



ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ КОМАНД SCPI
ДЛЯ ВАТТМЕТРОВ ПОГЛОЩАЕМОЙ
МОЩНОСТИ СЕРИИ PLS

Версия 1.11
октябрь 2022 г.
АО «НПФ «Микран»

Оглавление

1	Система команд SCPI для ваттметров серии PLS	4
1.1	Введение в SCPI	4
1.2	Дерево команд	4
1.3	Подсистемы.....	5
1.4	Полный и сокращенный формат команд.....	5
1.5	Нечувствительность к регистру	5
1.6	Параметры	6
1.6.1	Числовые параметры (формат данных <numeric>).....	6
1.6.2	Числовые множители	6
1.6.3	Логические параметры (тип параметра <boolean>).....	7
1.6.4	Символьные параметры (формат данных <character_data>).....	7
1.6.5	Строковые параметры (формат данных <string>)	8
1.7	Команды запроса	8
1.8	Окончание строки	8
1.9	Условное обозначение синтаксиса в описании команд.....	8
2	Описание системы команд.....	10
2.1	Общие команды стандарта SCPI	10
2.2	Специфические команды прибора	14
2.2.1	Подсистема SENSE	14
2.2.2	Подсистема UNIT	40
2.2.3	Подсистема SERVICE	42
2.2.4	Подсистема SYSTEM	48
2.2.5	Подсистема MEMORY	52
2.2.6	Подсистема MEASUREMENT.....	54
2.2.7	Подсистема CALIBRATION.....	56
2.2.8	Подсистема TRIGGER.....	59
	Приложение 1 – Список ошибок.....	67
	Приложение 2 – Список команд	69

1 Система команд SCPI для ваттметров серии PLS

1.1 Введение в SCPI

Приборные интерфейсы (RS232, USB, ETHERNET) поддерживают одинаковый набор команд, основанный на стандарте SCPI – 1999, Standard Commands for Programmable Instruments. Это набор команд ориентированный на обмен символьными сообщениями.

1.2 Дерево команд

Команды SCPI организованы в виде древовидных структур, образующих функциональную систему.

Начало каждой функциональной системы называется корнем, например "SYSTem» или "INPut". Каждая функциональная система может иметь подсистемы нижнего уровня, а конечные узлы системы называются листьями. Полная последовательность всех узлов от корня до листа плюс сам лист образует команду. Например, часть функциональной системы "SYSTem" имеет вид:

```
:SYSTem
  :CONFig
    :IP
      <string>
    :SNUMber
      <string>
```

Показанная часть ветви "SYSTem" имеет несколько уровней, где "IP" и "SNUMber" являются ветвями, которые образуют следующие команды:

```
:SYSTem:CONFig:IP <string>
:SYSTem:CONFig:SNUMber <string>
```

1.3 Подсистемы

Символ двоеточие (':') используется для разделения и понижения уровня подсистем. Например, в команде:

:SYSTem:CONFig:IDN

идентификатор "IDN" является частью подсистемы "CONFig", которая в свою очередь является частью подсистемы "SYSTem".

1.4 Полный и сокращенный формат команд

Каждое ключевое слово в спецификации команды имеет полный и сокращенный формат. Сокращенный формат выделен заглавными буквами. Например, полная спецификация команды:

:INPut:ATTenuation

Может быть записана:

:INP:ATT

Только полная или сокращенная форма отдельного ключевого слова является приемлемой, например следующая команда ошибочна:

:INPU:ATTenuation

1.5 Нечувствительность к регистру

Команды являются нечувствительными к регистру. Заглавные и строчные буквы в спецификации команд используются только для различия сокращенной и полной формы команд. Например, следующие команды эквивалентны:

:INP:ATTenuation

:inP:AtT

1.6 Параметры

Команды могут иметь параметры. Параметры отделяются от команды пробелом. Если команда имеет несколько параметров, то они разделяются запятыми (',').

Например:

:FREQ:LIST 1000 MHz, 2000 MHz, 3000 MHz, 4000 MHz

1.6.1 Числовые параметры (формат данных <numeric>)

Команды, для которых требуются числовые параметры, будут принимать все обычно используемые десятичные представления чисел, включая необязательные знаки и десятичные точки. Числовые параметры могут иметь место множители (1.7.1) и показатель степени.

Форматы ввода и представления числовых параметров:

<NR1> - целые десятичные числа, например: **12**, **+23**, **-656**;

<NR2> - десятичные числа с плавающей точкой, например: **12.571**;

<NR3> - десятичные числа с плавающей точкой и показателем степени, например: **12.451E4**, что соответствует числу **124510**.

1.6.2 Числовые множители

Стандарт SCPI допускает ввод числовых параметров с приставками единиц измерения.

Приставка	Множитель
A	1e-18
F	1e-15
P	1e-12
N	1e-9
U	1e-6
M*	1e-3
K	1e3
MA	1e6
G	1e9
T	1e12
PE	1e15
EX	1e18

* - при использовании единиц измерения MHZ или OHM приставка M означает множитель 1e6 (Мега), а не 1e-3 (мили).

Для управления частотными параметрами прибора допускается использование следующих множителей:

Приставка	Множитель
Hz	1
KHz	1e3
MHz	1e6
GHz	1e9

1.6.3 Логические параметры (тип параметра <boolean>)

Это параметры, принимающие два значения: логическое «ДА» или логическое «НЕТ» (включено или отключено). В командах эти параметры записываются следующим образом:

ON или 1 – логическое «ДА» (включено);

OFF или 0 – логическое «НЕТ» (выключено).

При запросе булева параметра прибор всегда будет возвращать 0 или 1.

Например, для следующей команды требуется булев параметр:

[SENSe]:AVER[:STATe] ON|1|OFF|0

Ответ на запрос состояния ([SENSe]:AVER[:STATe]?) будет содержать 0 или 1.

1.6.4 Символьные параметры (формат данных <character_data>)

Стандарт SCPI допускает ввод символьных данных в качестве параметров. Они могут иметь краткую и полную форму. Можно использовать верхний и нижний регистр набора текста.

Например, в следующей спецификации команды:

TRIGger:SOURce {BUS|INTernal|IMMediate|EXTernal}

возможные значения символьного параметра это – "BUS", "INTernal", "IMMediate", "EXTernal".

Ответы на запросы всегда возвращаются в краткой форме с использованием заглавных букв. Символьные параметры имеют полную и краткую форму и сокращаются по тем же правилам, что и команды ([1.4](#)).

1.6.5 Строковые параметры (формат данных <string>)

Параметры строки могут фактически содержать любой набор символов ASCII. Строка может начинаться и заканчиваться соответствующими кавычками – одинарными или двойными.

Например, имя таблицы в команде:

MEMory:ADC:SElect "table_1"

1.7 Команды запроса

Команды запроса используются для чтения значения параметра из прибора. После отправки команды запроса (содержащие ' ?') ожидается, что информация будет послана в обратном направлении через соответствующий интерфейс удаленного управления.

Некоторые команды имеют две формы. Форма без вопроса записывает параметр, с вопросом считывает его. Например:

:INP:ATT 67

:INP:ATT?

1.8 Окончание строки

Символ **LF** (0x0A, перевод строки, «\n») (ASCII) в последнем байте командной строки используется как терминатор строки.

Так же может использоваться комбинация символов «\r\n» (0x0D, 0x0A - возврат каретки + перевод строки), но в ответе прибора все равно будет возвращаться **LF**.

1.9 Условное обозначение синтаксиса в описании команд

Обозначения символов, используемых в синтаксических выражениях:

1. Угловые скобки (< >) обозначают, что необходимо указать значение для заключенного в них параметра.

Скобки в синтаксис команды не входят. Необходимо указать значение параметра (например, "AVER:COUN 1000") или выбрать другой параметр, указанный в синтаксисе (например, "SENS:FREQ MAX").

2. С помощью вертикальной черты (|) разделяются несколько доступных для выбора

параметров для данной командной строки. Например, SENS:FREQ MAX|MIN в команде обозначает, что можно выбрать параметр MAX или MIN. Черта не отправляется с командной строкой.

3. В прямоугольные скобки ([]) заключаются некоторые элементы синтаксиса, например узлы и параметры. Это указывает на то, что элемент является необязательным и его можно пропустить, например, в команде [SENSor[1]]:AVERage ON|OFF, элемент SENSor[1] является необязательным и можно использовать команду AVERage ON|OFF. Скобки не отправляются с командной строкой.

4. Фигурными скобками ({ }) обозначаются параметры, которые могут не повторяться, повторяться один или несколько раз. Обычно они используются для отображения списков.

2 Описание системы команд

2.1 Общие команды стандарта SCPI

****IDN?***

*IDN?

Описание	Считывает строку идентификатора прибора.
Запрос	<p>Строка типа <string>, размером до 72 символов.</p> <p>Функционально строка состоит из 4-х полей разделённых знаком ',':</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наименование производителя устройства; 2. Наименование типа (модели) устройства; 3. Серийный номер прибора (10 знаков) — необязательный параметр, поле может содержать символ 0; 4. Версия встроенного программного обеспечения – необязательный параметр, поле может содержать символ 0; <p>Пример строки идентификатора ваттметра PLS06: «Micran,PLS06,1109140001,A.1.3»</p>

Примечания:

****ESR?***

*ESR?

Описание	Запрос содержимого регистра событий (Standart Event Status Register).
Запрос	Значение формата <NR1> в диапазоне от 0 до 255, например: +24.

Примечания:

1. При выполнении запроса происходит сброс содержимого регистра событий.

***CLS**

***CLS**

Описание	CLS (Clear Status) используется для сброса регистра событий (Standart Event Status Register) и очереди результатов выполнения команд ваттметром (очереди ошибок).
Запрос	Нет

Примечания:

***OPC**

***OPC**

Описание	<p>Установка бита OPC (Operation Complete) регистра Standart Event Status Register (ESR) для индикации .</p> <p>Бит OPC может использоваться для контроля выполнения ваттметром команд пользователя.</p> <p>Алгоритм – перед выполнением операции отправить команду *OPC, тогда, по окончании операции в ESR будет установлен бит OPC (смещение 0 в ESR).</p> <p>Вариант использования: при аппаратной синхронизации (TRIG:SOUR EXT) команду *OPC? (возвращает 1 по окончании операции) применять не целесообразно, т.к. происходит блокировка канала связи с прибором до момента окончания измерения, которое может вообще не произойти.</p> <p>В данном случае (аппаратного триггера) целесообразнее применить анализ состояния бита OPC:</p> <p>*OPC – отправляем команду на установку бита OPC.</p> <p>*ESR? – сбрасываем содержимое регистра ESR.</p> <p><SCPI command> - отправляем команду на запуск операции, например измерения.</p> <pre>while (ESR != 1) { } производим чтение состояние регистра ESR, пока не будет установлен бит OPC, сигнализирующий об окончании операции/команды.</pre>
----------	--

Примечания:

OPC?**OPC?**

Описание	Опрос состояния Operation Complete используется для определения «занятости» прибора выполнением той или иной операции. То есть прибор не сформирует ответ (1) на запрос, пока не будут выполнены все предыдущие команды.
Запрос	Возвращает 1 формате <NR1> по окончанию выполнения всех операций.

Примечания:

1. Блокирует канал связи с прибором, блокировка может быть снята отправкой команды ABORt[1]. Применять для анализа выполнения не длительных по времени операций.

RST**RST**

Описание	Перевод настроек прибора в состояние «по умолчанию». Подробное описание состояния прибора после выполнения команды смотрите в описании команды SYSTem:PRESet DEFault .
Запрос	Нет

Примечания:

1. По функционалу похожа на команду [SYSTem:PRESet DEFault](#).

***ESE**

*ESE <numeric>

*ESE?

Описание	Команда разрешения состояния событий и запрос (регистр Event Status Enable Register).
Параметр	Десятичное число формата <NR1> . Разрешает биты в регистре разрешения для группы регистра стандартных событий (Standart Event Status Register), т.е. установкой битов в ESE можно маскировать события в ESR. Выбранные биты передаются в бит 5 регистра байтов состояния (Status Byte Register). Регистр разрешения определяет, какие биты в регистре событий будут передаваться в группу регистра байтов состояния.
Запрос	Возвращает содержимое регистра в виде десятичного число формата <NR1> .

Примечания:

***OPT?**

*OPT?

Описание	Возвращает строку, определяющую установленные в приборе опции.
Запрос	Строка в формате <string> содержит описание набора опций ваттметра, например "100". Опция «100» (по умолчанию) - поддержка режимов работы AVERAGE и SAMPLE. Ваттметр PLS06 в базовом варианте поддерживает опцию «100». Опция «200» – только режим работы AVERAGE. PLS26/PLS50 в базовом варианте поддерживают только опцию «200».

Примечания:

1. Эквивалентно команде [SERV:OPT?](#).

2.2 Специфические команды прибора

2.2.1 Подсистема SENSE

Подсистема команд **SENSe** предназначена для конфигурации ваттметра с целью проведения измерений мощности электрических сигналов.

Старшая ветвь **SENSe** является необязательной, так как является основной для измерительного оборудования.

Структура подсистемы **SENSe**:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
[SENSe[1]]		
:AVERage		
[:STATe]	<boolean>	переход
:COUNT	<numeric>	переход
:AUTO	<boolean>	переход
:CORRection		
:GAIN2		
:STATe	<boolean>	переход
[:INPut]		
[:MAGNitude]	<numeric>	переход
:FREQuency		
[:FIXed]	<numeric>	переход
:STEP	<numeric>	переход
:START	<numeric>	переход
:STOP	<numeric>	переход
:BUFFer		
:COUNT	<numeric>	переход
:LIST		
:FREQuency	<string>	переход
:ADD	<string>	переход
:POINts	-	переход
:DIRection	<character data>	переход
:POWer		
:AC		
:RANGe	<numeric>	переход
:AUTO	<boolean>	переход
:DETeCTOR		
:FUNCTion	<character data>	переход

Команды подсистемы SENSE (общие для режимов **AVERAGE/SAMPLE**):

Команда	Назначение
[SENSe[1]]:AVERAge[:STATe]	Управление блоком усреднения
[SENSe[1]]:AVERAge:COUNT	Управление размером буфера усреднения
[SENSe[1]]:AVERAge:COUNT:AUTO	Управление режимом авто усреднения
[SENSe[1]]:CORRection:GAIN2:STATe	Управление режимом смещения результатов измерения
[SENSe[1]]:CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]	Задание смещения результатов измерений
[SENSe[1]]:FREQuency[:FIXed]	Задание рабочей частоты ваттметра
[SENSe[1]]:FREQuency[:FIXed]:STEP	Задание шагов свипа по частоте
[SENSe[1]]:FREQuency[:FIXed]:STAR	Задание начальной частоты свипа по частоте
[SENSe[1]]:FREQuency[:FIXed]:STOP	Задание конечной частоты свипа по частоте
[SENSe[1]]:FREQuency:BUFFer:COUNT	Задание количества точек для свипа по мощности
[:SENSe[1]]:LIST:FREQuency	Задание списка частот для сканирования
[:SENSe[1]]:LIST:FREQuency:ADD	Добавление частотных точек к уже существующему списку
[:SENSe[1]]:LIST:FREQuency:POINts	Команда возвращает количество частотных точек режима LIST
[:SENSe[1]]:LIST:DIRection	Команда задания направления сканирования по списку частот для режима LIST
[SENSe[1]]:POWEr:AC:RANGe	Выбор измерительного диапазона
[SENSe[1]]:POWEr:AC:RANGe:AUTO	Управление авто выбором измерительного диапазона
[SENS[1]]:DETector:FUNCTion	Управление режимами работы прибора

Команды подсистемы SENSE (в режиме работы **SAMPLE** (для ваттметров серии PLS06 с опцией «100»)):

Команда	Назначение
[SENSe[1]]:TRACe:TIME	Управление длительностью импульсных измерений
[SENSe[1]]:TRACe:OFFSet:TIME	Управление временем задержки перед началом измерений
[SENSe[1]]:TRACe:UNIT	Выбор единиц отображения результатов измерений
[SENSe[1]]:TRACe:RESolution	Управление скоростью набора данных импульсного режима
[SENSe[1]]:TRACe:DATA	Получение результатов измерений огибающей сигнала

[[:SENSe[1]:]AVERage[:STATe]

[[:SENSe[1]:]AVERage[:STATe] {ON|OFF|1|0}

[[:SENSe[1]:]AVERage[:STATe]?

Описание	Команда управления блоком усреднения ваттметра.
Параметр	Для управления используются параметры формата <boolean> : {ON 1} - включить блок усреднения. {OFF 0} - выключить блок усреднения.
Запрос	Возвращает текущее состояние блока усреднения ваттметра в формате <NR1> : 0 – блок усреднения выключен; 1 – блок усреднения включен.
Начальное значение	ON

Примечания:

1. В случае использования команды [SENS:AVER OFF](#). Происходит отключение блока усреднения, в том числе режима авто усреднения (см. [SENS:AVER:COUN:AUTO](#)).
2. При включении блока усреднения, режим авто усреднения останется в состоянии OFF, ваттметр использует значение усреднения равное DEF.

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT? {MAXimum|MINimum}

Описание	Устанавливает значение буфера усреднения, применяемого при измерении мощности СВЧ сигнала.
Параметр	Для ввода значений могут использоваться либо символьные параметры формата <character data> : MAXimum - максимальное значение усреднения; MINimum - минимальное значение усреднения; DEFault - значение усреднения по умолчанию; либо параметр типа <NR1> : <numeric> целое десятичное число в диапазоне от 1 до 1024
Запрос	Возвращает размер буфера усреднения ваттметра в формате <NR1> : для параметра MINimum - минимально возможное значение; для параметра MAXimum - максимально возможное значение; <numeric> - текущее значение усреднения, например: +16.
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. "-222, Data out of range", если значение выходит за определённые в приборе границы.

Примечания:

1. При выключении блока усреднения ([SENS:AVER OFF](#)) значение (размер) буфера усреднения устанавливается в DEF, но степень усреднения не применяется.

2. При вводе значений размера буфера усреднения происходит включение блока усреднения ([SENS:AVER ON](#)) и отключение режима авто усреднения ([SENS:AVER:COUN:AUTO OFF](#)).

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNt:AUTO

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNt:AUTO {ON|OFF|1|0}

[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNt:AUTO?

Описание	Команда включения/выключения режима автоматического усреднения в ваттметре. Ваттметр самостоятельно выбирает оптимальный размер буфера усреднения в зависимости от уровня мощности измеряемого электрического сигнала.
Параметр	Для управления используются параметры формата <boolean> : {ON 1} - включить автоматическое усреднение. {OFF 0} - выключить автоматическое усреднение.
Запрос	Возвращает текущее состояние режима автоматического усреднения ваттметра в формате <NR1> : 0 - авто усреднение не используется; 1 - прибор работает в режиме автоматического усреднения результатов измерений.
Начальное значение	ON
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. "-221, Settings conflict", если блок усреднения выключен (см. SENS:AVER) и введена команда SENS:AVER:COUN:AUTO ON .

Примечания:

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2:STATe

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2:STATe {ON|OFF|1|0}

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2:STATe?

Описание	Команда включения/выключения режима математического смещения (OFFSET) результатов измерения мощности СВЧ сигнала.
Параметр	Для управления используются параметры формата <boolean> : {ON 1} : включить режим математического смещения. {OFF 0} : выключить режим математического смещения.
Запрос	Возвращает состояние режима смещения измеряемой мощности в формате <NR1> : 0 - режим смещения выключен; 1 - используется смещение.
Начальное состояние	OFF

Примечания:

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]{MAXimum|MINimum|DEFault|<num>}

[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки значение математического смещения (OFFSET) результатов измерения мощности СВЧ сигнала.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>MAXimum - максимальное значение смещения результатов измерений; MINimum - минимальное значение смещения результатов измерений; DEFault - значение усреднения по умолчанию (+0); либо параметры типа <NR2>:</p> <p><numeric> значение в диапазоне от MIN до MAX в дБ. Например: SENS:CORR:GAIN2 10.2 – установка смещения измеряемой мощности на +10.2 дБ.</p>
Запрос	<p>Возвращает значение смещения измеряемого сигнала в формате <NR3>:</p> <p>для параметра MINimum - минимально возможное смещение; для параметра MAXimum - максимально возможное смещение; <numeric> - текущее установленное значение смещения измеряемой прибором мощности (применяется при включенном режиме математического смещения, см. CORR:GAIN2:STAT).</p>
Начальное состояние	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <p>1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения.</p>

Примечания:

1. При задании смещения автоматически выполняется команда включения режима смещения [SENS:CORR:GAIN2:STAT ON](#).

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW] {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки частоты измеряемого прибором СВЧ электрического сигнала.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>MAXimum - максимальное значение частоты; MINimum - минимальное значение частоты; DEFault - значение частоты по умолчанию; либо параметра формата <NR1>: <numeric> - число в диапазоне от MIN до MAX. При установке параметра могут быть использованы следующие множители:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hz (10e0); 2. kHz (10e3); 3. MHz (10e6); 4. GHz (10e9). <p>Например: FREQ 0.66 GHz или FREQ 7800 MHz. На основе данного параметра применяется частотная корректировка измеряемой прибором мощности СВЧ сигнала. Минимальная дискретность установки частоты составляет 1 Гц.</p>
Запрос	<p>Возвращает значение частоты измеряемого сигнала в формате <NR3>:</p> <p>для параметра DEFault - частота для измерений по умолчанию; для параметра MINimum - минимально возможная частота для измерений; для параметра MAXimum - максимально возможная частота для измерений; <numeric> - текущее установленное значение частоты измеряемой мощности СВЧ сигнала.</p>
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "-222, Data out of range", если ваттметр не поддерживает заданные значения.

Примечания:

[[:SENSe[1]:]FREQuency:MODE

[[:SENSe[1]:]FREQuency:MODE {CW|FIXed|SWEep|LIST}

[[:SENSe[1]:]FREQuency:MODE?

Описание	Команда установки режима сканирования.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>CW - режим сканирования не применяется, измерения на постоянной частоте (определяется командой FREQ);</p> <p>FIXed - режим сканирования не применяется, измерения на фиксированной частоте (определяется командой FREQ);</p> <p>SWEep – режим сканирования по частоте и по мощности. При сканировании по частоте применяется совместно с командами:</p> <p>FREQ:STEP – задает количество точек для сканирования в диапазоне от:</p> <p>FREQ:STAR – стартовая частота для сканирования;</p> <p>FREQ:STOP – конечная частота сканирования.</p> <p>При сканировании по мощности (частота фиксирована и задается командой FREQ) применяется совместно с командой:</p> <p>BUFF:COUN – задает количество результатов измерений мощности.</p> <p>LIST – режим сканирования по списку частот, применяется совместно с командами LIST:FREQ, LIST:FREQ:ADD, LIST:FREQ:POIN?, LIST:DIR.</p>
Запрос	Возвращает количество шагов в формате <character data> : CW FIX SWE LIST
Начальное значение	FIX
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <p>1. “-221, Settings conflict”, если TRIGger[ch]:SEQuence[ch]:SOURce не установлен в EXTeRnal.</p>

Примечания:

1. Режимы CW и FIXed выполняют одинаковый функционал, реализованы для совместимости.

2. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STEP

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STEP {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STEP? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки количества шагов для режима сканирования SWEEP по частоте.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>MAXimum - максимальное количество шагов; MINimum - минимальное количество шагов; DEFault - количество шагов по умолчанию (0); либо параметра формата <NR1>: <numeric> - число в диапазоне от MIN до MAX.</p> <p>На основе данного параметра рассчитывается величина шага по частоте в диапазоне от [SENSe[ch]]:FREQuency:START <numeric> до [SENSe[ch]]:FREQuency:STOP <numeric>, формируется таблица частотных коэффициентов (частотная коррекция).</p> <p>Расчёт количества шагов по частоте производится по формуле:</p> $\text{Step} = (\text{Stop} - \text{Start} + \text{Interval}) / \text{Interval}$ <p>Где Stop и Start – конечная и начальная частоты свипа, Interval – шаг по частоте.</p>
Запрос	<p>Возвращает количество шагов в формате <NR3>:</p> <p>для параметра MINimum - минимально возможное значение; для параметра MAXimum - максимально возможное значение; <numeric> - текущее установленное значение.</p> <p>Значение 0 означает, что свип по частоте не используется</p>
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения. 2. “-221, Settings conflict”, если TRIGger[ch]:SEQuence[ch]:SOURce не установлен в EXTernal. 3. “-221, Settings conflict”, если FREQ:MODE установлен в LIST. 4. “-221, Settings conflict”, если [SENSe[ch]]:BUFFer:COUNt > 1 (т.к. прибор находится в режиме сканирования SWEEP по мощности).

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STARt

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STARt {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:]STARt? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки начального значения частоты для свипа по частоте.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>MAXimum - максимальное значение частоты; MINimum - минимальное значение частоты; DEFault - значение частоты по умолчанию (минимальная рабочая частота прибора); либо параметра формата <NR1>: <numeric> - число в диапазоне от MIN до MAX.</p> <p>При установке параметра могут быть использованы следующие множители:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hz (10e0); 2. kHz (10e3); 3. MHz (10e6); 4. GHz (10e9). <p>Например: FREQ:STAR 0.66 GHz или FREQ:STAR 7800 MHz.</p> <p>Значение применяется при расчёте шагов свипа по частоте по формуле:</p> $\text{Step} = (\text{Stop} - \text{Start} + \text{Interval}) / \text{Interval}$ <p>Где Stop и Start – конечная и начальная частоты свипа, Interval – шаг по частоте.</p>
Запрос	<p>Возвращает значение частоты в формате <NR3>:</p> <p>для параметра MINimum - минимально возможная частота; для параметра MAXimum - максимально возможная частота; <numeric> - текущее установленное значение частоты.</p>
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения. 2. “-224, Illegal parameter value”, если шаг по частоте меньше 1 Гц.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[*:SENSe[1]:FREQuency[:FIXed[:CW]:STOP*

[SENSe[1]:FREQuency[:FIXed[:CW]:STOP {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[SENSe[1]:FREQuency[:FIXed[:CW]:STOP? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки наибольшего значения для свипа по частоте.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>DEFault – значение stop частоты по умолчанию;</p> <p>MAXimum - максимальное значение частоты;</p> <p>MINimum - минимальное значение частоты;</p> <p>DEFault - значение частоты по умолчанию (максимальная частота работы прибора);</p> <p>либо параметра формата <NR1>:</p> <p><numeric> - число в диапазоне от MIN до MAX.</p> <p>При установке параметра могут быть использованы следующие множители:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hz (10e0); 2. kHz (10e3); 3. MHz (10e6); 4. GHz (10e9). <p>Например: FREQ:STOP 0.66 GHz или FREQ:STOP 7800 MHz.</p> <p>Значение применяется при расчёте шагов свипа по частоте по формуле:</p> $\text{Step} = (\text{Stop} - \text{Start} + \text{Interval}) / \text{Interval}$ <p>Где Stop и Start – конечная и начальная частоты свипа, Interval – шаг по частоте.</p>
Запрос	<p>Возвращает значение частоты в формате <NR3>:</p> <p>для параметра DEFault – частота по умолчанию;</p> <p>для параметра MINimum - минимально возможная частота;</p> <p>для параметра MAXimum - максимально возможная частота;</p> <p><numeric> - текущее установленное значение частоты.</p>
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения. 2. “-224, Illegal parameter value”, если шаг по частоте меньше 1 Гц.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]BUFFer:COUNT

[[:SENSe[1]:]BUFFer:COUNT {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]BUFFer:COUNT? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки количества точек для сканирования в режиме SWEEP по мощности.
Параметр	<p>Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data>:</p> <p>MAXimum - максимальное значение точек для сканирования; MINimum - минимальное значение точек для сканирования; DEFault - значение количества точек по умолчанию; либо параметр формата <NR1>: <numeric> - число в диапазоне от MIN до MAX. Например: BUFF:COUN 10.</p> <p>В режиме сканирования SWEEP по мощности к каждой точке применяется частотная коррекция, заданная командой FREQ.</p>
Запрос	<p>Возвращает значение количества точек в формате <NR3>:</p> <p>для параметра DEFault – значение по умолчанию; для параметра MINimum – минимальное значение количества точек при сканировании; для параметра MAXimum - минимальное значение количества точек при сканировании (максимальная глубина сканирования); <numeric> - текущее установленное значение.</p>
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения. 2. “-221, Settings conflict”, если устанавливается значение > 1 и при этом FREQ:STEP > 0. 3. “-221, Settings conflict”, если TRIG:SOUR не установлен в EXT. 4. “-221, Settings conflict”, если FREQ:MODE установлен в режим LIST.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency <string><,string>

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда задания списка частот для сканирования (режим LIST , сканирование по списку частот).
Параметр	Для ввода значений используются параметры типа <string> , разделенные символом ‘,’ (при вводе нескольких частотных точек). Например, по команде LIST:FREQ 50 MHz, 100 MHz происходит создание списка с 2 точками. Команда формирует новый список частот, если необходимо добавить точки к уже существующему списку – используйте команду LIST:FREQ:ADD .
Запрос	Возвращает список частотных точек в инженерном формате (разделителем между значениями является символ ‘,’). С параметром MAXimum возвращается максимальное значение частотной точки. С параметром MINimum возвращается минимальное значение частотной точки.
Начальное значение	Список пуст (прибор находится в режиме FIX)
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-222, Data out of range”, если прибор не поддерживает заданные значения. 2. “-221, Settings conflict”, если TRIG:SOUR не установлен в EXternal. 3. “-221, Settings conflict”, если FREQ:MODE не установлен в LIST. 4. “-223, Too much data”, если превышен максимальный размер тела команды (см. MEM:FREE:ASC?). Совместно с данной ошибкой могут возникать “-100, Command error”, поэтому в случае фиксирования ошибки “-223, Too much data” рекомендуется использовать команду *CLS для сброса очереди ошибок.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:ADD

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:ADD <string><,string>

Описание	Команда добавления частотных точек к уже существующему списку (режим LIST , сканирование по списку частот).
Параметр	Для ввода значений используются параметры типа <string> , разделенные символом ‘,’ (при вводе нескольких частотных точек). Например, по команде LIST:FREQ:ADD 50 MHz, 100 MHz происходит добавление в список ещё 2 точек. Команда формирует новый список частот, если он не был задан командой LIST:FREQ .
Начальное значение	Список пуст (прибор находится в режиме FIX)
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-222, Data out of range”, если прибор не поддерживает заданные значения (значения частот). 2. “-221, Settings conflict”, если TRIG:SOUR не установлен в EXternal. 3. “-221, Settings conflict”, если FREQ:MODE не установлен в LIST. 4. “-223, Too much data”, если превышен максимальный размер тела команды (см. MEM:FREE:ASC?). Совместно с данной ошибкой могут возникать “-100, Command error”, поэтому в случае фиксирования ошибки “-223, Too much data” рекомендуется использовать команду *CLS для сброса очереди ошибок.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:POINts

[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:POINts? {MAXimum}

Описание	Команда возвращает количество частотных точек режима LIST .
Запрос	Возвращает количество частотных точек режима LIST (заданных). С параметром MAXimum возвращается максимальное количество точек для ввода.
Результат выполнения	Типы ошибок при выполнении команды: 1. “-221, Settings conflict”, если FREQ:MODE не установлен в LIST.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]LIST:DIRection

[[:SENSe[1]:]LIST:DIRection {UP | DOWN}

[[:SENSe[1]:]LIST:DIRection?

Описание	Команда задания направления сканирования по списку частот для режима LIST .
Параметр	Для ввода значений используются параметры типа <character data> . UP – установить прямое направление сканирования; DOWN – установить обратное направление сканирования.
Запрос	Возвращает тип направления сканирования.
Начальное значение	UP
Результат выполнения	Типы ошибок при выполнении команды: 1. “-222, Data out of range”, если прибор не поддерживает заданные значения.

Примечания:

1. Алгоритмы сканирования поддерживаются в ваттметрах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe:AUTO

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe:AUTO {ON|OFF|1|0}

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe:AUTO?

Описание	<p>Широкий динамический диапазон прибора, наряду с обеспечением TRUE RMS измерений, реализован с помощью двух измерительных каскадов «малой» и «большой» мощностей.</p> <p>Выбор измерительного каскада может производиться ваттметром PLS автоматически, в зависимости от уровня мощности измеряемого сигнала. Данная команда предназначена для включения/выключения режима автоматического выбора измерительного каскада.</p>
Параметр	<p>Для управления используются параметры формата <u><boolean></u>:</p> <p>{ON 1} – включить авто выбор измерительного каскада.</p> <p>{OFF 0} – измерительный каскад задается пользователем (см. команду SENS:POW:AC:RANG).</p>
Запрос	<p>Возвращает состояние режима выбора измерительного каскада в формате <u><NR1></u>:</p> <p>1 - включен авто выбор измерительного каскада;</p> <p>0 - измерительный каскад задается пользователем.</p>
Начальное значение	ON

Примечания:

1. При отключении авто выбора измерительного каскада будет использоваться каскад «большой» мощности (см. [SENS:POW:AC:RANG](#)).
2. Команда доступна только в режиме работы прибора **AVERAGE**. В режиме работы **SAMPLE** измерения производятся только каскадом «малой» мощности.

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe {1|0}

[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe?

Описание	Широкий динамический диапазон прибора, наряду с обеспечением TRUE RMS измерений, реализован с помощью двух измерительных каскадов «малой» и «большой» мощностей. Выбор активного измерительного каскада может осуществляться пользователем вручную.
Параметр	Для управления используются параметры формата <u><NR1></u> : 1 – использовать для измерений мощности каскад «большой» мощности. 0 – использовать для измерений мощности каскад «малой» мощности. Границы работы измерительных каскадов для ваттметров серии PLS: 1. Для PLS06 - каскад «малой» мощности - -50...-5 дБм, каскад «большой» мощности - -5...+20 дБм; 2. Для PLS26 - каскад «малой» мощности - -50...-17 дБм, каскад «большой» мощности - -17...+20 дБм; 3. Для PLS50 - каскад «малой» мощности - -50...-17 дБм, каскад «большой» мощности - -17...+20 дБм.
Запрос	Возвращает выбранный в данный момент измерительный диапазон в формате <u><NR1></u> : 0 - используется измерительный каскад «малой» мощности. 1 - используется измерительный каскад «большой» мощности.
Начальное значение	1 (при отключении авто выбора диапазона будет использоваться каскад «большой» мощности)

Примечания:

1. При установке измерительного каскада вручную происходит отключение авто выбора измерительного каскада (эквивалентно команде SENS:POW:AC:RANG:AUTO OFF).

2. Команда доступна только в режиме работы прибора **AVERAGE**. В режиме работы **SAMPLE** измерения производятся только каскадом «малой» мощности.

[[:SENSe[1]:]DETector:FUNction

[[:SENSe[1]:]DETector:FUNction {AVERage|SAMPLE}

[[:SENSe[1]:]DETector:FUNction?

Описание	Команда выбора режима работа ваттметра.
Параметр	Для управления используются параметры формата <character data> : AVERage – перевод прибора в режим измерения среднеквадратичной мощности сигнала. SAMPLE – перевод прибора в импульсный режим работы (для ваттметров серии PLS режим является опциональным, реализован в PLS06 с опцией "100").
Запрос	Возвращает текущий режим работы ваттметра (в формате <character data>): AVER — прибор находится в режиме измерения среднеквадратичной мощности; SAMPL — прибор находится в режиме измерения импульсного сигнала;
Начальное значение	AVER (прибор находится в режиме работы AVERAGE)
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1.“-221, Settings conflict”, если ваттметр не поддерживает режим SAMPLE.

Примечания:

1. При переходе из режима AVERAGE в режим SAMPLE выполняются следующие команды (ваттметром, автоматически):

1. [TRIG:SOUR](#) INT
2. [INIT:CONT](#) ON

2. При переходе из режима SAMPLE в режим AVERAGE выполняются следующие команды (ваттметром, автоматически):

1. [TRIG:SOUR](#) IMM
2. [INIT:CONT](#) ON

[[:SENSe[1]:]TRACe:TIME

[[:SENSe[1]:]TRACe:TIME {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]TRACe:TIME? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда управления длительности проводимых измерений сигнала на заданном интервале времени (для режима SAMPLE).
Параметр	Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data> : MAXimum - максимальное значение длительности непрерывных измерений; MINimum - минимальное значение длительности непрерывных измерений; DEFault - значение времени по умолчанию; либо параметр формата <NR2> : <numeric> - значение времени в формате.
Запрос	Возвращает значение времени непрерывных измерений в формате <NR3> : для параметра MINimum - минимально возможное значение; для параметра MAXimum - максимально возможное значение; <numeric> - текущее значение времени непрерывных измерений.
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. "-222, Data out of range", если ваттметр не поддерживает заданные значения времени. 2. "-221, Settings conflict", если ваттметр не в режиме SAMPLE.

Примечания:

1. Максимальное значение времени непрерывных измерений зависит от выбранной скорости набора данных (установленной разрешающей способности команда [SENS:TRAC:RES](#)), то есть обновление параметров MAX|MIN в прикладном ПО пользователя должно производиться после каждого ввода HRES|MRES|LRES параметров.

2. Режим SAMPLE поддерживается в ваттметрах PLS06 с опцией «100».

[[:SENSe[1]:]TRACe:OFFSet:TIME

[[:SENSe[1]:]TRACe:OFFSet:TIME {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

[[:SENSe[1]:]TRACe: OFFSet:TIME? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда ввода временного интервала (задержки) между событием «триггер» и началом измерений мощности СВЧ сигнала (для режима SAMPLE).
Параметр	Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data> : MAXimum - максимальное значение длительности задержки; MINimum - минимальное значение длительности задержки; DEFault - значение временной задержки по умолчанию (0 с); либо параметр формата <NR2> : <numeric> - значение временной задержки.
Запрос	Возвращает значение времени в формате <NR3> : для параметра MINimum - минимально возможное значение; для параметра MAXimum - максимально возможное значение; <numeric > - текущее значение временной задержки.
Начальное значение	DEF
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-222, Data out of range”, если ваттметр не поддерживает заданные значения времени. 2. “-221, Settings conflict”, если ваттметр не в режиме SAMPLE.

Примечания:

1. Режим SAMPLE поддерживается в ваттметрах PLS06 с опцией «100».

[[:SENSe[1]:]TRACe:UNIT

[[:SENSe[1]:]TRACe:UNIT {DBM|W}

[[:SENSe[1]:]TRACe:UNIT?

Описание	Команда выбора единиц измерения (дБм/ватт) отображаемых прибором результатов измерений мощности на заданном интервале времени (в режиме SAMPLE).
Параметр	Для управления используются параметры типа <character data> : DBM – отображать результаты измерений в дБм; W – отображать результаты измерений в ваттах.
Запрос	Возвращает установленный в приборе тип единиц отображения в формате <character data> : DBM – результаты измерений отображаются в дБм; W – результаты измерений отображаются в ваттах.
Начальное значение	DBM
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-221, Settings conflict”, если ваттметр не в режиме SAMPLE. 2. “-224, Illegal parameter value”, если параметр команды задан не корректно.

Примечания:

1. В режиме **AVERage** для задания единиц отображения мощности (дБм или ватт) используется команда [UNIT:POW](#).
2. Режим SAMPLE поддерживается в ваттметрах PLS06 с опцией «100».

[[:SENSe[1]:]TRACe:RESolution

[[:SENSe[1]:]TRACe:RESolution {HRESolution|MRESolution|LRESolution}

[[:SENSe[1]:]TRACe:RESolution?

Описание	Команда выбора разрешающей способности измерений мощности электрического сигнала на заданном временном интервале (для режима SAMPLE).
Параметр	Для управления используются параметры типа <character data> : HRESolution (high resolution) – максимальная разрешающая способность не менее 760 точек/мс (для PLS06). MRESolution (medium resolution) – в данном случае производится набор с дискретностью не менее 230 точек/мс (для PLS06). LRESolution (low resolution) в данном случае производится набор с дискретностью не менее 60 точек/мс (для PLS06).
Запрос	Возвращает текущую разрешающую способность (в сокращенном формате) для импульсного режима в формате <character data> .
Начальное состояние	HRES
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-221, Settings conflict”, если ваттметр не в режиме SAMPLE. 2. “-224, Illegal parameter value”, если параметр команды задан не корректно.

Примечания:

1. Снижение частоты (дискретности) измерений позволяет увеличить длительность измерения огибающей сигнала (см. [SENS:TRAC:TIME](#)).
2. Режим SAMPLE поддерживается в ваттметрах PLS06 с опцией «100».

[[:SENSe[1]:]TRACe:DATA

[[:SENSe[1]:]TRACe[ch]:DATA? {HRESolution|MRESolution|LRESolution}

Описание	Команда проведение непрерывных измерений сигнала на заданном интервале времени (для режима SAMPLE).
Параметр	<p>Для управления используются параметры типа <character data>:</p> <p>HRESolution (high resolution) – в данном случае накопление точек (результатов измерений) производится с максимально возможной скоростью не менее 760 точек/мс (для PLS06), длительность измерения определяется командой SENS:TRAC:TIME.</p> <p>MRESolution (medium resolution) – в данном случае производится набор со скоростью не менее 230 точек/мс (для PLS06) в течении времени, установленного по команде SENS:TRAC:TIME.</p> <p>LRESolution (low resolution) в данном случае производится набор со скоростью не менее 60 точек/мс (для PLS06) в течении времени, установленного по команде SENS:TRAC:TIME.</p>
Запрос	<p>После получения ваттметром запроса, происходит запуск импульсных измерений.</p> <p>По окончании измерений, на ПК будет возвращен результат в виде следующей последовательности байтов:</p> <pre>#xyyy...ydd. ddd<LF></pre> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>The number of data bytes (d) contained in the block</p> <p>The number of y digits</p> <p>Signifies the start of the block</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Line feed character signifies the end of the block</p> <p>Data bytes</p> </div> </div> <p>Example: if there are 12435 data bytes, y = 12435 and x = 5</p> <p>Алгоритм получения массива результатов измерений:</p> <ol style="list-style-type: none"> После отправки команды TRAC? {HRES MRES LRES}, производится чтение одного байта (команда на чтение с размером ожидаемого ответа в 1 байт). Результатом чтения является символ #, означающий наличие готового блока данных в приборе. Производится чтение ещё одного байта, результатом которого (чтения) является передача прибором переменной X, содержащей количество значащих цифр в размере пакета данных, сформированного в приборе, например при размере пакета данных в 5678 байтов — переменная X будет равна 4.

	<p>3. Далее по полученной переменной X ПО верхнего уровня производит чтение размера сформированного пакета данных (для подготовки буфера необходимого размера для получения данных).</p> <p>4. Производится запрос на чтение данных с длиной запрашиваемого пакета равного полученному в пункте 3 числу, результатом является передача прибором массива точек.</p> <p>5. По окончании приёма данных, обязательно вычитывание символа окончания строки (Line Feed Character) (запрос на чтение 1 байта).</p>
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <p>1. “-221, Settings conflict”, если прибор не в режиме работы SAMPLE.</p> <p>2. “-221, Settings conflict”, если командой SENS:TRAC:RES установлена другая разрешающая способность.</p>
Начальное состояние	HRES (установлена максимальная скорость накопления данных)

Примечания:

1. В зависимости от типа передаваемого параметра (HRES|MRES|LRES) производится корректировка максимально возможного времени непрерывного измерения сигнала (см. [SENS:TRAC:TIME](#)).

Соответственно максимальная разрешающая способность прибора (точек/мс) достигается при наименьшем времени непрерывного измерения.

2. Режим SAMPLE поддерживается в ваттметрах PLS06 с опцией «100».

2.2.2 Подсистема UNIT

Подсистема предназначена для установки единиц измерения мощности электрического сигнала (в режиме **AVERAGE**).

Структура подсистемы UNIT:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
UNIT[1] :POWer	<character data>	переход

Команды подсистемы UNIT:

Команда	Назначение
UNIT[1]:POWer	Выбор единиц измерения мощности измеряемого сигнала.

UNIT[1]:POWer

UNIT[1]:POWer {DBM|W}

UNIT[1]:POWer?

Описание	Выбор единиц отображения результатов измерений мощности электрического сигнала.
Параметр	Единицы отображения в формате <character data> : DBM – ваттметр возвращает значение измеренной мощности сигнала в дБм; W – ваттметр возвращает значение измеренной мощности сигнала в ваттах.
Запрос	Возвращает текущий режим работы ваттметра (в формате <character data>): DBM — результаты измерений отображаются в дБм; W — результаты измерений отображаются в ваттах.
Начальное состояние	DBM
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-224, Illegal parameter value”, если параметр команды введен не правильно.

Примечания:

1. Команда осуществляет выбор единиц измерения только для режима работы **AVERAGE**.

2.2.3 Подсистема SERVICE

Подсистема предназначена для получения служебной информации об измерителе мощности серии PLS.

Структура подсистемы **SERVICE**:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
SERVICE		
:SENSor[1]		
:POWer		
:AVERage		
:MAXimum?	-	переход
:USABle		
:MAXimum?	-	переход
:MINimum?	-	переход
:SNUMber?	-	переход
:TYPE?	-	переход
:CDUEdate?	-	переход
:CDAte?	-	переход
:CPLace?	-	переход
:OPTion?	-	переход

Команды подсистемы SERV:

Команда	Назначение
<u>SERVice:SENSor[1]:POWer:AVERage:MAXimum?</u>	Запрос максимальной измеряемой средней мощности
<u>SERVice:SENSor[1]:POWer:USABle:MAXimum?</u>	Запрос максимальной измеряемой мощности.
<u>SERVice:SENSor[1]:POWer:USABle:MINimum?</u>	Запрос минимальной измеряемой мощности.
<u>SERVice:SENSor[1]:SNUMber?</u>	Запрос серийного номера ваттметра.
<u>SERVice:SENSor[1]:TYPE?</u>	Запрос типа (модели) ваттметра.
<u>SERVice:SENSor[1]:CDUEdate?</u>	Запрос даты следующей калибровки ваттметра.
<u>SERVice:SENSor[1]:CDATe?</u>	Запрос даты калибровки ваттметра.
<u>SERVice:SENSor[1]:CPLace?</u>	Запрос места калибровки ваттметра.
<u>SERVice:OPTion?</u>	Запрос опций ваттметра.

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:AVERAGE:MAXimum

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:AVERAGE:MAXimum?

Описание	Запрос возвращает максимальную измеряемую среднюю мощность, которая может быть измерена ваттметром.
Запрос	Максимальное значение средней мощности в формате <u><NR3></u> .

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:USABLE:MAXimum

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:USABLE:MAXimum?

Описание	Запрос возвращает максимальное значение мощности, которая может быть измерена без ухудшения характеристик.
Запрос	Максимальное значение измеряемой мощности в формате <u><NR3></u> .

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:USABLE:MINimum

SERVICE:SENSOR[1]:POWER:USABLE:MINimum?

Описание	Этот запрос возвращает минимальную мощность, которая может быть измерена без ухудшения характеристик.
Запрос	Минимальное значение измеряемой мощности в формате <u><NR3></u> .

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:SNUMBER

SERVICE:SENSOR[1]:SNUMBER?

Описание	Команда получения серийного номера ваттметра.
Запрос	Строка, состоящая из 10 символов, формата <character data> . Например: 1109140001

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:TYPE

SERVICE:SENSOR[1]:TYPE?

Описание	Команда на получение типа (модели) используемого ваттметра.
Запрос	Строка, состоящая из символов в формате <character data> . Например: PLS06

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:CDUEdate

SERVICE:SENSOR[1]:CDUEdate?

Описание	Возвращает дату следующей калибровки ваттметра в формате dd.mm.yyyy.
Запрос	Строка в формате <string> содержит дату следующей калибровки, например "30.09.2016". Если ваттметр не калиброван, будет передан параметр NONE.

Примечания:

SERVICE:SENSOR[1]:CDATe

SERVICE:SENSOR[1]:CDATe?

Описание	Возвращает дату последней калибровки ваттметра в формате dd.mm.yyyy.
Запрос	Строка в формате <string> содержит дату последней калибровки, например "30.09.2015". Если ваттметр не калиброван, будет передан параметр NONE.

Примечания:

SERvice:SENSor[1]:CPLace

SERvice:SENSor[1]:CPLace?

Описание	Запрос места последней калибровки ваттметр.
Запрос	Строка в формате <string> содержит описание места калибровки, например «MICRAN,DIIS». Если ваттметр не калиброван, будет передан параметр NONE.

Примечания:

SERvice:OPTion

SERvice:OPTion?

Описание	Запрос доступных пользователю опций ваттметра серии PLS.
Запрос	Строка в формате <string> содержит описание набора опций ваттметра, например "100". Опция «100» (по умолчанию) - поддержка режимов работы AVERAGE и SAMPLE. Ваттметр PLS06 в базовом варианте поддерживает опцию «100». Опция «200» – только режим работы AVERAGE. PLS26/PLS50 в базовом варианте поддерживают только опцию «200».

Примечания:

1. Аналогична команде [*OPT?](#).

2.2.4 Подсистема SYSTem

Подсистема предназначена для получения служебной информации об ваттметрах серии PLS.

Структура подсистемы **SYSTem**:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
SYSTem		
PRESet	<character data>	переход
:ERRor?	-	переход
:VERSion?	-	переход
:REBoot	-	переход

Команды подсистемы SYSTem:

Команда	Назначение
SYSTem:PRESet	Установка параметров прибора “по умолчанию”.
SYSTem:ERRor?	Запрос результата выполнения прибором команд.
SYSTem:VERSion?	Запрос версии стандарта SCPI.
SYSTem: REBoot	Программная перезагрузка прибора.

SYSTem:PREset

SYSTem:PREset DEFault

Описание	Установка параметров ваттметра «по умолчанию»	
Параметр	Параметр в формате <character data> : DEFault – перевести параметры в значения «по умолчанию».	
Результаты команды	[:SENSe[1]:]DETector:FUNCTion	AVER
	[:SENSe[1]:]FREQuency:MODE	FIX
	[:SENSe[1]:]AVERage[:STATe]	ON
	[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT:AUtO	ON
	[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT	8
	[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2:STATe	OFF
	[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]	0 dBm
	[:SENSe[1]:]POWER:AC:RANGe:AUtO	ON
	[:SENSe[1]:]FREQuency	50 MHz
	[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed :CW]:STEP	0
	[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed :CW]:STOP	6 GHz (PLS06) 26.5 GHz (PLS26) 50 GHz (PLS50) 67 GHz (PLS67)
	[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed :CW]:STAR	50 MHz
	[:SENSe[1]:]BUFFer:COUNT	1
	[:SENSe[1]:]TRACe:TIME	
	[:SENSe[1]:]TRACe:OFFSet:TIME	
	[:SENSe[1]:]TRACe:UNIT	
	[:SENSe[1]:]TRACe:RES	
	UNIT[1]:POW	dBm
	CAL:ZERO:AUtO	ON
	INIT:CONT	ON (для SYST:PRES DEF) OFF (для *RST)
	TRIG:DEL	IMM
	TRIG:LEV	
	TRIG:SOUR	

	TRIG:SLOP	
	TRIG:EXT:RES	

Примечания:

1. Отличия между командами *RST и SYST:PRES DEF с точки зрения выполнения в установке режима INIT:CONT ON/OFF.

SYSTem:VERSion

SYSTem:VERSion?

Описание	Команда возвращает версию стандарта SCPI, на основе которого реализована система команд ваттметра.
Запрос	Строка в формате <u><string></u> , вида "XXXX.Y", где XXXX - год выхода и Y - версия документа.

Примечания:

SYSTem:REBoot

SYSTem:REBoot

Описание	Программная перезагрузка. Операция аналогична сбросу питания ваттметра.
Запрос	Нет

Примечания:

SYSTem:ERRor[:NEXT]

SYSTem:ERRor[:NEXT]?

Описание	<p>Считывает сообщение об ошибке выполнения последней команды ваттметром из очереди ошибок.</p> <p>При возникновении внутренней ошибки происходит установка соответствующих битов в Standart Event Status Register, а текстовое описание заносится в очередь ошибок прибора.</p> <p>Очистка очереди ошибок производится командой *CLS.</p>
Запрос	<p>Возвращает описание кода ошибки в виде строки в формате <string>, содержащей элементы: <код ошибки>, "расшифровка кода ошибки"</p> <p>Например: +0, "No error" - очередь ошибок прибора пуста. -222, "Data out of range" - значение введённого параметра не поддерживается прибором.</p>
Начальное состояние	+0, "No error"

Примечания:

1. Для увеличения быстродействия прикладного ПО, используется совместно с командой [*ESR?](#).

После выполнения команды производится запрос чтение регистра событий ваттметра, по результатам которого принимается решение о запросе SYST:ERR?.

2. Для визуального отображения результата выполнения команд прибором, что актуально при самостоятельной разработке прикладного ПО пользователем (например, при использовании ваттметра в составе специализированных комплексов), на торцевой панели реализована комбинация светодиодов – зеленый/красный.

При возникновении сбоев в работе прибора, например, при вводе некорректной команды – произойдет загорание красного светодиода, сигнализирующего об ошибке.

Вычитывание пользователем результата выполнения команды (отправка SYST:ERR?) удалит из памяти прибора данные об ошибке и погасит красный светодиод.

3. Описание возможных ошибок приведено в [Приложении 1](#).

2.2.5 Подсистема MEMory

Подсистема предназначена для получения служебной информации об организации памяти (для хранения данных) в приборе.

Структура подсистемы MEMory:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
----------------	---------------	------------

MEMory:

FREE:

ASCIi

-

[переход](#)

Команды подсистемы MEMory:

Команда	Назначение
MEMory:FREE:ASCIi	Запрос доступного для ввода тела команды (количество ASCII символов) объёма памяти прибора

MEMory:FREE:AScii

MEMory:FREE:AScii?

Описание	Команда используется для получения доступного для ввода тела команды (количество ASCII символов) объёма памяти прибора.
Запрос	Возвращает в формате <NUM>,<NUM>, доступное количество символов для ввода тела команды (command payload) и занятое (текущими процессами) количество символов: <+bytes_available>,<+bytes_in_use>

Примечания:

1. **Доступна в приборах PLS26 и PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.**
2. Команда применяется для контроля размера передаваемых (в виде списков) параметров команды, чтобы избежать превышение допустимого размера команды.

2.2.6 Подсистема MEASurement

Подсистема предназначена для получения результатов измерений прибора.

Структура подсистемы MEASurement:

Ключевое слово

Тип параметра

Размещение

FETCH[1]

-

[переход](#)

Команды подсистемы MEAS:

Команда	Назначение
FETCH[1][:SCALar][:POWer:AC]	Запрос результата измерения мощности электрического сигнала.

Примечания:

FETCH[1][:SCALar][:POWer:AC]

FETCH[1][:SCALar][:POWer:AC]?

Описание	Запрос на получение результатов измерений мощности электрического сигнала.
Запрос	Возвращает значение измеренной мощности в инженерном формате <NR3> . Единицы измерений - дБм или ватт (в зависимости от команды UNIT:POW).

Примечания:

1. В режиме работы SAMPLE команда возвращает среднее значение мощности за интервал измерений (единицы измерений определяются командой [SENS:TRACe:UNIT](#)).

2.2.7 Подсистема CALibration

Подсистема предназначена для управления режимами зануления в приборах PLS26/PLS50.

Структура подсистемы **CALibration**:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
CALibration[1]	-	
[:ALL]	-	переход
:ZERO		
:AUTO	<boolean>	переход

Команды подсистемы CALibration:

Команда	Назначение
CALibration[1][:ALL]	Команда запуска операции внутреннего зануления прибора.
CALibration[1]:ZERO:AUTO	Команда управления режимом внутреннего автозануления.

CALibration[1][:ALL]

CALibration[1][:ALL]

CALibration[1][:ALL]?

Описание	Команда запуска операции внутреннего зануления прибора.
Действие команды	Команду запускает процесс внутреннего зануления прибора.
Запрос	Команда запускает процесс внутреннего зануления прибора и возвращает: 0 – если операция зануления не выполнена; 1 – если операция зануления выполнена успешно.
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-231, Data Questionable”, если прибор не смог выполнить внутреннее зануление.

Примечания:

1. Команда реализована в PLS26/PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2

CALibration[1]:ZERO:AUTO

CALibration[1]:ZERO:AUTO {ON|OFF|1|0}

CALibration[1]:ZERO:AUTO?

Описание	Команда управления режимом внутреннего автозануления.
Параметр	<p>Для управления используются параметры формата <boolean>: {ON 1} - включить режим внутреннего автоматического зануления в приборе. {OFF 0} - выключить режим внутреннего автоматического зануления в приборе.</p> <p>В автоматическом режиме проверка зануления осуществляется перед каждым измерением, что позволяет гарантировать заявленную погрешность измерений прибора.</p> <p>Отключение режима внутреннего автозануления позволяет уменьшить время измерения значения электрической мощности сигнала, но приводит к увеличению погрешности измерений, особенно для сигналов низких уровней.</p>
Запрос	<p>Возвращает текущее состояние режима внутреннего автозануления в формате <NR1>:</p> <p>0 – режим внутреннего автозануления выключен; 1 – режим внутреннего автозануления включен.</p>
Начальное значение	ON
Результат выполнения	<p>Типы ошибок при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-231, Data Questionable”, если прибор не смог выполнить внутреннее зануление.

Примечания:

1. Команда реализована в PLS26/PLS50 начиная с версии ВПО С.4.2.

2.2.8 Подсистема TRIGger

Подсистема предназначена для взаимодействия ваттметра PLS с внешними устройствами, а именно для построения измерительных систем, состоящих из нескольких приборов.

Структура подсистемы **TRIGger**:

Ключевое слово	Тип параметра	Размещение
ABORt[1]	-	переход
INIT[1]	-	переход
[:IMMediate]	-	переход
:CONTinuous	<boolean>	переход
TRIGger[1]	-	-
[:SEQuence]	-	-
:DELay	<numeric>	переход
:LEVel	<numeric>	переход
:SOURce	<character data>	переход
:SLOPe	<character data>	переход
:EXTernal	-	-
:RESISTance	<character data>	переход

Команды подсистемы TRIG:

Команда	Назначение
ABORt[1]	Команда прекращения текущей операции в приборе.
INIT[1][:IMMediate]	Команда запуска измерения в режиме однократных измерений.
INIT[1]:CONTinuous	Команда управления режимами проведения измерений (однократные/многократные измерения).
TRIGger[1][:SEQuence]:DELay	Команда установки временной задержки триггера.
TRIGger[1][:SEQuence]:LEVel	Команда установки уровня срабатывания триггера.
TRIGger[1][:SEQuence]:SOURce	Команда выбора источника события триггера.
TRIGger[1][:SEQuence]:SLOPe	Команда выбора фронта срабатывания триггера.
TRIGger[1][:SEQuence]:EXTernal:RESISTance	Команда выбора входного сопротивления триггера, разъем TRIG IN.

ABORt[1]

ABORt[1]

Описание	Команда сброса события ожидания триггера. Переводит триггер из состояния WAIT в состояние IDLE, то есть выводит прибор из состояния ожидания синхронизации.
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-213, INIT ignored”, если триггер находится в состоянии IDLE.

Примечания:

1. Команда применяется для вывода ваттметра из состояния ожидания события внешнего триггера (состояние WAIT).

INITiate[1][:IMMediate]

INITiate [1][:IMMediate]

Описание	Команда перевода триггера в режим WAIT для проведения однократных измерений (см. INIT:CONT). Используется в режиме работы прибора AVERAGE . Если тип триггера — IMM, то в момент приёма команды произойдёт непосредственное измерение мощности сигнала. Если тип триггера — EXT, происходит перевод прибора в режим ожидания события триггера (пока не будут проведены измерения или прервано ожидание (см. ABOR)). Результаты измерения мощности доступны по команде FETC?
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-213, INIT ignored”, если INIT:CONT в состоянии ON.

Примечания:

1. Применяется для управления ваттметром в составе измерительных комплексов, является элементом программной синхронизации.

INITiate[1]:CONTinuous

INITiate[1]:CONTinuous {0|1|OFF|ON}

INITiate [1]:CONTinuous?

Описание	<p>Команда управления режимом проводимых измерений — однократным/многократным.</p> <p>Под однократным измерением (INIT:CONT OFF) подразумевается проведение одного измерения по внешнему событию:</p> <p>1. В режиме работы AVERAGE:</p> <p>а) при использовании типа триггера IMMEDIATE, запуск производится командой INIT[1]:IMM (программная синхронизация). Результаты измерений доступны по команде FETCh?</p> <p>б) при использовании типа триггера EXTERNAL, происходит аппаратный запуск измерений (аппаратная синхронизация) через разъем TRIG IN.</p> <p>2. В режиме работы SAMPLE запуск производится по событию триггера (аппаратный (через разъем TRIG IN) в случае типа триггера EXTERNAL, программный (по фронту или срезу измеряемого сигнала) в случае INTERNAL). Под многократными измерениями (INIT:CONT ON) подразумевается отправка прикладным ПО запроса на проведение следующего измерения после получения результата.</p>
Параметр	<p>Для управления применяются параметры типа <u><boolean></u>:</p> <p>{1 ON} – включить режим многократных измерений;</p> <p>{0 OFF} – режим однократных измерений.</p>
Запрос	<p>Возвращает выбранный в данный момент режим проведения измерений в формате <u><NR1></u>:</p> <p>0 — применяется режим однократных измерений;</p> <p>1 — применяется режим многократных измерений.</p>
Начальное состояние	ON

Примечания:

1. По применению команды совместно с командами триггера смотри документ «Работа прибора по внешнему триггеру».

TRIGger[1][:SEquence]:DElay

TRIGger[1][:SEquence]:DElay {MAXimum|MINimum|DEFault|<numeric>}

TRIGger[1][:SEquence]:DElay? {MAXimum|MINimum}

Описание	Команда установки временной задержки между моментом получения сигнала триггера (события триггера) и стартом измерений мощности.
Параметр	Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data> : MAXimum - максимальное значение времени задержки; MINimum - минимальное значение времени задержки; DEFault - значение задержки «по умолчанию»; либо параметры типа <NR2> : <numeric> - значение в диапазоне от MIN до MAX в секундах, например: TRIG:DEL 0.01 – установка задержки в 10 мс.
Запрос	Возвращает значение времени задержки перед измерениями в формате <NR3> : MINimum - минимально возможное значение; MAXimum - максимально возможное значение; <numeric> - текущее установленное значение временной задержки.
Начальное состояние	DEF
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-222, Data out of range”, если введенное значение времени выходит за пределы допустимых значений. 2. “-221, Settings conflict”, если ваттметр в режиме AVERAGE и тип триггера IMMEDIATE.

Примечания:

TRIGger[1][:SEQuence]:LEVel

TRIGger[1][:SEQuence]:LEVel {MINimum|MAXimum|DEFault|<numeric>}

TRIGger[1][:SEQuence]:LEVel? {MINimum|MAXimum}

Описание	Команда установки уровня срабатывания триггера. Уровень устанавливается в дБм.
Параметр	Для ввода значений могут использоваться либо параметры типа <character data> : MAXimum - максимальное значение уровня срабатывания; MINimum - минимальное значение уровня срабатывания; DEFault - значение уровня срабатывания «по умолчанию»; либо параметры типа <NR2> : <numeric> - значение в диапазоне от MIN до MAX в дБм.
Запрос	Возвращает установленное значение уровня срабатывания в формате <NR3> : MINimum - минимально возможное значение; MAXimum - максимально возможное значение; <numeric> - текущее установленное значение.
Начальное состояние	DEF
Результат выполнения	Типы ошибок при вводе параметров команды: 1. “-222, Data out of range”, если введенный уровень выходит за пределы допустимых значений. 2. “-221, Settings conflict”, если ваттметр не в режиме SAMPLE.

Примечания:

1. В зависимости от типа триггера (аппаратный (EXternal) или программный (INTernal)) выполняет следующие функции:

а) При использовании типа триггера INTERNAL – установка уровня срабатывания программного триггера прибора, а также по данному уровню производится измерение средней мощности сигнала на заданном временном интервале (см. [SENS:TRAC:TIME](#)).

б) При использовании EXTERNAL – запуск измерений производится аппаратно по изменению логического уровня на входе MCX соединителя ваттметра. Установленный уровень используется для расчёта средней мощности на заданном интервале времени (результат доступен по команде [FETCh?](#), после проведения непрерывного измерения).

TRIGger[1][:SEQuence]:SOURce

TRIGger[1][:SEQuence]:SOURce {BUS|INTernal|EXTernal|IMMEDIATE}

TRIGger[1][:SEQuence]:SOURce?

Описание	Команда установки источника синхронизации.
Параметр	<p>Для ввода значений используются параметры формата <character data>:</p> <p>BUS – источником сигнала триггера является шина USB, запуск измерений производится командой *TRG (только для режима работы SAMPLE);</p> <p>INTernal – источником является фронт/спад измеряемого сигнала, который определяется программным триггером (только для режима работы SAMPLE);</p> <p>EXTernal – источником является фронт/спад внешнего сигнала синхронизации (разъем TRIG IN) (режимы AVERAGE и SAMPLE);</p> <p>IMMEDIATE – измерения производятся прибором «по готовности» (только для режима работы AVERAGE). После завершения предыдущего измерения и отправки результата на ПК, запускается новое измерение мощности.</p>
Запрос	<p>Возвращает строку формата <character data>, содержащую применяемый в данный момент тип триггера (сокращенная форма):</p> <p>{BUS INT EXT IMM}</p>
Результат выполнения	<p>Конфликты при вводе параметров команды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “-221, Settings conflict”, если при выборе источника триггера INTernal прибор находится в режиме AVERAGE. 2. “-221, Settings conflict”, если при выборе источника триггера IMMEDIATE прибор находится в режиме SAMPLE. 3. “-224, Illegal parameter value”, если задан не поддерживаемый параметр.
Начальное состояние	IMM (ваттметр находится в режиме работы AVERAGE)

Примечания:

TRIGger[1][:SEQuence]:SLOPe

TRIGger[1][:SEQuence]:SLOPe {POSitive|NEGative}

TRIGger[1][:SEQuence]:SLOPe?

Описание	Команда установки условия срабатывания системы синхронизации.
Параметр	Для ввода значений используются параметры формата <character data> : POSitive – используется фронт импульса; NEGative – используется спад импульса.
Запрос	Возвращает строку формата <character data> , содержащую описание условия срабатывания триггера (сокращенный формат): POS – условием срабатывания является фронт импульса; NEG – условием срабатывания является спад импульса.
Результат выполнения	Конфликты при вводе параметров команды: 1. “-221, Settings conflict”, если ваттметр в режиме AVERAGE, но тип триггера не EXTERNAL.
Начальное состояние	POS

Примечания:

TRIGger[1][:SEquence]:EXternal:RESISTance

TRIGger[1][:SEquence]:EXternal:RESISTance {50|1000}

TRIGger[1][:SEquence]: EXternal:RESISTance?

Описание	Команда установки входного сопротивления аппаратного триггера для разъема TRIG IN .
Параметр	Для ввода значений используются параметры формата <character data> : 50 – установить входное сопротивление триггера 50 Ом; 1000 – установить входное сопротивление триггера 1000 Ом.
Запрос	Возвращает строку формата <character data> , содержащую значение входного сопротивления разъема TRIG IN: 50 – входное сопротивление 50 Ом; 1000 – входное сопротивление 1000 Ом.
Результат выполнения	Конфликты при вводе параметров команды: 1. “-221, Settings conflict”, если версия встроенного программного обеспечения для PLS06 ниже C.1.0, для PLS26 и PLS50 ниже B.1.0. Версия прикладного программного обеспечения не ниже 1.2.1. 2. “-221, Settings conflict”, если тип триггера не EXternal.
Начальное состояние	1000

Примечания:

1. Режим изменения входного сопротивления триггера в приборах PLS06 доступен начиная с версии встроенного программного обеспечения C.1.0. В PLS26 и PLS50 режим доступен с версии встроенного программного обеспечения B.1.0.

Версия прикладного программного обеспечения должна быть не ниже 1.2.1.

Приложение 1 – Список ошибок

Список ошибок, отслеживаемых прибором (на основе стандарта SCPI 01.1999).

Код ошибки	Текстовое описание
(+)0	"No error"
-100	"Command error"
-101	"Invalid character"
-102	"Syntax error"
-103	"Invalid separator"
-108	"Parameter not allowed"
-109	"Missing parameter"
-113	"Undefined header"
-131	"Invalid suffix"
-138	"Suffix not allowed"
-148	"Character data not allowed"
-150	"String data error"
-203	"Command protected"
-211	"Trigger ignored"
-213	"INIT ignored"
-221	"Settings conflict"
-222	"Data out of range"
-223	"Too much data"
-224	"Illegal parameter value"
-226	"List not same length"
-230	"Data corrupt or stale"
-231	"Data Questionable"
-256	"File name not found"
-310	"System error"
-311	"Memory error"
-315	"Configuration memory lost"
-320	"Storage fault"
-321	"Out of memory"
-340	"Calibration failed"

-350	"Queue overflow"
-410	"Query INTERRUPTED"
-420	"Query UNTERMINATED"

Приложение 2 – Список команд

Общие команды стандарта SCPI

*IDN?	10
*ESR?	10
*CLS	11
*OPC	11
*OPC?	12
*RST	12
*ESE	13
*OPT?	13

Подсистема SENSE

[[:SENSe[1]:]AVERage[:STATe]	17
[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT	18
[[:SENSe[1]:]AVERage:COUNT:AUTO	19
[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2:STATe	20
[[:SENSe[1]:]CORRection:GAIN2[:INPut][:MAGNitude]	21
[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]	22
[[:SENSe[1]:]FREQuency:MODE	23
[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:STEP	24
[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:START	25
[[:SENSe[1]:]FREQuency[:FIXed[:CW]:STOP	26
[[:SENSe[1]:]BUFFer:COUNT	27
[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency	28
[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:ADD	29
[[:SENSe[1]:]LIST:FREQuency:POINts?	30
[[:SENSe[1]:]LIST:DIRection	30
[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe:AUTO	31
[[:SENSe[1]:]POWer:AC:RANGe	32
[[:SENSe[1]:]DETEctor:FUNCTion	33
[[:SENSe[1]:]TRACe:TIME	34
[[:SENSe[1]:]TRACe:OFFSet:TIME	35
[[:SENSe[1]:]TRACe:UNIT	36
[[:SENSe[1]:]TRACe:RESolution	37
[[:SENSe[1]:]TRACe:DATA	38

Подсистема UNIT

UNIT[1]:POWer	41
---------------	----

Подсистема SERVICE

SERVICE:SENSor[1]:POWer:AVERage:MAXimum?	44
--	----

SERvice:SENSor[1]:POWer:USABle:MAXimum?.....	44
SERvice:SENSor[1]:POWer:USABle:MINimum?.....	44
SERvice:SENSor[1]:SNUMber?.....	45
SERvice:SENSor[1]:TYPE?.....	45
SERvice:SENSor[1]:CDUEdate?.....	46
SERvice:SENSor[1]:CDAtе?.....	46
SERvice:SENSor[1]:CPLace?.....	47
SERvice:OPTion?.....	47
Подсистема SYSTem	
SYSTem:PREset.....	49
SYSTem:VERSion?.....	50
SYSTem:REBoot.....	50
SYSTem:ERRor[:NEXT]?.....	51
Подсистема MEMory	
MEMory:FREE:ASCIi?.....	53
Подсистема MEASurement	
FETCh[1][:SCALar][:POWer:AC]?.....	55
Подсистема CALibration	
CALibration[1][:ALL].....	57
CALibration[1]:ZERO:AUTO.....	58
Подсистема TRIGger	
ABORT[1].....	60
INITiate[1][:IMMEDIATE].....	60
INITiate[1]:CONTinuous.....	61
TRIGger[1][:SEQuence]:DELay.....	62
TRIGger[1][:SEQuence]:LEVel.....	63
TRIGger[1][:SEQuence]:SOURce.....	64
TRIGger[1][:SEQuence]:SLOPe.....	65
TRIGger[1][:SEQuence]:EXTeRnal:RESISTance.....	66