



Электротермотренировка и испытания на надежность

- Модельный ряд комплексов ЭТТ
- Задающая электроника
- Слотовые источники питания
- Кассеты для ЭТТ
- Примеры решений
- Адаптация к существующим кассетам заказчиков
- Решение под ключ

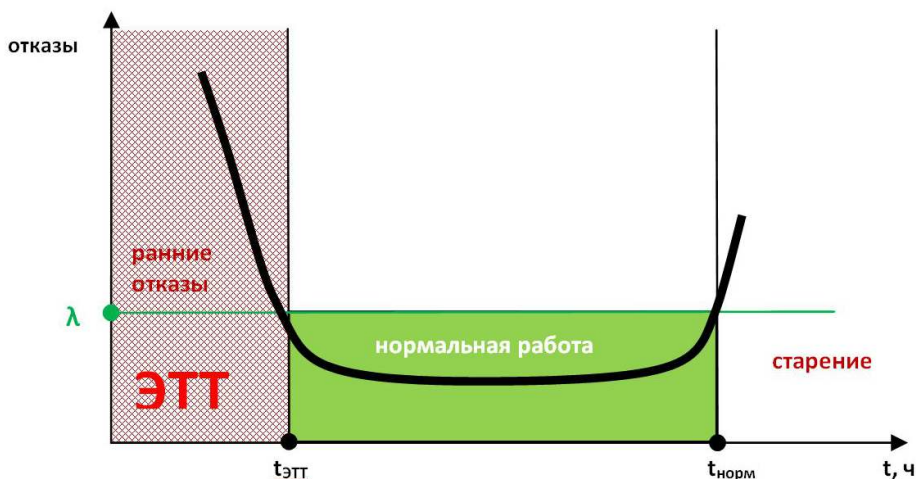


Содержание

Электротермотренировка и испытания на надежность	3
Участие в правительственных программах	5
Функциональные возможности комплексов ЭТТ	6
Модельный ряд комплексов ЭТТ.....	7
Задающая электроника	11
Слотовые источники питания. Характеристики.	
Модульные ИП	12
Внешние ИП	14
Кассеты для ЭТТ	15
Дополнительное оборудование для комплекса	16
Примеры решений	17
Адаптация к существующим кассетам заказчиков	18
Решение под ключ	19
Таблица. Модельный ряд ЭТТ	21
Таблица. Модельный ряд задающих модулей	22

Требования к качеству и надежности электронных блоков определяют необходимость тщательного и полноценного контроля ЭКБ, в том числе интегральных микросхем и полупроводниковых приборов. Некоторые методы испытаний способны выявлять и потенциально ненадежные компоненты. Основа таких методов – тепловое воздействие на изделие, при котором испытываемые образцы функционируют под нагрузкой в условиях повышенной или максимально допустимой температуры.

Электротермотренировка (ЭТТ) – это общепризнанный как в России, так и за рубежом наиболее эффективный метод отбраковочных испытаний изделий радиоэлектроники. Под воздействием повышенной температуры окружающей среды в сочетании с электрической нагрузкой ЭРИ за короткий промежуток времени проходят свой «период приработки». Таким образом, все потенциально ненадежные элементы, выявить которые не удается обычными методами контроля, отбраковываются на этапе ЭТТ.



λ - заданный уровень надежности

рис.1

На рис 1. представлен график условной вероятности отказов за единицу времени в период жизненного цикла изделия. Первый период жизненного цикла, период приработки, изделие новое, только что начало эксплуатироваться. Казалось бы, поскольку изделие новое и прошло соответствующую проверку на заводе, оно должно иметь самую высокую надежность, т.е. отказы должны возникать очень редко. Однако часто на практике надежность нового изделия в первый период его эксплуатации ниже, чем в последующий период. Это объясняется тем, что, несмотря на достаточно совершенные средства и методы технического контроля, в изделие попадают элементы с не выявленными и пропущенными дефектами (микротрещинами, раковинами, посторонними включениями в материале, изменениями микроструктуры, остаточными напряжениями, непропаянными соединениями и др.). Для выявления таких потенциально ненадежных элементов незаменимым методом является ЭТТ.

Очень часто сертификационные центры сталкиваются с потребностью в части проведения испытаний как российских, так и импортных компонентов на надежность или ЭТТ. Специфика заключается в том, что номенклатура испытываемых компонентов большая, а испытания подразумевают проведение контроля электрических параметров компонентов. Соответственно оборудование должно быть универсальным, обладать широкими характеристиками, быть гибким и простым в переналадке.

Метод проведения ЭТТ для ИМС определен отраслевым стандартом ОСТ 11 073.013-2008. Однако документом установлены режимы ЭТТ только в отношении температурного воздействия и времени проведения испытаний, оговорены общие схемы тренировки в каждом режиме. Сами же электрические режимы ЭТТ варьируются в зависимости от назначения компонентов, их конструктивно-технологических особенностей, требований к качеству и надежности изделий и определяются разработчиком в технических условиях. Соответственно, требования к задающей части оборудования для проведения ЭТТ также могут варьироваться и видоизменяться от задачи к задаче.

Предприятие ООО «Совтест АТЕ» является одним из новаторов и лидеров в области создания комплексов ЭТТ в России.

В дополнение к значительному портфелю продуктов ООО «Совтест АТЕ» специализируется на реализации проектов ЭТТ на базе стандартных моделей и разработке новых. Производство ООО «Совтест АТЕ» оснащено необходимым для этих целей оборудованием. Команда менеджеров и инженеров подготовит нестандартные решения сложных задач.

Справка

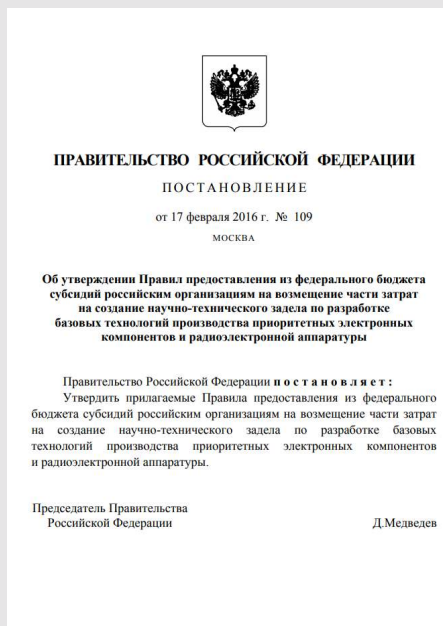
В рамках комплексного проекта ООО «Совтест АТЕ» выполняет разработку контрольно-измерительных комплексов (КИК) нового поколения для тестирования, испытаний и электротермотренировки высокотехнологичной ЭКБ.

Миссия этого проекта – формирование научно-технического задела по разработке и производству КИК.

Комплекс представляет собой базовую платформу, архитектура которой отвечает не только требованиям сегодняшнего дня, но и обладает потенциалом развития для решения перспективных задач.

Комплекс позволяет выполнять одновременное испытание более 20 номенклатур изделий при различных режимах работы.

Комплекс обеспечивает полный цикл подготовки, проведения испытаний, анализ и представление результатов в требуемых формах протокола.



Комплексы ЭТТ производства ООО «Совтест АТЕ» предоставляют следующие возможности для проведения испытаний:

- Задание тепловых режимов испытаний в требуемом диапазоне.
- Задание электрических режимов и контроль выходных параметров изделия.
- Цифровой тест на частотах до 25 МГц.
- Функциональное и параметрическое тестирование ЭКБ.
- Сигнализация о превышении допустимых параметров тестирования.
- Гибкость и универсальность за счёт модульности.
- Реализация нестандартных решений.
- Выполнение требований метрологического законодательства РФ и нормативной документации в области испытаний.

1 Комплекс ЭТТ FTT-17.08.xxx

- 8 слотов для плат загрузки с установленными контактными устройствами (КУ) под ИМС
- Диапазон температур от +40 до +155 °С
- Точность поддержания температуры ± 2 °С
- 512 цифровых каналов (64 канала на слот загрузки ИМС)
- Частота тестового вектора – 20 МГц
- 64 канала питания (8 на слот загрузки ИМС)
- Одновременная загрузка микросхем до 160 шт.
- Макс. мощность тепловыделения внутри рабочего пространства – 400 Вт



2 Комплекс ЭТТ FTT-17:16.xxx

- 16 слотов для плат загрузки с установленными контактными устройствами (КУ) под ИМС
- Диапазон температур от +40 до +155 °С
- Точность поддержания температуры ± 2 °С
- 1024 цифровых каналов (64 канала на слот загрузки ИМС)
- Частота тестового вектора – 20 МГц
- 128 каналов питания (8 на слот загрузки ИМС)
- Одновременная загрузка микросхем до 320 шт.
- Макс. мощность тепловыделения внутри рабочего пространства – 900 Вт



3 Комплекс ЭТТ FTT-17.25.YYY

- 25 слотов для плат загрузки с установленными контактными устройствами (КУ) под ИМС
- Диапазон температур от +40 до +155 °С
- Точность поддержания температуры ± 2 °С
- 1600 цифровых каналов (64 канала на слот загрузки ИМС)
- Частота тестового вектора – 20 МГц
- 200 каналов питания (8 на слот загрузки ИМС)
- Одновременная загрузка микросхем до 500 шт.
- Макс. мощность тепловыделения внутри рабочего пространства – 900 Вт



4 **Комплекс ЭТТ FTT-17:16.001 «ПЛИС»**

Предназначен для проведения ЭТТ микросхем 5576XC7T и 5578TC034

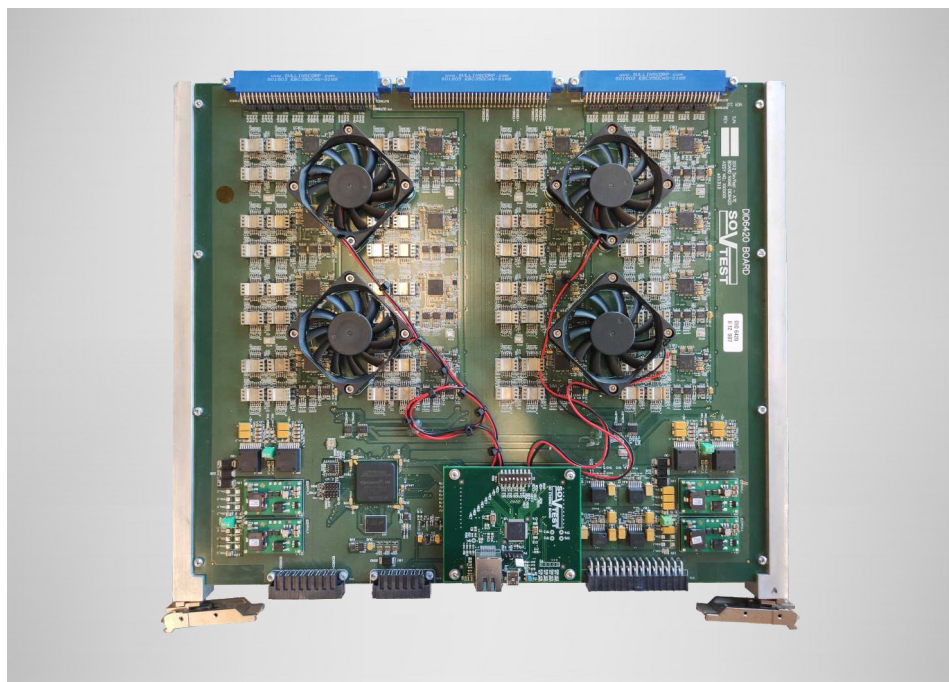
- 16 слотов для плат загрузки с установленными контактными устройствами (КУ) под ИМС
- Диапазон температур от +40 до +155 °С
- Точность поддержания температуры ± 2 °С
- 4 JTAG порта на слот
- Частота тестового вектора – 20 МГц
- 64 канала питания (8 на слот загрузки ИМС)
- Напряжение питания ядра ПЛИС – 1,8 В
- Напряжение питания периферии ПЛИС – 3,3 В
- Одновременная загрузка микросхем до 64 шт.
- Макс. мощность тепловыделения внутри рабочего пространства – 210 Вт



Цифровой модуль DIO6420

Предназначен для задания электрических режимов работы цифровых микросхем

- Диапазон напряжений от 0 до 12 В
- Интерфейс управления – LAN
- Применяется 1 шт. на слот



1 БСС.14-5

Предназначены для подачи напряжения питания на тренируемые компоненты

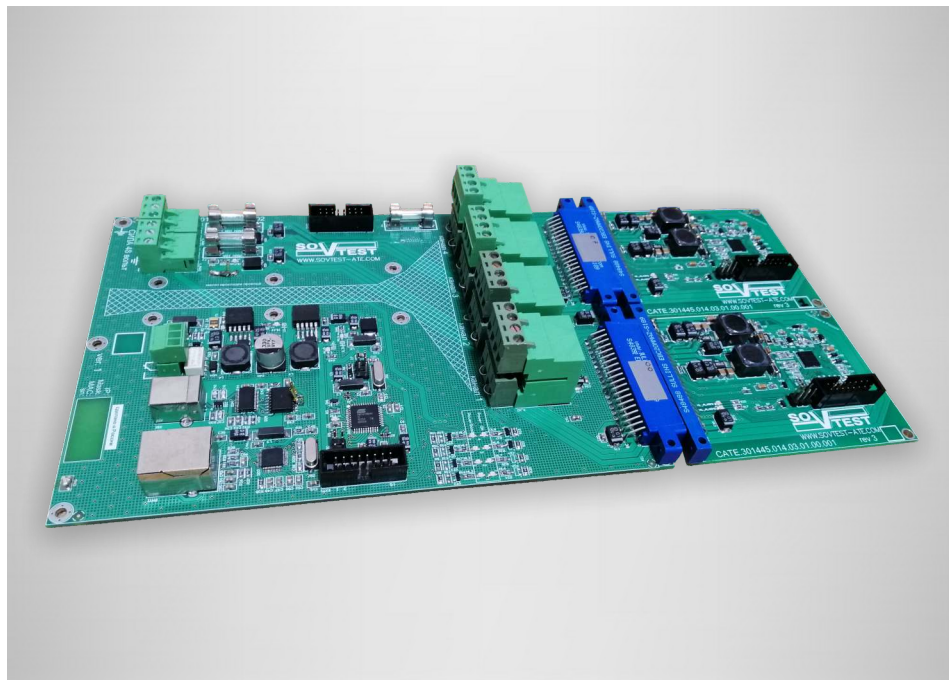
- Диапазон напряжений от 0 до 14 В
- Выходная мощность – 60Вт
- Максимальный ток – 5 А
- Количество каналов – 2
- Наличие обратной связи по каждому каналу (линии SENSE)
- Защита от перенапряжения
- Защита от перегрузки по току
- Интерфейс управления – LAN
- Применяется 4 шт. на слот



2 БСС.40-5

Предназначены для подачи напряжения питания на тренируемые компоненты

- Диапазон напряжений от 0 до 40 В
- Выходная мощность – 60 Вт
- Максимальный ток – 5 А
- Количество каналов – 2
- Наличие обратной связи по каждому каналу (линии SENSE)
- Защита от перенапряжения
- Защита от перегрузки по току
- Интерфейс управления – LAN
- Применяется 4 шт. на слот



Типовой источник ZUP (ГОСРЕЕСТР № 46688-11)

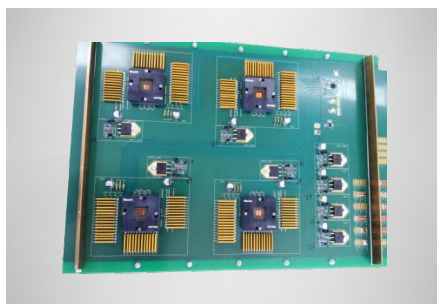
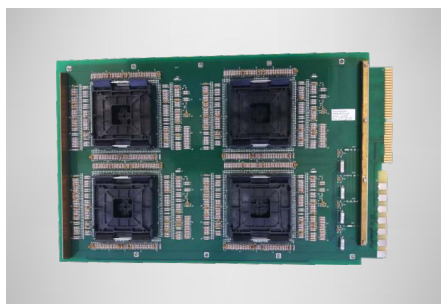
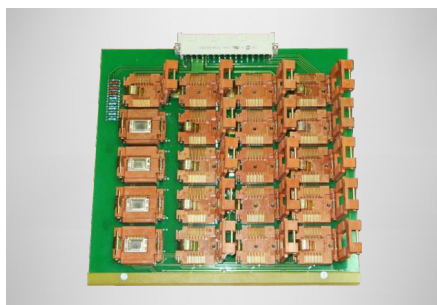
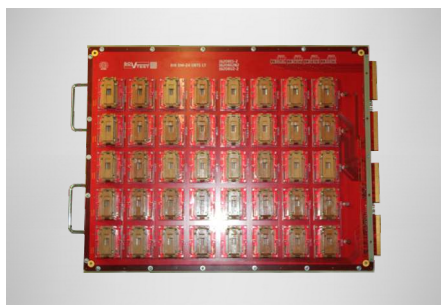
Предназначены для подачи напряжения питания на тренируемые компоненты

- Диапазон напряжений от 0 до 120 В
- Выходная мощность – 800 Вт
- Максимальный ток – 80 А
- Обратная связь
- Цифровая индикация
- Защита от перенапряжения
- Защита от перегрузки по току
- Интерфейсы управления: USB, RS-232, RS-485, GPIB, LAN



Платы загрузки ИМС (кассеты) в комплексы ЭТТ

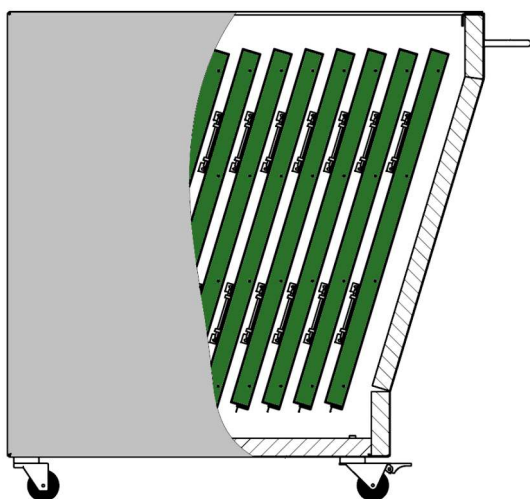
Плата загрузки служит для электрического контактирования с задающими модулями и источниками питания через переходной блок комплекса. Исполнение платы и количество контактных устройств, а также назначение сигналов реализуется на основе технического задания



Стойка для хранения плат загрузки ИМС (кассет)

Предназначена для хранения кассет и их защиты.

- Максимальное количество кассет: 10 шт.
- Размеры стойки: 504x835x780 мм



Предприятие «Совтест АТЕ» имеет опыт реализации проектов ЭТТ. Каждый проект уникален сам по себе. Благодаря наличию в «Совтест АТЕ» необходимых ресурсов, опытных конструкторов и высококвалифицированных инженеров, любая задача находит решение для реализации.



Адаптация к существующим кассетам заказчиков



Программное обеспечение XperTest

XperTest – это интуитивно понятная программная среда для создания программы проведения ЭТТ. Контроль состояния оборудования в режиме on-line, протоколирование и отчеты, самодиагностика комплекса.

Написание программ и создание температурных профилей ЭТТ происходит в соответствии с общепринятым стандартом – с помощью технологических карт. Карта создается на основе требований к изделию и не требует высокой квалификации программиста. Далее управление комплексом переходит русскоязычному ПО, которое устанавливает и поддерживает условия испытаний. При отклонении параметров испытаний или возникновении аварийных ситуаций предусмотрены различные виды оповещений: указания в окне оператора, звуковая и световая сигнализация.

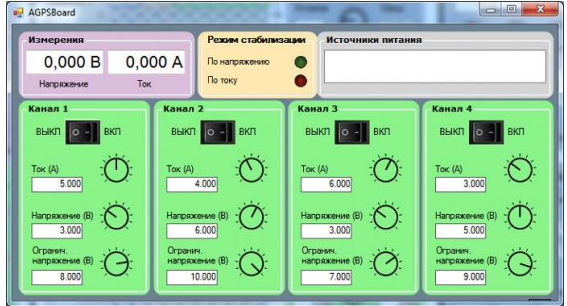
Функциональные возможности XperTest:

- Быстрое и удобное составление программ контроля (испытаний) с использованием готовых библиотек.
- Хранение информации о программах контроля в конфигурационной базе данных MS Access.
- Хранение результатов тестирования в статистической базе данных MS SQL Server.
- Встроенные средства генерации различных отчетов.
- Удобный многооконный MDI интерфейс с возможностью переключения на английскую/русскую локализацию.
- Идентификация пользователей и разграничение прав доступа.

Преимущества использования XperTest:

- Открытая архитектура для создания пользователем собственных библиотек методов контроля для различных измерительных инструментов.
- Безопасное исполнение программ контроля в «собственной песочнице» – отдельном домене приложения.
- Возможность интеграции баз данных с уровнем АСУ предприятия.

Программное обеспечение xPertTest



Партия: XRA1405.002 Открытие: 12.10.2017 9:17:24
 Устройство: XRA1405 Закрытие:

Номер теста	Имя теста
1	Continuity
3	Standby current
4	IL
5	PH
7	Functional
8	Func Pullup
9	Func Tristate
11	Dynamic current
12	Pullup resistance
13	IRQ# setup
14	IRQ# clear
15	VOL
17	VOH

Устройство	1	3	4	5	7	8	9	11	12	13	14	15	17
17	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
18	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
19	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
20	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
21	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
22	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
23	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
24	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
25	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
26	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
27	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
28	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Данные статистики

Программа: Wels

Партия:	Открытие:	Закрытие:	Старт программы:	Стоп	Платы:	Тестируемые устройства:
13.05.15 13.05.35	13.05.15 13.05.35	13.05.15 13.05.35	13.05.15 13.05.35	13.05.15 13.05.35	1305	Брак: 3 0 51

Статус	Время	Номер	Тест	Контакт	Измерение	Минимум	Максимум	Комментарий
✓	13:42:10.69	1	FuncContinuity_1	гов_Зап_1	445 мВ	-1100 мВ	-100 мВ	Сайт: 0; I=100 мкА; Km:1.67; к:108;
✓	13:42:10.70	1	FuncContinuity_1	гов_Зап_3	482 мВ	-1100 мВ	-100 мВ	Сайт: 0; I=100 мкА; Km:1.85; к:105;
✓	13:42:10.70	1	FuncContinuity_1	гов_Зап_5	489 мВ	-1100 мВ	-100 мВ	Сайт: 0; I=100 мкА; Km:1.72; к:110;
✓	13:42:11.16	2	UocContinuity	TPG	0			Сайт: 0; ГП: Broken#4; Stop; Vector
✓	13:42:11.17	2	UocContinuity	VCDn	62.37 мА	0.05 мА		Сайт: 0; U=3.60; Кан: 2.1.9; к: 65; Пр...

Редактор векторов

Метка	Команда	Вектор
00000	08_07_01	Repeat 21 0
00001		Loop 1 1 1
00002		Repeat 31 2
00003		Loop 1 1 3
00004		Repeat 16 4
00005		Loop 2 1 5

Label	Timeset	Command	CONF_DONE	nCED
000000	08_07_01	Repeat 21	X	X
000001	Timeset1	Repeat 11	L	H
000002	Timeset1	Repeat 31	L	H
000003	Timeset1	Loop 1 1	L	H
000004	Timeset1	Repeat 16	L	H

Файл TCCqsiz.znd (08_07_01) прочитан. Время загрузки: 00:05.566

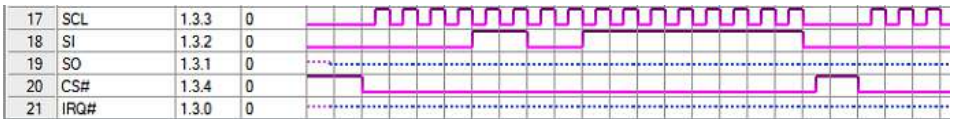


Таблица.
Модельный ряд ЭТТ

	Модель			
	FTT-17.XX.YYY (XX – количество слотов, YYY – порядковый номер разработки)			FTT-17.16.001 (ЭТТ ПЛИС)
Серия				
Назначение	Проведение ЭТТ цифровых микросхем			Проведение ЭТТ микросхем XC7T и TC034
Количество слотов, max	8	16	25	16
Диапазон температур	+40...+155 °С	+40...+155 °С	+40...+155 °С	+40...+155 °С
Точность поддержания температуры	± 2 °С	± 2 °С	± 2 °С	± 2 °С
Количество цифровых каналов, max	512 (64 на слот)	1024 (64 на слот)	1600 (на слот)	4xJTAG порта
Частота тестового вектора, max	20 МГц			20 МГц
Количество каналов питания, max	64 (8 на слот)	128 (8 на слот)	200 (8 на слот)	128 (4+4)
Диапазон напряжений каналов питания	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	1.8 В (питание ядра) 3.3 В (питание периферии)
Одновременная загрузка микросхем	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	64 шт. (XC7T) 64 шт. (TC034)
Максимальная мощность тепловыделения внутри рабочего пространства	400 Вт	900 Вт	900 Вт	210 Вт

Таблица.
Модельный ряд задающих модулей

	Модель/Обозначение			
	Модульные ИП		Внешние ИП	Цифровые модули
Назначение	Подача напряжения питания на тренируемые компоненты			Задание режима работы
Обозначение	БСС.14-5	БСС.40-5	ZUP, LAB-DSP	DIO6420
Диапазон напряжений	0...14 В	0...40 В	0...500 В	0...12 В
Выходная мощность	70 Вт	200 Вт	2 кВт	—
Максимальный ток	5 А	5 А	70 А	50 мА
Количество каналов	2	2	1	64
Обратная связь по каждому каналу	+	+	+	—
Защита от перенапряжения/перегрузки по току	+	+	+	—
Интерфейс управления	LAN		LAN	LAN
Количество на слот	4	4	1-5	1

«Совтест АТЕ» – лидер в области тестовых решений. За десятки лет предприятием создан мощный фундамент для стабильной работы и реализации смелых проектов. Преимущества «Совтест АТЕ» – собственный опыт организации производства, современное программное обеспечение, цифровые решения, проектный подход в решении задач заказчика. На собственном заводе в г.Курск предприятие успешно развивает инновационные проекты в области цифровых технологий для мониторинга ЛЭП, точного земледелия, автономного энергоснабжения, контроля мостов и других важных объектов. Надежность, конкурентоспособность и востребованность услуг компании подтверждена многолетними партнерскими отношениями с крупнейшими предприятиями по всему миру.

Продукция предприятия неоднократно отмечена наградами «100 лучших товаров России», «Лучший экспортер года», «Золотой меркурий».

«Совтест АТЕ» является активным участником различных консорциумов и объединений по направлению развития радиоэлектронной промышленности РФ, в том числе: Консорциум радиоэлектронной промышленности при Департаменте радиоэлектронной промышленности Минпромторга России; Ассоциацией развития кластеров и технопарков России.





A Россия, 305000, г. Курск, ул. Володарского, 49А

T +7 (4712) 54-54-17

W sovtest-ate.com **E** info@sovtest-ate.com