



**Будущее
создается**



Система тестирования УЛЕЙ

**Электрический контроль изделий
проводного монтажа**



Содержание

О компании	4
Системы контроля монтажа УЛЕЙ.....	6
Тестовая архитектура систем контроля монтажа УЛЕЙ	9
Варианты исполнения систем контроля монтажа УЛЕЙ	10
МПК-24.....	12
УЛЕЙ Модуль А	14
УЛЕЙ Модуль Б.....	15
УЛЕЙ Стойка С и С/2.....	16
Программное обеспечение «СОТА»	18
Способы создания тестовых программ в ПО «СОТА»	19
Формирование отчетов по заданному шаблону	19
Типы интерфейсов (оснасток) для подключения к системе контроля монтажа УЛЕЙ	20
Классическая оснастка в виде технологических кабелей для подключения к объектам контроля	20
Специализированная оснастка по техническому заданию заказчика	22
Автоматизированное рабочее место контроля всей номенклатуры кабельно-жгутовой продукции.....	23
Подробные технические и метрологические характеристики	24
Свидетельство об утверждении типа средств измерений.....	26

О компании

Группа компаний Остек – инжиниринговое предприятие, более 28 лет предоставляющее комплексные инженерно-консультационные услуги для повышения эффективности работы предприятий и конкурентоспособности их продукции в таких секторах, как:

- Электронные компоненты и ГИС
- Авиационная и космическая электроника
- Автомобильная электроника
- Электроника и энергетика
- Потребительская электроника
- Компьютеры и периферийные устройства
- Промышленное оборудование и электроника
- Медицинская техника и системы безопасности
- Телекоммуникации
- Научные исследования и образование

География клиентов Остека



Остек-Электро

ООО «Остек-Электро», подразделение ГК Остек, специализирующееся на решениях для электрического контроля качества изделий, активно развивает компетенции в области различных задач электрического тестирования и уже более 10 лет разрабатывает и внедряет в России и странах СНГ системы контроля монтажа жгутов, кабелей и других изделий проводного монтажа.

Интерес предприятий радиоэлектронной отрасли России к новым подходам обеспечения

качества изготовления кабельно-жгутовой продукции стабильно растет, поэтому мы обращаем особенное внимание на внедрение качественного, технологичного, современного оборудования и индивидуальный подход к каждому заказчику. С первых дней и до сегодняшнего момента сотрудничество с производственными предприятиями радиоэлектронной отрасли проходит на высочайшем уровне взаимодействия и поддержки, благодаря чему специалисты ООО «Остек-Электро» разработали универсальные системы контроля кабельно-жгутовой продукции.



Система контроля «УЛЕЙ»

Особенность современного производства в том, что становится всё сложнее учесть все факторы, от которых завтра будет зависеть его эффективность, рентабельность и конкурентоспособность продукции. Опираясь на свой опыт и сотрудничество с ведущими мировыми поставщиками оборудования и технологий, мы разработали систему контроля проводного монтажа «УЛЕЙ». Благодаря внедрению новейших технологий, высокому уровню сервисной поддержки и качеству предлагаемых решений ООО «Остек-Электро» по праву заслужило исключительные оценки со стороны профессионального сообщества. Сегодня компания предлагает клиентам новые технологии автоматизированного контроля силовых и сигнальных кабелей, жгутов, кросс-

плат (объединительных), соединителей, а также решения других задач, связанных с измерением электрических параметров проводников и изоляторов. Наибольший интерес представляют линейки систем тестеров проводного монтажа, измерительных комплексов для контроля целостности проводников и изоляции, а также высоковольтные тестеры. Такие системы можно встретить на всех континентах земного шара и преимущественно на предприятиях, связанных с изготовлением, обслуживанием или ремонтом систем и комплексов различных высокотехнологичных областей: аэрокосмической и авиационной, колесной и гусеничной техники, судостроения, АСУ, железнодорожного и другого общественного транспорта и т. п.



Системы контроля монтажа УЛЕЙ

Тестеры жгутов и проводного монтажа УЛЕЙ являются современным средством автоматизированного контроля кабельно-жгутовой продукции, отвечающим всем существующим требованиям к средствам измерений и проведению приемо-сдаточных работ на предприятиях. Актуальность, удобство, высокая производительность и простота использования, гибкость в переналадке системы – вот основные качества этих тестеров. Универсальность системы позволяет решать задачи как для небольших производств с малой номенклатурой изделий, так и для огромных предприятий со сложившейся историей и широким перечнем продукции.

80+

систем в эксплуатации

700+

переходных жгутов

50+

заказчиков

200 000+

точек в эксплуатации

Назначение:

- Контроль проводного монтажа, кросс-плат, бортовой сети в наземных и воздушных аппаратах и др. объектах.
- Проверка целостности цепи как по двух-, так и по четырехпроводной проводной схеме измерения.
- Поиск коротких замыканий, обрывов в цепях, оценка собранного жгута на соответствие КД, проверка экранирования, измерение емкости между жилами либо относительно корпуса.
- Измерение сопротивления изоляции, испытание кабелей на электрическую прочность изоляции – тест на «пробой».
- Прослеживаемость технологического процесса сборки и создание архива электронного профиля произведенной продукции.
- Проведение параметрического контроля компонентов, смонтированных в изделие (резисторы, диоды, конденсаторы индуктивности и т.д.).
- Проведение функционального контроля компонентов (реле, лампы, светодиоды и т.д.).
- Проверка распайки витой пары.
- Сокращение затрат на ремонт.

Виды тестируемых изделий:

- Все типы жгутов, в том числе со встроенными компонентами.
- Силовые и сигнальные кабели.
- Бортовые сети в самолетах, вертолетах, морских судах, электровозах и автомобилях.
- Кросс-платы.
- Проводной монтаж в системах АСУ.
- Проводной монтаж внутри блоков.
- Радиолокационные системы.
- Выполнение задач входного контроля и выявления контрафактной элементной базы (до пайки).

Автоматизация и легитимность тестирования:

- Исключение человеческого фактора. Максимальная автоматизация, при которой оператору нужно лишь подключить объект контроля к тестеру, выбрать нужную тестовую программу и нажать кнопку «СТАРТ». Всё остальное система сделает сама, а по окончании тестирования выдаст итоговый протокол проверки по форме заказчика.
- Система «УЛЕЙ» внесена в Госреестр СИ (№ 67923-17), поэтому все проверки на ней правомочны и могут быть приняты ПЗ на предприятии.
- Гарантия на системы контроля монтажа «УЛЕЙ» до 10 лет.

Особенности тестовых систем УЛЕЙ:

- Нарастающая архитектура: как функциональность, так и количество тестовых каналов.
- Испытание группы точек против группы точек на пробой.
- Комплектация тестера выходными разъемами согласно спецификации.
- Русскоязычное программное обеспечение.
- Совместимость с аналогичными тестовыми системами (ТЕСТ-9110, ИК-РКУ, КУСТ, АСК-МКИ, ЛИАНА, WeeTech и т.д.).
- Преимущество – возможна поставка с любыми переходными панелями и конвертерами программ испытаний. Это позволяет осуществить быстрый переход от выработавших свой ресурс аналогичных систем, эксплуатируемых на предприятии, к новейшим системам контроля монтажа «УЛЕЙ».
- Исполнение тестов без компьютера.
- Система самодиагностики.
- Двухконтурная система защиты оператора.
- Автоматическая поверка и калибровка.
- Создание конфигурируемых протоколов испытаний.
- AC/DC-испытание изоляции на пробой.
- Измерение сопротивления изоляции.
- Двух- и четырехпроводная схема измерения сопротивления проводника.
- Функциональное тестирование.
- Измерение компонентов, встроенных в цепь.
- Возможность компоновки платами с разным выходным напряжением.
- Подключение к ПК по протоколу Ethernet.
- Аналоговые выходы управления.
- Поскольку коммутаторы построены по четырехпроводной схеме подключения, они могут измерять сопротивления от 1 мОм с точностью 1%.
- Системы контроля монтажа «УЛЕЙ» внесены в Госреестр СИ РФ (№ 67923-17).

Конструктивные особенности:

- Современная архитектура построения тестовых систем контроля монтажа, а именно: применение высоковольтной аналоговой шины, которая спроектирована для коммутации напряжения до 6000 В и протеканию тока до 10 А;
- Большой выбор конструктивных исполнений, разнообразные переходные панели, широкий выбор коммутаторов, а также возможность встроить в систему любой стандартный прибор, уже эксплуатируемый у заказчика, или один из множества приборов Госреестра СИ для расширения возможностей измерительных задач.
- Системы поставляются с любыми переходными панелями и конвертерами программ тестирования, обеспечивая быстрый переход от выработавших свой ресурс установок контроля монтажа к новейшим тестерам «УЛЕЙ».
- Модульная компоновка: система легко наращивается как количеством каналов, так и функциональными возможностями.
- Увеличение количества каналов и расширение функционала системы возможно на территории заказчика, без необходимости вывозить систему «УЛЕЙ» в сервисный центр ООО «Остек-Электро».
- Автоматизированная система работы с переходниками: переходники можно подключать к любым каналам тестера, при этом тестовая программа не требует изменений.
- Гибкость архитектуры – возможность объединения 2-х независимых систем в одну при помощи подключения всего одного кабеля, что позволяет проверять единичные жгуты с большим количеством цепей.
- Простота освоения – возможность поставки «под ключ». Мы готовы изготовить переходные жгуты или универсальные панели для ваших изделий, что позволит снизить время на внедрение системы в технологический процесс предприятия.

Прослеживаемость:

- Организация автоматизированного учета результатов контроля и анализ статистики: для партии изделий, за период времени.
- Трансляция данных в единую информационную систему прослеживаемости предприятия (например, 1С).
- Интеграция с производственными средствами и системами контроля качества.

Организация ремонта и контроля:

- Возможность идентификации изделий по маркировке.
- Повторный контроль изделий, не прошедших тест.
- Накопление статистики по дефектам.

Гибкость подготовки тестовых программ:

- Несколько простых вариантов создания тестовой программы:
 - импорт таблицы из Excel;
 - ввод вручную: по ЭЗ/ЭА оператор вводит цепи, указывает испытательные воздействия;
 - автообучение: подключается «эталонный объект» и запускается подпрограмма определения цепей.
- Удобный русифицированный интерфейс программного обеспечения «СОТА» и возможность частичной/полной автоматизации процесса генерации тестовых программ

для сокращения используемого машинного времени, а также времени на подготовку производства.

- Поддержка электрических схем из различных систем проектирования (PCAD, Altium, EPLAN, КОМПАС-Электрик и др.).
- ПО «СОТА» для управления тестовой системой не требует лицензирования. Создание тестовой программы на отдельной удаленной рабочей станции (персональном компьютере).

Измеряемые параметры:

Целостность цепи и отсутствие ложных связей:

При двухпроводном измерении

- Напряжение измерения: $0,1 \text{ В} \div 28 \text{ В}$
- Ток измерения: $10 \text{ мА} \div 2 \text{ А}$
- Измерение сопротивления: $1 \text{ Ом} \div 2 \text{ кОм}$
- Время измерения: $1 \text{ мс} \div 99 \text{ с}$

При четырехпроводном измерении

- Напряжение измерения: $0,1 \text{ В} \div 28 \text{ В}$
- Ток измерения: $10 \text{ мА} \div 2 \text{ А}$
- Измерение сопротивления: $1 \text{ мОм} \div 2 \text{ кОм}$
- Время измерения: $1 \text{ мс} \div 99 \text{ с}$

Измерение сопротивления изоляции:

- Напряжение измерения: $5 \text{ В} \div 2120 \text{ В}$
- Сопротивление изоляции: $50 \text{ кОм} \div 5 \text{ ГОм}$
- Время нарастания напряжения: $1 \text{ мс} \div 60 \text{ с}$
- Время выдержки под напряжением: $1 \text{ мс} \div 999 \text{ с}$

Проверка изоляции на пробой:

При переменном токе

- Напряжение: $50 \text{ В} \div 5000 \text{ В}$
- Измеряемый ток утечки: $500 \text{ мкА} \div 100 \text{ мА}$
- Мощность источника: 500 ВА
- Время нарастания напряжения: $1 \text{ мс} \div 60 \text{ с}$
- Время выдержки под напряжением: $1 \text{ мс} \div 999 \text{ с}$

При постоянном токе

- Напряжение: от $20 \text{ В} \div 6000 \text{ В}$
- Измеряемый ток утечки: $500 \text{ мкА} \div 100 \text{ мА}$
- Время нарастания напряжения: $1 \text{ мс} \div 60 \text{ с}$
- Время выдержки под напряжением: $1 \text{ мс} \div 999 \text{ с}$

Измерение компонентов:

Измерение резисторов при двухпроводном измерении:

- Сопротивление: $1 \text{ Ом} \div 10 \text{ МОм}$
- Ток измерения: $1 \text{ мкА} \div 10 \text{ мА}$

Измерение резисторов при четырехпроводном измерении:

- Сопротивление: $1 \text{ Ом} \div 10 \text{ МОм}$
- Ток измерения: $1 \text{ мкА} \div 10 \text{ мА}$

Проверка стабилитронов:

- Ток измерения: $10 \text{ мА} \div 2 \text{ А}$
- Измеряемое падение напряжения: $100 \text{ мВ} \div 20 \text{ В}$
- Напряжение измерения: $2 \text{ В} \div 2120 \text{ В}$

Измерение конденсаторов:

- Емкость: $100 \text{ пФ} \div 10 \text{ мФ}$

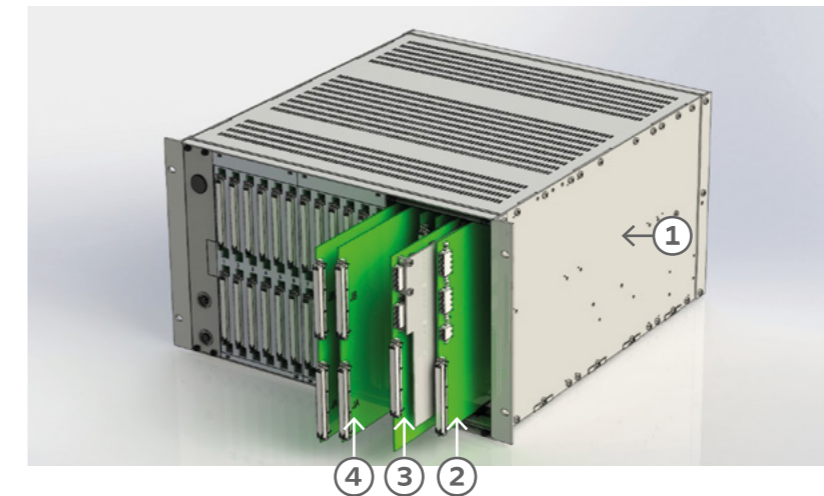
Проверка диодов:

- Ток измерения: $10 \text{ мА} \div 2 \text{ А}$
- Измеряемое падение напряжения: $100 \text{ мВ} \div 20 \text{ В}$
- Напряжение измерения: $2 \text{ В} \div 2120 \text{ В}$
- Точность: $\pm 1\%$

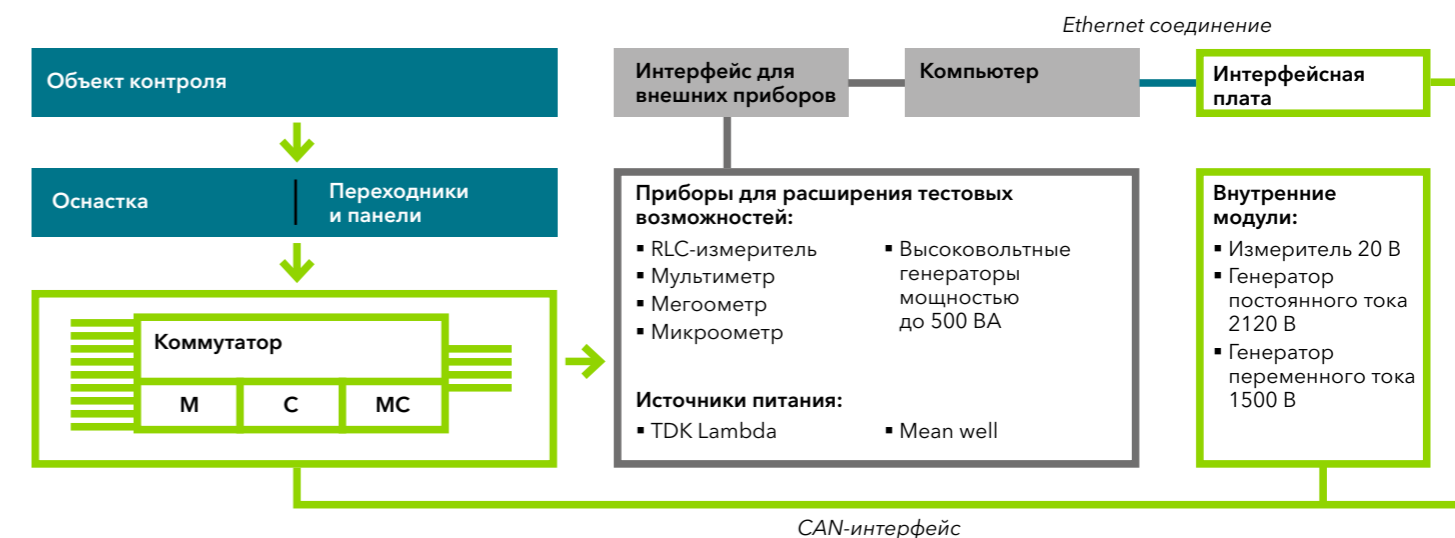
Проверка экранирования\витой пары:

- Емкость: $100 \text{ пФ} \div 10 \text{ мФ}$

Тестовая архитектура систем контроля монтажа УЛЕЙ



- Базовый крейт на 18 слотов
- Высоковольтный модуль постоянного тока У_ВМ-ДЦ
- Высоковольтный модуль переменного тока У_ВМ-АЦ
- Коммутационная плата от 8 до 128 точек (каналов)



Состав:

- Интерфейсный модуль, отвечающий за управление другими модулями изделия.
- Обмен данными с управляющим компьютером (ПК) и другими внешними приборами, подключаемыми к изделию.
- Низковольтный модуль, обеспечивающий измерение электрического сопротивления, электрической ёмкости, напряжения.
- Высоковольтный коммутационный модуль.
- Высоковольтный модуль напряжения постоянного тока (опционально). Обеспечивает измерение сопротивления электрической изоляции цепей, испытание диэлектрической прочности изоляции цепей напряжением постоянного тока.
- Высоковольтный модуль напряжения переменного тока (опционально). Обеспечивает испытание диэлектрической прочности изоляции цепей напряжением переменного тока.

Исполнение:

- Три типа исполнения системы - настольное, стоечное, в виде рабочего места.
- МПК-24 выводится как отдельное устройство.
- Рабочее место и стойка могут проектироваться под конкретного заказчика.
- Выбор исполнения зависит от области применения системы (решаемой задачи).

Варианты исполнения систем контроля монтажа УЛЕЙ

Наименование	Количество тестовых точек	Измерение на «пробой» по AC/DC	Испытательное напряжение по DC / Диапазон измерения сопротивления изоляции
 <p>Мобильный переносной комплекс (МПК-24) Исполнение 01</p>	До 512 тестовых точек; 2 реле на точку	До 2 кВ по DC (постоянный ток)	5-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм
 <p>Мобильный переносной комплекс (МПК-24) Исполнение 02</p>	До 512 тестовых точек; 2 реле на точку	До 1,5 кВ по AC (переменный ток) До 2 кВ по DC (постоянный ток)	5-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм
 <p>Мобильный переносной комплекс (МПК-24) Исполнение 03</p>	До 512 тестовых точек; 2 реле на точку	До 1,5 кВ по AC (переменный ток) До 2 кВ по DC (постоянный ток)	5-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм
 <p>Система контроля монтажа УЛЕЙ Модуль А</p>	До 200 000 тестовых точек; 2 реле на точку	До 5 кВ по AC (переменный ток) До 6 кВ по DC (постоянный ток)	20-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм
 <p>Система контроля монтажа УЛЕЙ Модуль Б</p>	До 200 000 тестовых точек; 2 реле на точку	До 5 кВ по AC (переменный ток) До 6 кВ по DC (постоянный ток)	20-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм
 <p>Модули расширения для систем контроля монтажа УЛЕЙ Стойка С и С/2</p>	До 200 000 тестовых точек; 2 реле на точку	До 5 кВ по AC (переменный ток) До 6 кВ по DC (постоянный ток)	20-2120 В по постоянному току / 50 кОм - 5 ГОм

Измерение компонентов в цепи	Особенности
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Сменная оснастка выполнена на подпружиненных пого-пинах Поставляется с аккумулятором, автономная работа до 8 часов
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Сменная оснастка выполнена на подпружиненных пого-пинах Поставляется с аккумулятором, автономная работа до 8 часов Внешний RLC-метр, интегрированный в ПО «СОТА» (опционально)
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Классическая схема построения систем тестирования проводного монтажа Выходные разъемы по согласованию с заказчиком
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Классическая схема построения систем тестирования проводного монтажа Комплектация выходными разъемами по согласованию с заказчиком Настольное исполнение системы Возможность объединения систем в комплекс для увеличения количества тестовых точек Возможность комплектации коммутационными платами с разным напряжением
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Классическая схема построения систем тестирования проводного монтажа Крейт для встраивания в 19-дюймовую стойку (евромеханика) Возможность объединения систем в комплекс для увеличения количества тестовых точек Возможность комплектации коммутационными платами с разным напряжением
Резисторы, диоды, конденсаторы, стабилитроны, проверка экранирования и витой пары	<ul style="list-style-type: none"> Классическая схема построения систем тестирования проводного монтажа Комплектация выходными разъемами по согласованию с заказчиком 19-дюймовая стойка разной высоты для встраивания УЛЕЙ Модуль Б Возможность объединения систем в комплекс для увеличения количества тестовых точек Возможность комплектации коммутационными платами с разным напряжением

МПК-24

Мобильный переносной комплекс МПК-24
ЛДПА.411713.018 – самый компактный и легкий из представленных на рынке тестеров с широким выбором проверок.

Возможность последующего расширения функций тестирования и портативность делают его идеальным решением для развивающегося производства или для тестирования изделий во время эксплуатации (работа «в поле»). Мобильный переносной комплекс МПК-24 предназначен для выявления производственных дефектов кабельно-жгутовой продукции и изделий проводного монтажа: наличия (или отсутствия) связей, замыканий, незадействованных контактов, измерения электрического сопротивления, электрической емкости, сопротивления изоляции, проверки диэлектрической прочности изоляции (тест на «пробой»).

МПК-24 работает от сети переменного тока

напряжением 220 В ± 15% и частотой 50 Гц, а также от встроенного аккумулятора.

Потребляемая мощность: 10 ВА в режиме ожидания, 60 ВА максимум в рабочих режимах.

Встроенный аккумулятор 24 В 12Ач.

Тип – литий железо фосфатный аккумулятор LiFePo4. Максимальное количество жизненных циклов – не менее 1000. Тестер имеет встроенное специализированное для данного типа аккумулятора зарядное устройство. Максимальное время работы от полностью заряженного аккумулятора – не менее 8 часов. Максимальное время заряда аккумулятора – не более 4 часов.

Технические характеристики:

Исполнение:

- Переносное исполнение для работы от аккумулятора в полевых условиях.
- Возможность установки до 4 коммутационных плат – в сумме 512 тестовых каналов.
- Возможность тестирования «на пробой» до 1500 В переменного тока.
- Тип корпуса: металл или пластик, зависит от исполнения.

Выходные разъемы:

- Специализированные панели (оснастка) с разъемами заказчика.
- Выход на подпружиненные пого-пины.

Габариты (Ш x Г x В):

- Исполнение 1: 500 x 500 x 300 мм
- Исполнение 2: 510 x 660 x 380 мм

Вес:

- Исполнение 1: 18 кг
- Исполнение 2: 37 кг

Электроэнергия:

- 220 В ±15%, 50 Гц.

Рабочая температура и влажность:

- От 0°C до +45°C.
- Влажность до 90%.

- Стандартные разъемы типа РП 64 или СНП407.

- Исполнение 3: 559 x 540 x 254 мм

- Исполнение 3: 22 кг



УЛЕЙ Модуль А

Система контроля монтажа УЛЕЙ Модуль А - самый популярный и распространенный вариант СКМ УЛЕЙ.

Конструктив оптимизирован под разъемы типа СНП407 (6P100), что позволяет обеспечить преимущество с системами типа ИК-РКУ, ЛИАНА, АСК-МКИ, ТЕСТ-9110 и др. Специальное исполнение с повышенными эксплуатационными характеристиками позволяет использовать СКМ в сложных производственных условиях. Тестовые

возможности системы и большое количество каналов делают его идеальным решением для использования как на монтажном производстве, так и при тестировании жгутов и проводного монтажа после укладки в конечном изделии.

Технические характеристики:

Исполнение:

- Настольное исполнение.
- До 16 коммутационных плат у ведущего и 18 у ведомого.
- Возможность тестирования напряжением до 5000 В переменного тока.
- Возможность комплектации коммутационными платами с разным тестовым напряжением.
- Стеклопластиковый корпус.

Выходные разъемы:

Стандартные разъемы типа СНП407 (6P100) либо по согласованию с заказчиком.

Габариты:

- Высота 400 мм.
- Ширина 690 мм.
- Глубина 700 мм.

Вес:

Не более 55 кг (в зависимости от модификации).



УЛЕЙ Модуль Б

Система контроля монтажа УЛЕЙ Модуль Б спроектирована с учетом требований к измерительным приборам для встраивания в 19-дюймовую стойку или интерактивное рабочее место.

В стойку можно установить до 5 Модулей Б, тем самым получив 11 264 тестовых каналов, или создать универсальную систему контроля монтажа с суммарной ёмкостью до 200 000 тестовых точек. Наличие внутренней памяти для хранения тестовой программы, открытые dll-библиотеки и возможность

обмена данными по сети позволяют интегрировать УЛЕЙ Модуль Б в любую измерительную стойку для проведения функционального контроля жгутов или блоков с проводным монтажом.

Технические характеристики:

Исполнение:

- Встраивается в измерительную стойку формата 19 дюймов.
- До 16 коммутационных плат у ведущего и 18 ведомого.
- Металлический 19-дюймовый крейт высотой 6U.
- Возможность тестирования напряжением до 5000 В переменного тока.
- Возможность комплектации коммутационными платами с разным тестовым напряжением.

Выходные разъемы:

УЛЕЙ Модуль Б комплектуется выходными разъемами DIN41612, к которым далее подключается либо универсальное коммутационное поле, либо однотипные разъемы типа СНП407 (6P100) или другие по согласованию с заказчиком.

Габариты:

- Высота 268 мм.
- Ширина 482,6 мм.
- Глубина 485 мм.

Вес:

32 кг (с коммутационными платами).



УЛЕЙ Стойка С и С/2

Система контроля монтажа УЛЕЙ Стойка С и С/2 представляет собой многосекционную 19-дюймовую стойку высотой 36U и 18U соответственно. Предназначена для установки внутри от 2 до 5 Модулей Б с максимальным количеством каналов на одну стойку – 11 264.

Стойки можно объединять в единую систему для увеличения количества тестовых каналов до 200 000. С помощью таких решений удобно проверять распределенные объекты с большим количеством цепей.

Технические характеристики:

Исполнение:

- В виде измерительного шкафа формата евромеханика с металлическим корпусом высотой 18U или до 42U.
- Возможность установки до 5 Модулей Б с суммарным количеством каналов до 11 264.
- Возможность тестирования напряжением до 5000 В переменного тока.
- Возможность комплектации коммутационными платами с разным тестовым напряжением.
- Возможность встраивания в стойку различных измерительных приборов из Госреестра СИ для расширения функциональных возможностей СКМ УЛЕЙ.

Выходные разъемы:

Стандартные разъемы типа СНП407 (6P100) либо по согласованию с заказчиком.

Габариты (Ш x Г x В):

- Модуль С/2: 800 x 600 x 1200 мм
- Модуль С: 800 x 600 x 2000 мм

Вес, кг:

Зависит от количества установленных внутри Модулей Б.



Виды коммутаторов системы контроля монтажа УЛЕЙ



Коммутационные платы У_M192A01
100 VDC x 100 VAC x 100 мА
192 канала (точки)



Коммутационные платы У_M128A5
500 VDC x 350 VAC x 2A
128 каналов (точек)



Коммутационные платы У_M128A10
1000 VDC x 750 VAC x 2A
128 каналов (точек)



Коммутационные платы У_M64A15
1500 VDC x 1000 VAC x 2A
64 канала (точки)



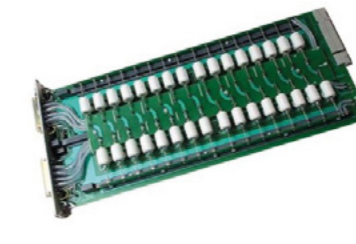
Коммутационные платы У_M64A20
2000 VDC x 1500 VAC x 2A
64 канала (точки)



Коммутационные платы У_M32A30
3000 VDC x 2000 VAC/ 2A
32 канала (точки)



Коммутационные платы У_M24A42
4200 VDC x 3000 VAC x 2A
24 канала (точки)



Коммутационные платы У_M8A55
5500 VDC x 4000 VAC x 2A
8 каналов (точек)



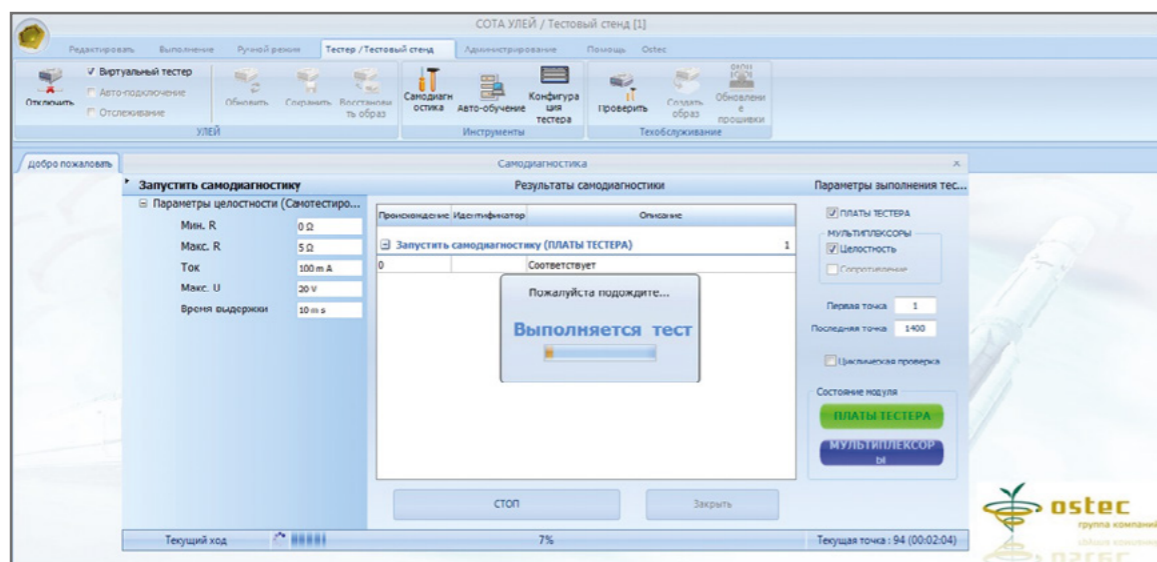
Коммутационные платы У_M22A20
2000 VDC x 1500 VAC x 10A
22 канала (точки)



Коммутационные платы У_MS32A15
1500 VDC x 1000 VAC x 2A Тест/ 5A
32 канала (точки)

Программное обеспечение «СОТА»

Многолетняя практика эксплуатации различного технологического оборудования показала, что любая передовая техника требует соответствующего уровня программных средств, обеспечивающих надежность и эффективность всего комплекса.



Программное обеспечение «СОТА» (далее – ПО «СОТА») позволяет в автоматическом режиме составлять таблицу истинности проверяемого объекта, задавать программы измерений, управлять процессами тестирования, выводить итоговый протокол по форме заказчика.

Интуитивно понятный интерфейс

ПО «СОТА» имеет удобный и интуитивно понятный интерфейс на русском языке, а простота освоения ПО позволяет быстро и качественно создавать тестовые программы как начинающим пользователям, так и опытным специалистам.

Разграничение уровня доступа

Благодаря разграничению уровней доступа к функциям тестера для оператора отображается только необходимая информация: фотографии проверяемого изделия, оснастки, текст крупным шрифтом. Если этого недостаточно, можно использовать считыватель штрихкодов для автоматического запуска программы.

Удобный редактор

Диалоговый цветной редактор позволяет интуитивно создавать тестовые программы. Проверка синтаксиса тестовой программы происходит в автоматическом режиме, заблаговременно предупреждая оператора о возможных ошибках.

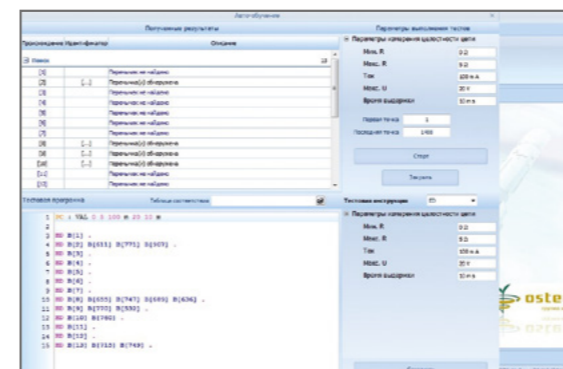
Защита данных

Уровень защиты ПО «СОТА» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Способы создания тестовых программ в ПО «СОТА»

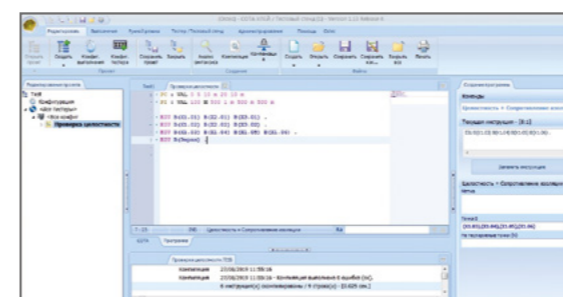
Режим самообучения

Не пишете тестовую программу, а просто обучите! Подключите проверяемое изделие к системе УЛЕЙ и используйте встроенный алгоритм «Автообучение». Таблица соответствия будет создана в автоматическом режиме по эталонному изделию.



Создание тестовой программы в ручном режиме

Оператор описывает таблицу соответствия проверяемого изделия из КД, задаёт параметры тестовой программы, автоматически проверяется синтаксис, и запускается проверка.



Импорт данных

Импорт данных из КД, САПР или существующих на предприятии систем контроля монтажа. Такой способ гарантирует составление тестовой программы без ошибок, поскольку генерация тестовой программы и файла соответствия происходит в автоматическом режиме. Нами уже написаны различные конверторы для перевода тестовых программ из старых систем в ПО «СОТА».



Формирование отчетов по заданному шаблону

Формируйте автоматические протоколы испытаний, содержащие ваш логотип, форму и любую необходимую информацию, а также создавайте отчеты об испытаниях в необходимом формате и сохраняйте их на сервер.

Протокол испытаний				
Компонент	Параметры	Допуск	Значение	Результат
Термистор АЕ	R [Ω] @ I = 0,08A, t = 10ms	14 ≤ R ≤ 25	17,102 Ω	Соответствует
	R [Ω] @ I = 1,6A, t = 2000 [s]	80 ≤ R ≤ 2000 [Ω]	151,357 Ω	Соответствует
Термистор ВD	R [Ω] @ I = 0,08A, t = 10ms	14 ≤ R ≤ 25	19,705 Ω	Соответствует
	R [Ω] @ I = 1,6A, t = 1s	80 ≤ R ≤ 2000 [Ω]	87,325 Ω	Соответствует
Точка С	R [Ω] цепи СD	0 ≤ R ≤ 5 [Ω]	1,153 Ω	Соответствует
TVS-диод	Uпробов < 70VDC, I = 0,5mA	U < 70 [V]	99,033 V	Дефект
Газоразрядник АG	Uпробов < 130VDC, I = 0,5mA	U < 130 [V]	88,388 V	Соответствует
Газоразрядник ВG		U < 130 [V]	91,622 V	Соответствует
Итоговый результат:			Дефект	
Дата и время начала теста	30/01/2017 17:05:05		Фамилия контролера	
Дата и время окончания теста	30/01/2017 17:05:22		Подпись контролера	

ПРОТОКОЛ предельных и приемоделительных испытаний кабеля		
Наименование параметра	Требования к параметру	Результат испытаний
1. Проверка на соответствие конструкторской документации	соотв.	соотв.
2. Проверка требований, предъявленных к конструкции изделия и материалов	соотв.	соотв.
3. Проверка на соответствие схеме электрической принципиальной	соотв.	соотв.
4. Проверка соответствия изоляции электрических изолирующих друг от друга шин в нормальных климатических условиях при номинальном напряжении (1000±10) В	не менее 20 МОм	Соответствует
5. Проверка на пробой изоляции электрических изолирующих друг от друга шин в нормальных климатических условиях при номинальном напряжении 100 В и частоте (50±5) Гц	соотв.	Соответствует

Типы интерфейсов (оснасток) для подключения к системе контроля монтажа УЛЕЙ

Ни для кого не секрет, что современная номенклатура жгутов и изделий проводного монтажа на любом предприятии включает огромное количество различных разъемов. И здесь возникает логичный вопрос: а как все это состыковать, как подключить тестер, на выходе которого стоят одни разъемы, к тестируемым жгутам или изделиям проводного монтажа с совершенно другими разъемами?

За более чем десятилетнюю работу мы разработали различные варианты исполнения оснастки для состыковки проверяемых жгутов (или различных шкафов, коробок) с самим тестером. Это и классическая оснастка с набором технологических кабелей для подключения проверяемых объектов, и специализированная оснастка по ТЗ заказчика, и автоматизированные рабочие места.

В каждом случае мы детально анализируем номенклатуру ваших изделий, ее исполнение, серийность и другие важные технические характеристики и только после этого предлагаем наиболее оптимальный вариант реализации оснастки.

Классическая оснастка в виде технологических кабелей для подключения к объектам контроля

Используется на многономенклатурных, мелкосерийных производствах с самыми разнообразными разъемами на проверяемых изделиях, а также при существующей базе технологических кабелей. Применяется в случаях, когда есть ограничения по доступу к объекту тестирования, например, вследствие сложной конструкции изделия.

На самой системе контроля монтажа УЛЕЙ могут быть установлены разъемы одного типа: DIN41612, 6P100, СНЦ144, РП30 и т.д. Далее, в зависимости от объекта контроля, к системе УЛЕЙ подключается технологический кабель-переходник, на одном конце которого разъем для соединения с тестером, а на другом – ответные части разъемов проверяемого изделия. Затем к таким разъемам на технологических кабелях подключается объект контроля.

К системе контроля монтажа УЛЕЙ можно свободно подключать уже существующий парк технологических кабелей на предприятии. Это позволяет провести безболезненный перенос отработанного годами процесса тестирования на новую систему. Вся номенклатура технологических кабелей при этом сохраняется. Новые же технологические кабели можно изготавливать с открытой схемой сборки для последующей доработки на объекте эксплуатации, в том числе с применением Кельвиновских зажимов.

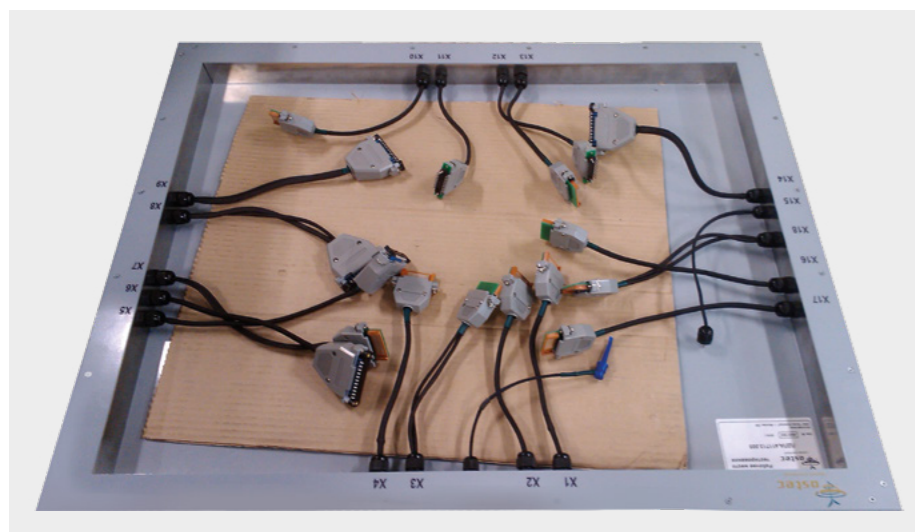


Специализированная оснастка по техническому заданию заказчика

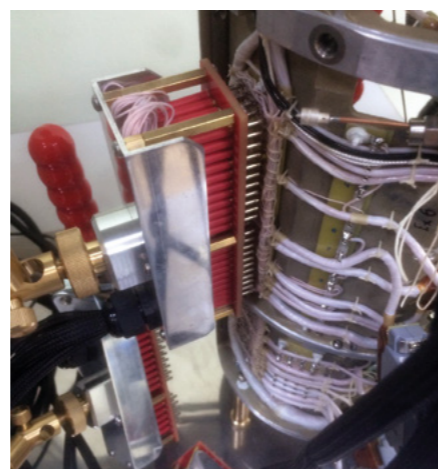
Порой перед нашими клиентами стоят крайне нестандартные задачи проверки своей продукции: это могут быть объекты контроля с очень сложной геометрией для подключения технологических кабелей или необходимость проведения функционального тестирования готового изделия, и были даже случаи поиска коротких замыканий/обрывов токопроводящих дорожек на печатных платах!

Мы всегда с удовольствием беремся за решение таких задач. Конструкторский и технологический отделы, а также собственные производственные мощности позволяют реализовать любую задачу клиента.

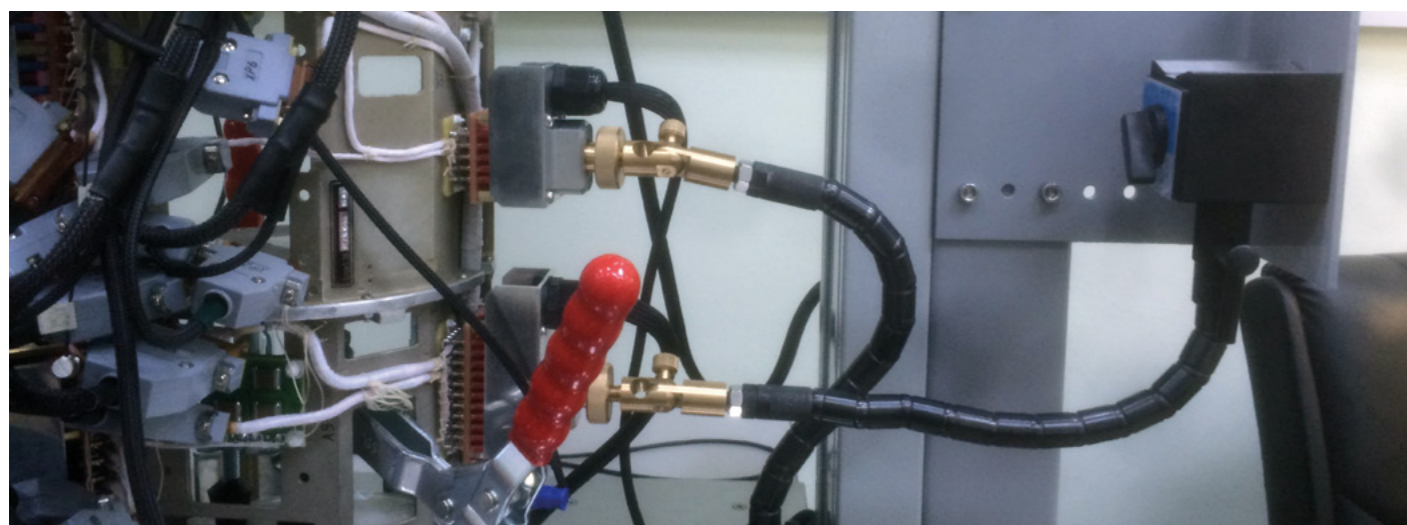
Вместе с вами мы детально прорабатываем техническую составляющую, составляем техническое задание и начинаем выполнять работы. На фотографиях ниже показаны примеры наших технологических возможностей и часть реализованных проектов.



Контроль токопроводящих дорожек печатного узла через краевые разъемы



Контроль проводного монтажа блока с нестандартными геометрическими размерами при помощи адаптеров на подпружиненных пого-пинах



Автоматизированное рабочее место контроля всей номенклатуры кабельно-жгутовой продукции

Огромная номенклатура жгутов с уникальными разъемами, небольшая серийность, постоянная переработка изделий - все эти факторы сильно усложняют работу оператора автоматизированной системы контроля монтажа. При каждодневной загруженности тестера главной проблемой является именно удобство подключения тестируемых изделий, эргономика рабочего места в целом. Для решения вышеперечисленных задач мы разработали автоматизированное рабочее место оператора, которое получило высокие оценки на специализированных предприятиях.

Рабочее место контроля состоит из тестера УЛЕЙ и специализированной оснастки в виде коммутационного поля с ответными частями (разъемами) проверяемых жгутов, каждый из которых имеет светодиодную индикацию. Неотъемлемой частью рабочего места является компьютер с заранее созданными программами тестирования. Оператору необходимо лишь выбрать обозначение изделия, следуя инструкции, подключить жгут к стенду и нажать кнопку «ТЕСТ».

Данное решение, поставляемое «под ключ», базируется на плотной и детальной проработке конструкторской документации всех жгутов и кабелей, которые планируется тестировать на предприятии.



Подробные технические и метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазоны воспроизведений напряжения постоянного тока, В:	
■ без подключения DXS	■ от 0,1 до 20 от 20 до 2120
■ с подключением DXS	■ от 100 до 6000
Шаг установки значений напряжения постоянного тока, В	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока без подключения DXS, %	
■ в диапазоне от 0,1 до 20 В включ.: ±2	■ ±2
■ в диапазоне св. 20 до 2120 В: ±5	■ ±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока с подключением DXS, В	± (0,03·U _{изм} + 50)
Диапазоны воспроизведений напряжения переменного тока с частотой 50±1 Гц, В	
■ без подключения DXS	■ 50 – 1500
■ с подключением DXS	■ 100 – 5000
Шаг установки значений напряжения переменного тока, В	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока без подключения DXS, %	
■ в диапазоне от 50 до 100 В включ.	■ ±10
■ в диапазоне св. 100 до 1500 В	■ ±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения переменного тока с подключением DXS, В	± (0,03·U _{изм} + 50)
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	0,0001 – 2
Шаг установки значений постоянного тока, мкА	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,5
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм	0,05 – 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции, %:	
■ в диапазоне от 0,05 до 100 МОм вкл.	■ ±5
■ в диапазоне св. 100 до 5000 МОм	■ ±10

Характеристика	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, Ом	от 1 до 10·10 ⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по двухпроводной схеме, %	±1
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме, Ом	от 0,001 до 10·10 ⁶
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме, %:	
■ в диапазоне от 0,001 до 100 Ом включ.	■ ±1
■ в диапазоне св. 100 до 10·10 ⁶ Ом	■ ±0,5
Пределы измерений электрической емкости:	
■ нижний предел измерений, пФ	■ 100
■ верхний предел измерений, мФ	■ 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %:	
■ для систем, содержащих не более 4352 каналов	■ ±10
■ для систем, содержащих более 4352 каналов	■ ±15
Диапазоны установки времени выдержки испытательного напряжения, с:	
■ без подключения DXS	■ от 0,01 до 99
■ с подключением DXS	■ от 1 до 999
Шаг установки времени выдержки испытательного напряжения, с	0,001
Напряжение питания от сети переменного напряжения в диапазоне частот от 47 до 64 Гц, В	220±22
Рабочие условия:	
■ относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, не более, %	■ 90
■ температура окружающего воздуха, °С	■ от 0 до +45
Средний срок службы, лет	10

Свидетельство об утверждении типа средств измерений

Системы контроля монтажа УЛЕЙ внесены в Госреестр СИ под № 67923-17, являются утвержденным типом средств измерений. Поставка оборудования всегда происходит с первичной поверкой, также предоставляется описание типа СИ и методика поверки. Межповерочный интервал - 1 год.





**Будущее
создается**



Остек-Электро | Группа компаний Остек
Решения для электрического контроля качества изделий
ostec-electro.ru | ostecelectro@ostec-group.ru | +7 (495) 788-44-44

Буклет «Электрический контроль жгутов, кабелей и других изделий проводного монтажа».
1-е издание, 2020 год