound {onfort[:} bkilbydet/OTKIlbydet BByk.	·sonuico·sound (onloff!?)	-
	SELVICE: SOUGO 3 OUTOL 1 ()	DAJINAGET/OTAJINAGET BBYK.

:service:language {ru en ?}	Язык меню.
:service:time {дмгчас мин сек	Устанавливает текущее время:
?}	д - день <131>;
	м - месяц <112>;
	г - год <00…99>, что соответ-
	ствует 2000…2099;
	час - часы <023>;
	мин - минуты <059>;
	сек - секунды <059>.

3 Эмуляция панели управления

3

В системе команд предусмотрены команды для эмуляции панели управления. Они делятся на две группы – команды управления, принимаемые осциллографом; и команды, возвращаемые осциллографом.

3.1 Команды управления

3.1.1 Команда :key: {channel1|channel2|service|display|time|memory|trig| start|cursors|measures|help|menu|1|2|3|4|5|} {down|up|press|long}

Команда посылает нажатие/отпускание кнопки на панели управления. Кнопки:

```
channel1 – «КАНАЛ 1»;
channel2 – «КАНАЛ 2»:
service – «СЕРВИС»;
display – «ДИСПЛЕЙ»;
time - «PA3B»;
memory – «ПАМЯТЬ»;
trig – «СИНХР»;
start – \langle \Pi Y C K / C T O \Pi \rangle;
cursors – «КУРСОРЫ»;
measures – «ИЗМЕР»:
help – «ПОМОЩЬ»;
menu – «MEHЮ»;
1 - (1):
2 - \langle \langle 2 \rangle \rangle;
3 - ((3));
4 - (4);
5 – «5».
После названия кнопки идёт её состояние:
down - вниз;
ир – вверх;
press – down a затем up, при этом между down и up менее 500мс;
long – down a затем up, при этом между down b long более 500мс.
3.1.2 Команда :governor: {rshift1|rshift2|range1|range2|setting|tshift|tbase|triglev}
```

{right|left}

Посылает поворот ручки влево/вправо:

rshift1 – смещение по вертикали первого канала;

rshift2 – смещение по вертикали второго канала;

range1 – «ВОЛЬТ/ДЕЛ» канала 1;

range2 - «ВОЛЬТ/ДЕЛ» канала 2;

setting - «УСТАНОВКА»;

tshift – смещение по горизонтали;

tbase – «ВРЕМЯ/ДЕЛ»;

triglev – «УРОВЕНЬ».

3.2 Команды отрисовки

.dianlarrantagand (110)	Damas va ampreadur vamas
:display:autosend {1 2}	Запрос на отрисовку кадра:
	1 - перед командами отрисовки передаётся
	палитра;
	2 - команды отрисовки передаются без
	палитры.
	В ответ на этот запрос приходит массив
	байт, преставляющий собой непрерывный
	набор команд с параметрами.
	В команде число после двоеточия означает
	количество байт, отведённых под параметр.
1, "номер цвета":1	Установать текущий цвет рисования.
2, "x":2, "y":2,	Залить прямоугольную облать экрана цветом.
"width":2, "height":2	
3	Конец кадра. Получение этой команды
	означает, что отрисовка текущего кадра
	закончена. Для получения следующего кадра
	нужно послать команду :display:autosend 2.
4, "y":2, "x1":2, "x2":2	Горизонтальная линия.
5, "x":2, "y1":2, "y2":2	Вертикальная линия.
6, "x":2, "y":2	Точка.
7, "x":2, "y":281	Нарисовать сигнал линиями.
8, "x":2, "y":2, "N":1,	Текст.
<символы>:N	
9, "номер цвета":1,	Установать цвет палитры.
" значение цвета ": 2	
10, "номер шрифта":1	Установить шрифт.
11, "x":2, "число	Нарисовать массив вертикальных линий.
линий ": 2, "у"	
12, "x":2, "y":281	Нарисовать сигнал точками.
13, "количество	Нарисовать массив горизонтальных точечных
линий":1,	линий.
"координата":2,	
"количество точек в	
каждой линии":1,	
"расстояние между	
точками":1	
14,//	Нарисовать массив вертикальных точечных
	линий.
15, "код символа":1	Отрисовать символ.