

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://tektronix.nt-rt.ru> || [txk@nt-rt.ru](mailto:txk@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404

#### Назначение средства измерений

Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404 предназначены для измерения параметров и анализа логических состояний цифровых сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на сравнении в реальном времени уровня напряжения цифрового сигнала с установленным порогом срабатывания, задаваемым пользователем из списка или произвольно. Измерительная информация о логическом состоянии сигналов может быть представлена на жидкокристаллическом цветном дисплее в различных форматах: таблицы состояний, временные диаграммы, гистограммы.

Модели в серии отличаются количеством входных цифровых каналов, которые объединены в группы по 16 (8x2) каналов каждой группе.

Помимо цифровых каналов, в каждой группе имеется канал тактовой частоты, в моделях TLA6403, TLA6404 имеются также каналы квалификатора.

Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404 позволяют определять логическое состояние цифровых сигналов независимо по каждому каналу с установкой порогов срабатывания из списка стандартных сигналов или по заданию пользователя, осуществлять квалификацию уровней сигналов по принципу «годен»/«не годен» по установленным значениям уровня. Скорость выборки (период дискретизации) задается пользователем.

Запуск (синхронизация) осуществляется триггером с устанавливаемыми порогом срабатывания и типом срабатывания (по переднему или заднему фронту сигнала).

Аналоговые выходы (4 выхода на подгруппу 4-х выбранных входных каналов) позволяют контролировать уровни напряжений входных сигналов по внешнему средству измерений.

Управление режимами работы и параметрами измерений производится вручную с использованием подключаемых по интерфейсу USB компьютерной мыши и клавиатуры, или дистанционно по интерфейсам USB, GPIB.

В комплект поставки входят высокочастотные многоканальные пробники для подсоединения к исследуемому объекту, типы и количество пробников определяются по заказу.

Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404 поставляются в базовом исполнении и с опциями по заказу:

|    |                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------|
| 1S | увеличение длины записи с 2 до 4 Мбайт                                    |
| 2S | увеличение длины записи с 2 до 8 Мбайт                                    |
| 3S | увеличение длины записи с 2 до 16 Мбайт                                   |
| 4S | увеличение длины записи с 2 до 32 Мбайт                                   |
| 5S | увеличение длины записи с 2 до 64 Мбайт                                   |
| 1T | увеличение скорости переключения между логическими состояниями до 667 МГц |
| AM | управление аналоговыми мультиметрами                                      |
| 18 | сенсорный дисплей                                                         |
| 1C | набор кабелей для интерфейса GPIB                                         |
| 2C | набор кабелей для интерфейса USB                                          |
| PO | набор принадлежностей                                                     |

По условиям эксплуатации анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404 соответствуют группе 3 ГОСТ 22261-94.

Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404 выполнены в виде моноблока в настольном исполнении, их внешний вид показан на фотографиях 1 и 2, пробника P5910 – на фотографии 3.



фотография 1 – общий вид



место пломбирования

фотография 2 – задняя панель



фотография 3 – пробник P5910

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции управления режимами работы, математические функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице ниже.

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| класс риска                    | A по WELMEC 7.2 для категории P |
| идентификационное наименование | TLA6400 Firmware                |
| идентификационный номер версии | 6.0 и выше                      |

### Метрологические и технические характеристики

|                                                                                                                    |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| количество цифровых каналов                                                                                        |                                        |
| TLA6401                                                                                                            | 32                                     |
| TLA6402                                                                                                            | 64                                     |
| TLA6403                                                                                                            | 96                                     |
| TLA6404                                                                                                            | 128                                    |
| пределы допускаемой погрешности частоты внутреннего опорного генератора                                            | $\pm 5 \cdot 10^{-5}$                  |
| диапазон допускаемых уровней входного сигнала                                                                      | от – 2,5 до + 5 В                      |
| диапазон установки порогов срабатывания логического анализатора                                                    | от – 2 до + 4,5 В                      |
| пределы допускаемой погрешности установки порогов срабатывания $U_T$                                               | $\pm (0,01 \cdot U_T + 50 \text{ мВ})$ |
| максимальное временное рассогласование между каналами без учета пробника                                           | $\pm 40 \text{ пс}$                    |
| с пробниками P5910, P5960                                                                                          | $\pm 125 \text{ пс}$                   |
| с пробником P5934                                                                                                  | $\pm 500 \text{ пс}$                   |
| диапазон установки периода дискретизации                                                                           |                                        |
| при работе ¼ каналов                                                                                               | от 312 пс до 50 мс                     |
| при работе ½ каналов                                                                                               | от 625 пс до 50 мс                     |
| при работе всех каналов                                                                                            | от 1,25 нс до 50 мс                    |
| частота переключения между логическими состояниями (стандартное исполнение, увеличение по заказу опций)            | 333 МГц                                |
| максимальная длина записи (без дополнительных опций)                                                               | 2 Мбайт                                |
| диапазон установки напряжения триггера                                                                             | от 0,5 до 5 В                          |
| полоса пропускания аналоговых выходов, типовое значение                                                            | 1,5 ГГц                                |
| относительная погрешность коэффициента передачи аналоговых выходов с амплитудой $U_m$ , типовое значение, не более | $\pm (0,02 \cdot U_m + 80 \text{ мВ})$ |
| ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                                                               |                                        |
| габаритные размеры                                                                                                 |                                        |
| ширина                                                                                                             | 437 мм                                 |
| высота                                                                                                             | 297 мм                                 |
| глубина                                                                                                            | 387 мм                                 |
| масса, не более                                                                                                    |                                        |
| TLA6401                                                                                                            | 13,6 кг                                |
| TLA6402                                                                                                            | 13,9 кг                                |
| TLA6403                                                                                                            | 14,3 кг                                |
| TLA6404                                                                                                            | 14,7 кг                                |
| рабочие условия применения                                                                                         |                                        |
| температура окружающей среды                                                                                       | от + 5 до + 40 °С                      |
| относительная влажность воздуха, не более                                                                          | от 20 до 80 %                          |
| предельная высота над уровнем моря                                                                                 | 3000 м                                 |
| условия транспортирования и хранения                                                                               |                                        |
| температура окружающей среды                                                                                       | от – 20 до + 60 °С                     |
| относительная влажность воздуха, не более                                                                          | от 5 до 85 %                           |
| предельная высота над уровнем моря                                                                                 | 12000 м                                |
| электромагнитная совместимость                                                                                     | по ГОСТ Р 51522-99                     |
| безопасность                                                                                                       | по ГОСТ Р 52319-2005                   |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

| наименование и обозначение                                                                                               | кол-во          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Анализатор цифровых сигналов TLA6401/TLA6402/TLA6403/TLA6404                                                             | 1 шт. по заказу |
| Кабель сетевой опция A1                                                                                                  | 1 шт.           |
| Опции                                                                                                                    | по заказу       |
| Пробники P5910, P5934, P5960                                                                                             | по заказу       |
| Семейство логических анализаторов Tektronix серий TLA6000 и TLA7000.<br>Краткое руководство по эксплуатации. 077-1578-06 | 1 шт.           |
| Методика поверки МП РТ 1909-2013                                                                                         | 1 шт.           |

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1909-2013 «Анализаторы цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 14.05.2013 г.

#### Средства поверки

| средство поверки и требования к его метрологическим характеристикам                                                                                        | рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>стандарт частоты</u><br>уровень сигнала «10 МГц» от 0 до + 10 дБм;<br>относительная погрешность частоты сигнала «10 МГц» не более $\pm 1 \cdot 10^{-9}$ | <u>стандарт частоты рубидиевый SRS FS725</u><br>номинальный уровень сигнала «10 МГц» + 7 дБм;<br>годовой дрейф частоты 10 МГц не более $\pm 1 \cdot 10^{-10}$ |
| <u>частотомер</u><br>разрешение на частоте 10 МГц не менее 1 Гц;<br>вход синхронизации 10 МГц                                                              | <u>частотомер универсальный Tektronix FCA3000</u><br>разрешение на частоте 10 МГц: 0,001 Гц;<br>вход синхронизации 10 МГц                                     |
| <u>калибратор постоянного напряжения</u><br>относительная погрешность установки постоянного напряжения от 2 до 3 В не более $\pm 5$ мВ                     | <u>калибратор универсальный Fluke 9100</u><br>относительная погрешность установки постоянного напряжения от 2 до 3 В не более $\pm 0,25$ мВ                   |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделах руководства по эксплуатации 077-1578-06.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам цифровых сигналов TLA6401, TLA6402, TLA6403, TLA6404

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 8.027-2001. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ 8.129-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным  
законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93