

Учредитель и издатель:
ООО «СОЛОН-Пресс»
115487, г. Москва,
пр-кт Андропова, дом 38,
помещение № 8, комната № 2

Генеральный директор
ООО «СОЛОН-Пресс»:
Владимир Митин
E-mail: rem_serv@solon-press.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@solon-press.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@solon-press.ru

Редакционный совет:
Владимир Митин,
Александр Пескин,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
Телефон: 8 (495) 617-39-64

Подписка:
E-mail: kniga@solon-press.ru

Дизайн, верстка:
Константин Бобрус

Адрес редакции:
115487, г. Москва, пр-кт Андропова,
дом 38, помещение № 8, комната № 2

Телефон:
8 (495) 617-39-64
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
<http://www.remserv.ru>

За достоверность опубликованной рекламы редакция ответственности не несет. При любом использовании материалов, опубликованных в журнале, ссылка на «Р&С» обязательна. Полное или частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни было способом материалов настоящего издания допускается только с письменного разрешения редакции. Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

Свидетельство о регистрации журнала в Государственном комитете РФ по печати: № 018010 от 05.08.98

Подписано к печати 12.03.2025.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Буки Веди»
117393, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Обручевский, ул. Профсоюзная, д. 56, этаж 3, помещение XIX, ком. 321.
Тел.: +7 (495) 926-63-96, www.bukivedi.com, info@bukivedi.com

Цена свободная.
Заказ № L-1108

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 3 (318), 2025

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Ремонт и обслуживание техники, питающейся от электрической сети, следует проводить с абсолютным соблюдением правил техники безопасности при работе с электроустановками (до и свыше 1000 В).

СОДЕРЖАНИЕ

● **НОВОСТИ**

Новые «серые» смартфоны Samsung могут быть несовместимы с российским рынком . . . 2
Роскомнадзор намерен выявлять пользователей, обходящих блокировки 2
Одежда из «умной» ткани преобразует солнечный свет в тепло. 3
Суперпульт Xring «три в одном»: мышка, трекпад и лазерная указка 3
LG решила проблему выгорания пикселей OLED-дисплеев 4
Насадка-термогенератор превращает выхлопные газы в электричество 4
Телефон-трансформер Samsung превращается в 10-дюймовый планшет 5
«Яндекс Фабрика» выпустила свои первые бюджетные планшеты Linnen 5
Ученые ЮУрГУ создали самовосстанавливающуюся проводную изоляцию 6
Самозатемняющиеся энергоэффективные окна 6

● **ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА**

Александр Седов
Цифровые SMART-телевизоры на плате управления MSD6586-T8E2. Схемотехника, сервисный режим, характерные неисправности (часть 2) 7
Николай Елагин
Схемотехника и ремонт блоков питания ТВ шасси PHILIPS TPM22.1E OA (часть 2). 14

● **ОРГТЕХНИКА**

Виталий Овсянников
Лазерный принтер «Pantum P2200» — разборка, профилактика, замена узлов (часть 2) . . . 22
Александр Седов
Игровой ЖК монитор «ASUS XG32VQ». Устройство, сервисный режим и ремонт (часть 1) . . 31

● **БЫТОВАЯ ТЕХНИКА**

Александр Ростов
Электронный модуль стиральных машин MIDEA и DEXP с коллекторным приводным мотором (часть 2) 48
Виктор Долгов
Сервисный тест и коды ошибок стиральных машин CANDY с функцией SMART TOUCH . . . 51

● **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ**

«АКИП-2503/2504/2505» — мощное усиление линейки измерителей электрической мощности 56
Новый настольный высокоточный 6.5-разрядный мультиметр «Uni-Trend UT8806E» . . . 58

● **КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

VOFD341A и VOFD343A — драйверы IGBT и MOSFET обеспечивают компактность конструкции, быстрое переключение и высокое рабочее напряжение. 59
Модуль Wi-Fi 6/Bluetooth 5.3/Thread ST67W611M1 для создания потребительских и промышленных IoT-решений 59
Новые акустические компоненты JL Word для портативной электроники 60
Новинки MOSFET от JSMicro Semiconductor 61
Новинка «Микрона» на Ozon: отладочная плата «Старт-МИК32 АМУР» со встроенным программатором 61
ТВ67S559FTG — драйвер постоянного тока шагового двигателя 50 В/3 А 62

● **КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ**

Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

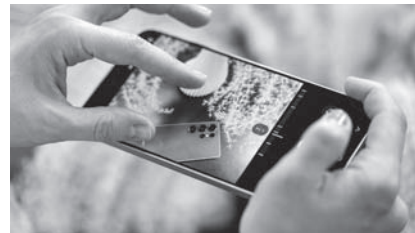
Схемы модульного магистрального усилителя РАМ-340А. I, XII-XVI
Схемы к статье «Игровой ЖК монитор „ASUS XG32VQ“. Устройство, сервисный режим и ремонт» II-XI

Новые «серые» смартфоны Samsung могут быть несовместимы с российским рынком

Новые модели смартфонов Samsung, приобретенные на маркетплейсах и «сером» рынке, могут быть несовместимы с российским рынком. Об этом сообщила руководитель отдела телефонии розничной сети МТС Наталья Голицына.

«В России уже можно купить новую линейку «Samsung Galaxy S25». На «сером» рынке и маркетплейсах тоже появился широкий

ассортимент устройств в различных конфигурациях. Однако, несмотря на привлекательные цены, многие пользователи сталкиваются с проблемами при покупке устройств у ненадежных продавцов», — сказала она. По ее словам, новые смартфоны, например, могут быть привезены из Индии, вследствие чего устройства могут работать только с SIM-картами



иностранных операторов. Из-за этого возникают проблемы с программным обеспечением и доступом к Сети, к тому же некоторые приложения, например, WhatsApp не переключаются на русский язык и др.

Источники:

<https://ria.ru/>; <https://iz.ru/>

Роскомнадзор намерен выявлять пользователей, обходящих блокировки

Операторы связи будут обязаны предоставлять Роскомнадзору (РКН) информацию, позволяющую идентифицировать пользовательские устройства в интернете. Эта мера позволит предотвратить доступ к информации, распространение которой ограничено на территории России, и защитить граждан от возможного вреда, уточняется в документах, прилагаемых к проекту приказа, опубликованных РКН на regulation.gov.ru.

Это значит, что РКН сможет получить информацию об интернет-пользователях, которые заходят на заблокированные в России интернет-сайты.

В пояснительной записке к проекту документа говорится, что приказ разработан с целью исполнения требований 216-ФЗ, который, в свою очередь, вносит изменения в закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и в отдельные законодательные акты РФ. Поправки касаются распространения информа-

ции, оскорбляющей человеческое достоинство и общественную нравственность, выражающей явное неуважение к обществу, содержащей изображение действий с признаками противоправных, в том числе насильственных, и распространяемой из хулиганских, корыстных или иных низменных побуждений.

Проект приказа Роскомнадзора подразумевает сбор сетевых адресов, используемых для актуализации правил фильтрации, в целях противодействия компьютерным атакам, в том числе DDoS-атакам, сообщил представитель Роскомнадзора. Информация о личных устройствах пользователей собираться не будет, поскольку она не нужна для противодействия угрозам, а с операторов будут требовать только информацию о сетевых адресах.

Требование о предоставлении информации об устройствах упоминалось в п. 5.2.1. ст. 46 126-ФЗ «О связи». Но порядок исполнения этого требования, сроки и методы



не были прописаны, поэтому операторы его и не соблюдали.

Информация, предоставляемая операторами, должна будет включать в себя сетевые адреса, местоположение оборудования, идентификатор пользовательского оборудования и др. К ответственности можно привлечь только автора противоправного контента или владельца ресурса, на котором такой контент опубликован.

Для операторов исполнение меры может потребовать изменения внутренних систем, подключения новых настроек, на разработку и вычислительные мощности которых необходимы дополнительные расходы. Впоследствии это может негативно сказаться на себестоимости оказания услуг абонентам.

Источник:

<https://www.vedomosti.ru/>

Одежда из «умной» ткани преобразует солнечный свет в тепло

Канадские ученые ведут разработку «умной» ткани, способной преобразовывать свет солнца в тепло. Такой материал можно использовать для создания одежды, которая обеспечит комфорт в условиях экстремально низких температур. Разработка базируется на фототермически активных наночастицах полидопамина и полианилина, которые отличаются высокой эффективностью преобразования света в тепло. Кроме того, в состав ткани был включен комплекс красителей, способных менять цвета при нагревании.

В ходе испытаний образец ткани при воздействии солнечного излучения мощностью 600 Вт на квадратный метр нагрелся с комнатной температуры до 53,5 °С всего за 10 минут. При этом цвет ткани изменился с красного на белый, сигнализируя о повышении температуры. После охлаждения цвет ткани возвращался к исходному. Разработанный материал характеризуется эластичностью и долговечностью. Он способен выдерживать растяжение до 500 % и сохра-



нять тепловые свойства и способность менять цвет даже после 25 циклов стирки.

Несмотря на многообещающие результаты, стоит отметить, что эффективность «умной» ткани напрямую зависит от наличия солнечного света. В ночное время или в помещениях без доступа к солнцу материал не сможет выполнять функции обогрева. Следующими этапами исследований станут оптимизация производства, снижение себестоимости материала и проверка его безопасности для здоровья человека.

Источники: <https://www.livescience.com/>
<https://www.techcult.ru/>

Суперпульт Xring «три в одном»: мышка, трекпад и лазерная указка

Компания Xring представила устройство «Xring D13», которое объединяет компьютерную мышь, сенсорную панель, классический ПДУ и лазерную указку в один компактный гаджет.

На лицевой стороне корпуса размещены кнопки беспроводной мыши и колесико прокрутки. Ниже можно обнаружить сенсорную панель, аналогичную тем, что используются в ноутбуках. Обе функции адаптированы под использование большим пальцем. Пользователь может подключить устройство к своей электронике через Bluetooth, USB-C и беспроводную сеть 2,4 ГГц.

Во время просмотра видеоконтента пульт Xring позволяет переключаться между видеороликами, регулировать громкость, прокручивать списки видео, ставить лайки, делиться и добавлять видео в закладки. Кроме того, D13 может использоваться для дистанционного управления камерой при подключении к планшету/смартфону. Также с его помощью можно перелистывать страницы электронных книг.



Все стандартные функции мыши при подключении к ПК работают, а по длительному нажатию на сенсор включается штатная лазерная указка. Литиевой АКБ емкостью 150 мА·ч достаточно для 10 дней автономной работы, а полная ее зарядка занимает 90 минут. Пока устройство анонсировано на стартап-площадке Kickstarter для привлечения средств на его производство и дальнейшее продвижение.

Источники:
<https://www.kickstarter.com/>
<https://www.techcult.ru/>

Александр Седов (г. Москва)

Цифровые SMART-телевизоры на плате управления MSD6586-T8E2. Схемотехника, сервисный режим, характерные неисправности (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



Таблица 4. Назначение выводов ИМС TPS563201

Продолжение.
Начало в Р&С № 2, 2025 г.

Структурная схема ИМС TPS563201 приведена на рис. 17, а назначение выводов — в таблице 4.

На рис. 15 показан также разъем J16 подключения к

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	GND	Общий провод
2	LX	Переключаемый выход, соединенный с индуктором
3	VIN	Вход напряжения питания 5 В
4	FB	Вход сигнала обратной связи
5	EN	Вход сигнала разрешения включения
6	BS	Вывод подключения бутстрепного конденсатора формирования плавающего питания драйвера верхнего плеча

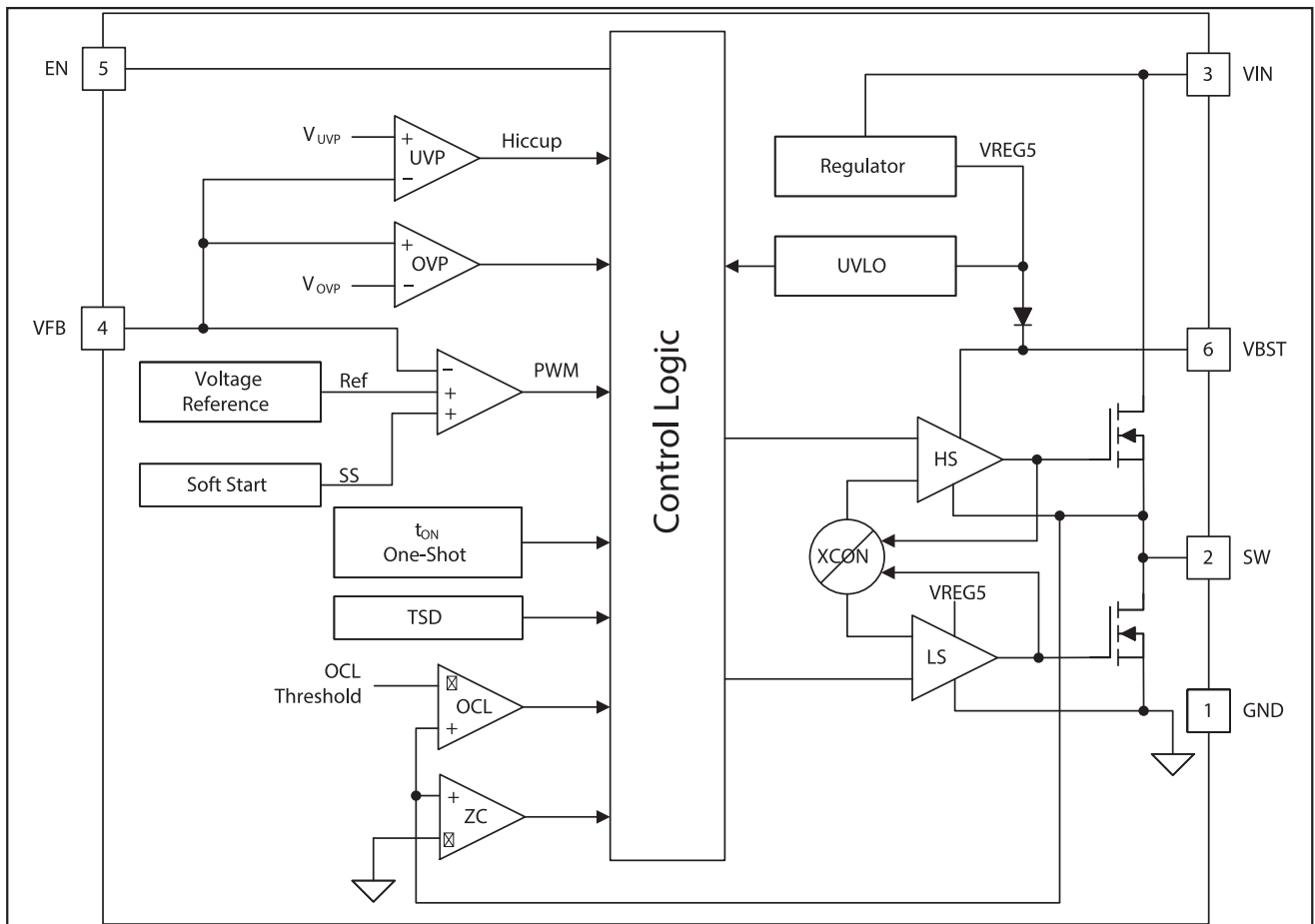


Рис. 17. Структурная схема ИМС TPS563201

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Схемотехника и ремонт блоков питания ТВ шасси PHILIPS TRM22.1E 0A (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



Продолжение.
Начало в Р&С № 2, 2025 г.

Особенности БП А 715G9892 PSU для 55-и 65-дюймовых ТВ серий OLED 8x7/707/9x7

Этот БП (см. внешний вид платы на рис. 7) предназначен для установки в ТВ с диагоналями OLED-панелей 55 и 65 дюймов, его принципиальная электрическая схема приведена на рис. 8, 9, 11, 12. Главное отличие схемы этого БП по сравнению с предыдущим заключается в том, что он рассчитан на увеличенную выходную мощность. В связи с этим КKM также построен по схеме повышающего конвертора, но в качестве контроллера U9801 используется ИМС типа UCC28063DR — двухканальный контроллер с переходным режимом и улучшенным подавлением акустического шума. Он предназначен для применения в источниках с выходной мощностью от 100 до 800 Вт.

ИМС оптимизирована для приложений, связанных с устранением слышимых шумов, расширяет преимущества переходного режима — высокую эффективность при использовании недорогих компонентов — до более высоких уровней мощности, чем было возможно ранее.

Благодаря использованию технологии Natural Interleaving™ оба канала работают как основные (т. е. нет ведомого канала), синхронизированные на одной частоте. Такой подход обеспечивает более быстрое реагирование и гарантирует, что каждый канал работает в переходном режиме.

UCC28063 содержит (см. блок-схему на рис. 10) схемы управления для двух параллельно соединенных повышающих ШИМ преобразователей. Они увеличивают ток в дросселях в течение периода времени, пропорционального напряжению на выходе усилителя ошибки. Затем каждый преобразователь отключает силовой

MOSFET до тех пор, пока ток в повышающем дросселе не упадет до нуля, что определяется на входах обнаружения нулевого тока (ZCDA и ZCDB). Как только катушка индуктивности размагничивается, преобразователь мощности начинает новый цикл. Этот цикл включения/выключения создает треугольную форму тока, при этом пиковый ток определяется временем включения и мгновенным входным напряжением сети.

Поскольку параметры T_{ON} и L практически постоянны в течение периода переменного тока, результирующая треугольная форма тока во время каждого цикла переключения будет

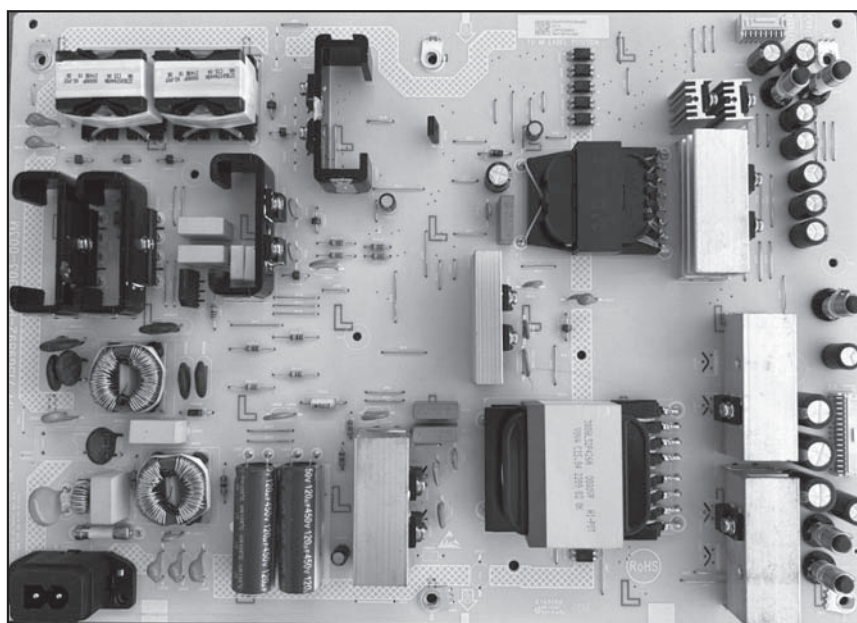


Рис. 7. Внешний вид платы А 715GA9892 PSU

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Лазерный принтер «Pantum P2200» — разборка, профилактика, замена узлов (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



Продолжение.
Начало в Р&С № 2, 2025 г.

Разборка узла подачи и транспорта бумаги

Снятие вала переноса

1. Располагают узел валом переноса к себе, запоминают расположение левого и правого бушингов и пружин бушингов на основании узла.

2. Пинцетом освобождают фиксаторы 1 (рис. 25) левого бушинга 2 вала переноса 3. Перемещают левую сторону вала в сборе с бушингом к себе до выхода бушинга за пределы корпуса. Далее перемещают вал влево до выхода его правой стороны из посадочного отверстия правого бушинга 4 и снимают вал с узла в сборе с левым бушингом и пружиной. Удерживая вал переноса, перемещают левый бушинг влево и снимают его в сборе с пружиной с оси вала.

3. Освобождают фиксаторы 5 (рис. 25) правого бушинга, перемещают бушинг к себе и снимают его с узла.

Примечание. Возвратная пружина правого бушинга выполнена как единое целое и состоит из двух пружин: одна пружина выполняет функцию токопроводящей возвратной пружины бушинга, а вторая 6

(рис. 25) служит для подачи потенциала на вал переноса с контактной площадки платы источников питания через токопроводящий правый бушинг. Контактная часть пружины расположена в колодце с пазом, необходимым для установки/снятия пружины. При необходимости ее демонтажа снимают вал переноса в сборе с левым бушингом. Далее снимают правый бушинг и возвратную пружину правого бушинга с упора на основании узла, перемещают контактную пружину в правую сторону до выхода ее витков из колодца, вынимают по пазу из колодца прямую часть пружины и снимают ее с узла. Установку пружины правого бушинга выполняют в обратном порядке.

4. Очищают рабочую поверхность вала переноса и его металлическую ось с правой и

левой сторон от загрязнений. Запоминают расположение пружины на левом бушинге, очищают бушинги, направляющие бушингов на основании узла и пружины бушингов от загрязнений.

Установку вала переноса выполняют в обратной последовательности. Устанавливают на место пружину правого бушинга и правый бушинг. Вставляют правую сторону вала переноса в посадочное отверстие на правом бушинге. Устанавливают на левую сторону вала левый бушинг в сборе с пружиной, перемещают вал до упора в правую сторону, совмещают пазы левого бушинга с направляющими на основании узла. Проверяют ориентацию пружины под левым бушингом и аккуратно перемещают бушинг в сборе с валом от себя до фиксации левого бушинга на основании узла.

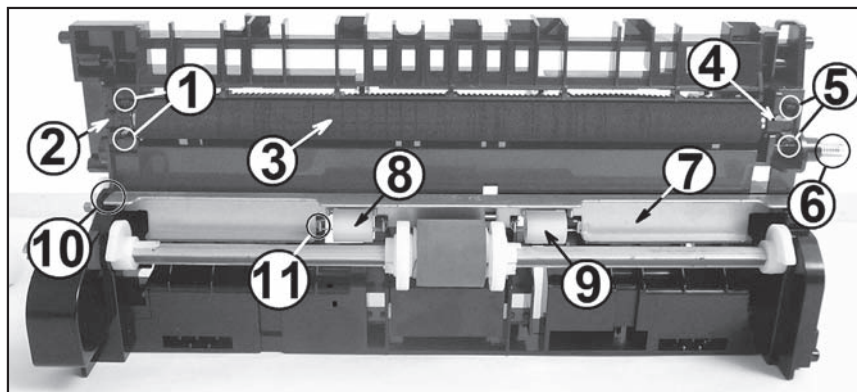


Рис. 25

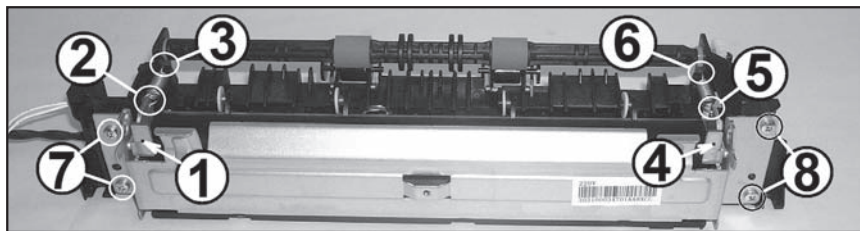


Рис. 40

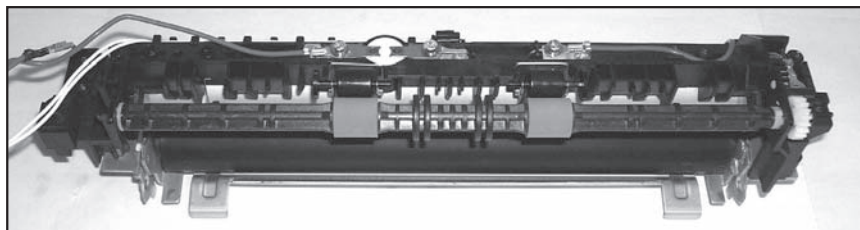


Рис. 41

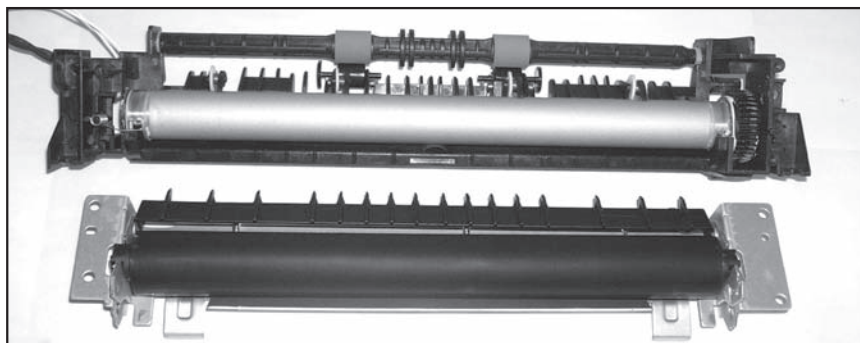


Рис. 42

вого валов узла термозакрепления.

10. Откручивают четыре винта 7, 8 (рис. 40) крепления первой и второй половин узла термозакрепления между собой. При откручивании винтов крепления удерживают узел в сборе.

11. Удерживая узел в сборе, располагают его выходным валом транспорта бумаги к себе вверх (рис. 41). Перемещают первую (верхнюю) половину узла вверх и снимают ее с нижней половины (рис. 42).

Литература и интернет-источники

1. Виталий Овсянников. Лазерный принтер «Pantum P2200» — разборка, профилактика, замена узлов (часть 1). Ремонт & Сервис, № 2-2025 г.

Продолжение следует

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

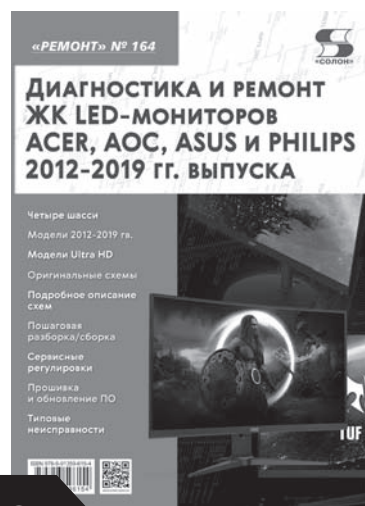
В очередной книге популярной серии описаны современные жидкокристаллические мониторы 2012–2019 гг. выпуска различных производителей и торговых марок, представленных на отечественном рынке: ACER, AOC, ASUS и PHILIPS.

Рассмотрены четыре шасси, на которых производятся ЖК мониторы с размерами жидкокристаллической панели от 24 до 27 дюймов, в том числе и модели с разрешением Full HD.

Представленные модели имеют светодиодную (LED) заднюю подсветку ЖК панелей. По каждой модели приводятся ее конструкция, структурная и принципиальная электрическая схемы, подробное описание работы всех ее составных частей и порядок регулировки узлов в сервисном режиме.

Практическая ценность книги состоит в подробном описании типовых неисправностей, методике их поиска и устранения.

Книга будет полезна студентам профильных ВУЗов и колледжей, слушателям специализированных курсов повышения квалификации, специалистам по ремонту бытовой техники и читателям, имеющим базовые знания и необходимые практические навыки в этой области.



Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.
Цены для предоплаты действительны до 30.04.2025.

**Цена
990 руб.**
+ услуги почты

Александр Седов (г. Москва)

Игровой ЖК монитор «ASUS XG32VQ».

Устройство, сервисный режим и ремонт (часть 1)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



В статье описаны схемотехника, порядок сборки и сборки, сервисный режим и типовые алгоритмы поиска и устранения неисправностей современного высокотехнологичного ЖК монитора «ASUS XG32VQ» [1], созданного специально для профессиональных киберспортсменов и любителей компьютерных игр.

Монитор производится компанией TPV CIS — первом российском заводе ведущего китайского (Гонконг) контрактного производителя электроники TPV Technology, специализирующегося на разработке, производстве и постпродажном обслуживании ЖК мониторов, плоских телевизоров и планшетных компьютеров. Завод специализируется на сборке из зарубежных комплектующих телевизоров и мониторов под различными брендами, в том числе и ASUS.

Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция

В мониторе используется ряд современных технологий и функций, направленных на улучшение качества изображения:

- технология минимизации размытия ASUS Extreme Low Motion Blur (ELMB SYNC) позволяет устранять притормаживание и разрывы изображения для формирования четкого изображения при показе динамичных сцен в компьютерных играх;
- технология адаптивной динамической синхронизации AMD FreeSync 2 устраняет размытия и разрывы изображения, что позволяет получать плавную смену кадров и обеспечивает четкую игровую графику;
- технологии Adaptive-Sync при использовании видеокарт NVIDIA GeForce, совместимых с видеокартами серий NVIDIA GeForce GTX 10, GTX 16, RTX 20 и более новыми моделями, и FreeSync Premium при использовании видео-

карт AMD Radeon уменьшают задержку отображения;

- режим изображения Game Visual (в том числе и новый — MOBA) и функция экранного наложения ASUS Game Plus предоставляют собой набор инструментов управления подсветкой, что создает лучшую среду для пользователей при различных типах игр и служит для вывода на экран прицела, таймера, счетчика кадров и др.;
- технология расширенного динамического диапазона HDR с профессиональной цветовой гаммой обеспечивает контрастность и цветопередачу по стандарту DisplayHDR 400;
- фильтр снижения синей составляющей спектра Blue Light Filter снижает уровень излучения дисплеем вредных темно-синих составляющих видимой части спектра;
- функция Flicker-Free минимизирует мерцания подсветки.

В мониторе используются две системы внешней подсветки рабочего пространства: Aura RGB с возможностью синхронизации с другими устройствами ASUS и Light Signature с проецированием на стол логотипа ROG, нанесенного на пластиковый круг в нижней части центральной колонны.

Монитор имеет изогнутый экран, оснащен ультратонкой рамкой, которая практически незаметна и максимально увеличивает область просмотра. Эргономичная закрученная подставка с тремя тонкими металлическими ножками разной длины позволяет настраивать положение экрана монитора, изменяя углы его наклона на $-5/+20$ град., поворота на ± 25 град. и регулировку высоты на 110 мм. Система прокладки кабелей состоит из двух элементов: специального выреза в нижней части центральной колонны и фигурной пластиковой крышки, закрывающей свободный доступ к интерфейсным разъемам.

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронный модуль стиральных машин MIDEA и DEXR с коллекторным приводным мотором (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



Продолжение. Начало в Р&С № 2, 2025 г.

Маркировка компонентов в составе ЭМ

В таблице 4 приведена маркировка некоторых компонентов в составе ЭМ и их основные характеристики.

Программирование ЭМ

По программированию данного ЭМ и МК в его составе имеется недостаточно информации в открытом доступе, за исключением той, которая предоставлена производителем микроконтроллера: [3] — общая документация на серию, [4] — руководство по программированию. МК программируется методом внутрисхемного программирования (ISP, англ. In-System Programming)

через специализированный интерфейс. Типы программаторов/отладчиков могут быть различными (например, «Cyclone FX» или «PowerDebug X50»), как их программные оболочки. Более подробно, например, данная тема была рассмотрена в [1].

Учитывая, что на специализированных площадках имеются предложения о продаже «прошитых» указанных МК под конкретные типы ЭМ, можно отметить, что специалистам удалось считать память этих ИМС. Пока предложений о продаже баз прошивок или отдельных файлов прошивок к МК не было зафиксировано.

Возможные неисправности ЭМ

Отказы в работе ЭМ, как и любых программно-аппаратных комплексов, могут быть связаны с

Таблица 4. Маркировка и основные характеристики полупроводниковых компонентов в составе ЭМ

Код маркировки	Тип элемента	Основные параметры
G1 (3S, K4N)	Биполярный транзистор MMBT5551, корпус SOT-23-3	n-p-n, $U_{кэ}=160$ В, $I_k=600$ мА
2L (H2LB, ZE)	Биполярный транзистор MMBT5401, корпус SOT-23-3	p-n-p, $U_{кэ}=160$ В, $I_k=600$ мА
T4 (A2)	Универсальный диод 1N4148WS, корпус SOD-323	$U_{обр}=75$ В, $I_{пр}=200$ мА
1N4007S	Низкочастотный выпрямительный диод 1N4007S, корпус A-405	$U_{обр}=1000$ В, $I_{пр\ макс}=1$ А
ER106 (HER106)	Быстродействующий выпрямительный диод HER106, корпус DO-204AL/DO-41	$U_{обр}=600$ В, $I_{пр\ макс}=1$ А
W8	Стабилитрон BZT52C5V1, корпус SOD-123	$U_{ст}=5,1$ В, $I_{ст\ макс}=20$ мА
O109NN	Симистор Z0109MN, корпус SOT-223	$I=1$ А, $U=800$ В, $I_{yэ}=10$ мА
BTA416Y-800	Симистор BTA416Y-800, корпус TO-220AB	$I=16$ А, $U=800$ В, $I_{yэ}=2...50$ мА
AIP2003 (ULN2003)	7-канальная транзисторная сборка, корпус SO-16	$U=50$ В, $I_{вых}=500$ мА (каждый канал), входы управления TTL, CMOS и PMOS
K24C08	ЭСППЗУ K(M)24C08, корпус SO-8	Организация 1024x8 (1 кбайт), коммуникационный интерфейс I ² C
CD(GD)4069	Сборка из 6 логических элементов «НЕ», корпус SO-14	Логика CMOS
AS358 (LM358)	Сдвоенный операционный усилитель AS358, корпус SO-8	$U_{пит}=3...36$ В, полоса пропускания до 100 кГц, усиление по постоянному току до 100 дБ
CW7805F	Интегральный стабилизатор напряжения CW7805F, корпус TO-220	$U_{вх\ макс}=35$ В, $I_{вых\ макс}=1,5$ А

Виктор Долгов (г. Жуковский)

Сервисный тест и коды ошибок стиральных машин CANDY с функцией SMART TOUCH

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с законом РФ.



В настоящее время стиральные машины (СМ) под брендом CANDY (принадлежит китайской HAIER) на российском рынке, в том числе представлены линейкой SMART TOUCH. Кроме расширенного функционала, главной особенностью этой линейки является возможность удаленного (или внешнего) управления с помощью гаджетов через беспроводной интерфейс NFC (англ. Near Field Communication — связь на ближнем расстоянии). В этой статье рассматриваются сервисный тест (СТ) и коды ошибок СМ данной линейки, за исключением моделей с инверторным управлением приводным мотором и другим дизайном панелей управления (ПУ). Одна из версий электронного модуля (ЭМ) этой линейки для

СМ с коллекторными приводными моторами ранее уже рассматривалась в журнале (см [1]).

В этом материале процедура активации сервисного теста справедлива только для СМ с цифровым дисплеем на ПУ (см. рис. 1). Что касается кодов ошибок, то они справедливы как для версий ПУ с дисплеем, так и без них (последний вариант показан на рис. 2).

Сервисный тест

СТ используется для быстрой проверки работоспособности элементов и узлов в составе стиральной машины. Перед активацией СТ СМ должна находиться в «дежурном» режиме (ручка селектора должна находиться в верхнем положении

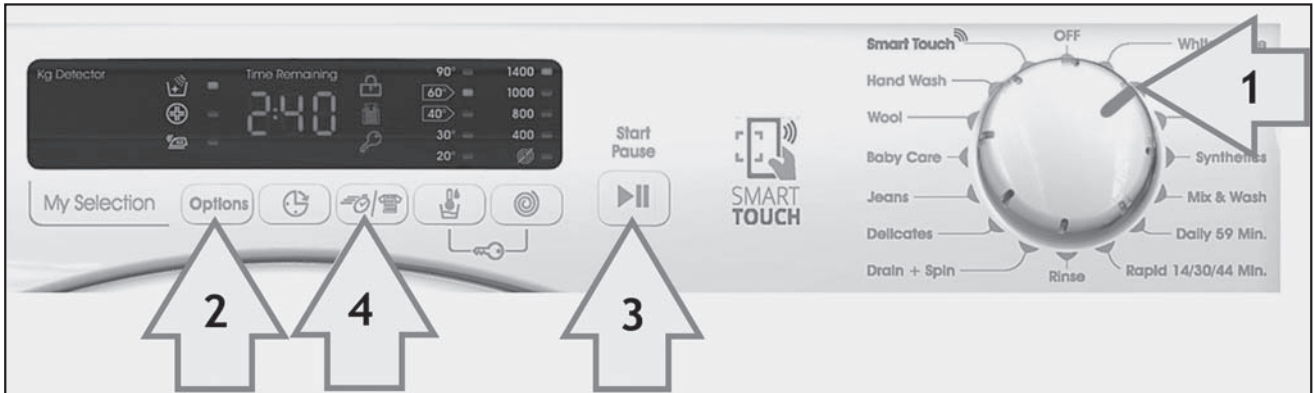


Рис. 1. Внешний вид одной из версий ПУ с дисплеем и с элементами активации СТ

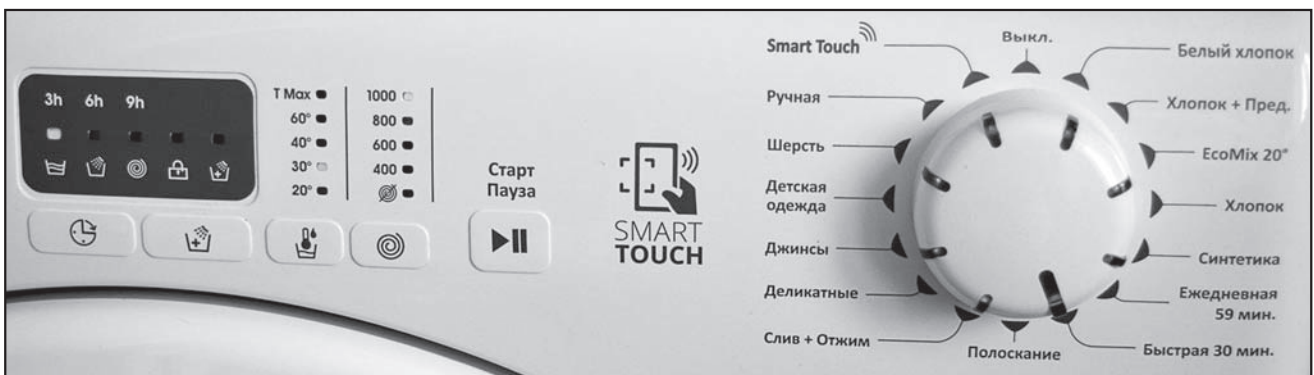


Рис. 2. Внешний вид ПУ без дисплея

«АКИП-2503/2504/2505» — мощное усиление линейки измерителей электрической мощности



АКИП-2503



АКИП-2504



АКИП-2505

Три новые серии цифровых лабораторных измерителей электрической мощности: «АКИП-2503/2504/2505» являются универсальным решением для проведения измерений и анализа электрических параметров электроустановок, промышленного и бытового электрооборудования. Новинки имеют технические характеристики и функциональность, диктуемые запросами и нуждами российского измерительного рынка.

Все ваттметры спроектированы на основе высокоскоростного 32-битного цифрового сигнального процессора (DSP) с применением управления синхронизацией умножения частоты, с фазовой автоподстройкой частоты и настройкой синхронизации мощности измеряемого сигнала, что позволяет повысить скорость измерения и скорость обновления данных. Отличия между сериями связаны с количеством каналов, точностью измерений и функциональностью приборов.

Промышленная серия «АКИП-2503»

«АКИП-2503» — самая простая серия 1-фазных одноканальных измерителей мощности. Серия состоит из 4 моделей, которые отличаются максимальным из-

меряемым током и функциональностью. Модели позволяют измерять токи из ряда 2/20/40 А, частотный диапазон 45... 420 Гц, обеспечивают анализ гармоник до 50 (кроме модели «АКИП-2503/4»).

Многоканальная промышленная серия «АКИП-2504»

В этой серии 2 модели, которые отличаются максимальным измеряемым током и, соответственно, разрешением. Также как в серии «АКИП-2503», в 2504-й серии аналогичный диапазон частот (45... 420 Гц), но последние приборы серии имеют уже 4 канала, что позволяет работать, в том числе в 3-фазных сетях и формировать разные схемы подключения (до 5 схем). Приборы «АКИП-2504» имеют сенсорный 7-дюймовый дисплей, на котором, кроме 27 измеряемых параметров, можно вывести осциллограммы сигналов тока и напряжения. Кроме того, при работе в 3-фазной сети имеется возможность отобразить векторную диаграмму, которая наглядно показывает соотношения фазовых углов и амплитуд. «АКИП-2504» имеет богатые возможности по дистанционному управлению благодаря интерфейсам: USB, HANDLER, RS232, LAN, WIFI и

Сравнительные характеристики приборов серии «АКИП-2503»

Параметры/Модель	«АКИП-2503/1»	«АКИП-2503/2»	«АКИП-2503/3»	«АКИП-2503/4»
Базовая погрешность	±0,15 % ИВ + 0,2 % диапазона +1 емр			
Напряжение	600 В (скз)			
Ток	40 А	20 А	2 А	20 А
Мощность	24 кВт	12 кВт	1,2 кВт	12 кВт
Минимальное разрешение	10мкА/0,01 мВт	10мкА/0,01 мВт	1мкА/0,001 мВт	10мкА/0,01 мВт

Сравнительные характеристики приборов серии АКИП-2504

Параметры/Модель	«АКИП-2504/1»	«АКИП-2504/2»
Базовая погрешность	±0,15 % ИВ + 0,2 % диапазона +1 емр	
Напряжение	600 В (скз)	
Ток	20 А	2 А
Мощность	12 кВт	1,2 кВт
Минимальное разрешение	10мкА/0,01 мВт	1мкА/0,001 мВт

Сравнительные характеристики приборов серии «АКИП-2505»

Параметры/ Модель	«АКИП-2505/1»	«АКИП-2505/2»	«АКИП-2505/3»	«АКИП-2505/4»	«АКИП-2505/5»	АКИП-2505/6
Количество каналов	4	3	1	4	3	1
Базовая погрешность	±0,1 % ИВ + 0,2 % диапазона +1 емр					
Напряжение	600 В (скз)					
Ток	20 А	20 А	20 А	2 А	2 А	2 А
Мощность	24 кВт	12 кВт	12 кВт	1,2 кВт	1,2 кВт	
Минимальное разрешение	10мкА/0,01 мВт	10мкА/0,01 мВт	10мкА/0,01 мВт	1мкА/0,001 мВт	1мкА/0,001 мВт	1мкА / 0,001 мВт

поддержке набора команд SCPI и MODBUS. Функция компаратора оснащена звуковой и световой сигнализацией превышения заданного предела.

Передовая серия «АКИП-2505»

Серия измерителей электрической мощности «АКИП-2505» является наиболее продвинутой среди представленных выше серий. Частотный диапазон в этой серии расширен до 100 кГц, а базовая погрешность составляет 0,1%. В серии шесть моделей, которые можно условно разделить на две группы. Первые три модели имеют максимальный измеряемый ток 20 А, вторая группа – 2 А. Между собой модели в группе отличаются числом каналов. В остальном серия «АКИП-2505» похожа на 2504-ю серию.

Серии измерителей электрической мощности «АКИП-2503/2504/2505» представляют собой точные и многофункциональные приборы, предназначенные для измерения электрической мощности и анализа параметров электрической сети. Каждая серия имеет свои особенности, но все они объединены высокой надежностью, точностью и широким диапазоном из-

меряемых параметров, таких как напряжение, ток, активная и реактивная мощность, коэффициент мощности, частота и гармоники.

Многофункциональные одноканальные измерители «АКИП-2303» с анализом гармоник до 50 и поддержкой различных интерфейсов подходят для мониторинга качества электроэнергии и научных исследований.

Усовершенствованные 4-канальные измерители мощности «АКИП-2304» отличаются расширенными функциями анализа и устойчивостью к помехам. Применяются в испытаниях и сертификации электрооборудования. Идеальны для контроля мощности и энергопотребления.

Профессиональные приборы серии «АКИП-2305» с высокой точностью измерений, поддержкой анализа гармоник, а также возможностью интеграции в системы автоматизации. Подходят для научных исследований и мониторинга качества электроэнергии, обеспечивая интегральные измерения параметров электроэнергии до 10000 часов с разрешением 1 с.

Источник: <https://prist.ru/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге приведены материалы по классификации холодильников, устройству и принципу их работы. Также даны развернутые материалы, связанные с холодильным контуром: особенностям заправки различными типами хладагентов, поиску и устранению утечек хладагента, удалению влаги в контуре, технологии LOKRING и др.

Впервые в ней широко представлены описания электронных систем управления холодильников с публикацией принципиальных электрических схем электронных модулей таких брендов, как: AEG, ARDO, BOSCH, ELECTROLUX, HOTPOINT-ARISTON, INDESIT, LG, SAMSUNG, SHARP, SIEMENS, ZANUSSI.

Книга предназначена для специалистов по ремонту и обслуживанию бытовой техники, студентов профильных учебных заведений и для читателей, имеющих базовые знания и необходимые практические знания в этой области.



Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.
Цены для предоплаты действительны до 30.04.2025.

**Цена
990 руб.**
+ услуги почты

Новый настольный высокоточный 6.5-разрядный мультиметр «Uni-Trend UT8806E»

В России был представлен новый 6,5-разрядный мультиметр «Uni-Trend UT8806E», который имеет хорошие характеристики и высокую точность измерений, многофункциональность и полную автоматизацию измерений. UT8806E оснащен 4,3-дюймовым TFT-дисплеем с разрешением 480x272. Прибор поддерживает работу по локальной сети, USB, RS-232C и GPIB (опция), и подходит для высокоточных измерений. Внешний вид прибора приведен на рис. 1.

Особенности прибора:

- Число разрядов: 6,5.
- Скорость тестирования: 10,000 rdgs/c.
- Частотная характеристика: 300 кГц.
- Порты: USB (Device & Host), LAN, RS-232C, GPIB (optional).
- Измерение переменного напряжения и тока TrueRMS.
- Общая емкость NAND Flash: 32 Гб.

Основные параметры:

- Измерение постоянного напряжения: 200 мВ, 2, 20, 200, 1000 В.
- Измерение постоянного тока: 2, 20, 200 мкА, 2, 20, 200 мА, 2, 10 А.
- Измерение переменного напряжения (RMS): 200 мВ, 2, 20, 200, 750 В.
- Измерение переменного тока (RMS): 200 мкА, 2, 20, 200 мА, 2, 10 А.
- Измерение сопротивления (2-wire, 4-wire): 20 , 200 Ом, 2, 20, 200 кОм, 2, 10, 100 МОм, 1 ГОм.
- Измерение емкости: 2, 20, 200 нФ, 2, 20, 200 мкФ, 2, 20, 100 мФ.
- Проверка диода: 0... 4 В.
- Частотный тест: 3 Гц ... 1 МГц.



Рис. 1. Внешний вид мультиметра «Uni-Trend UT8806E»

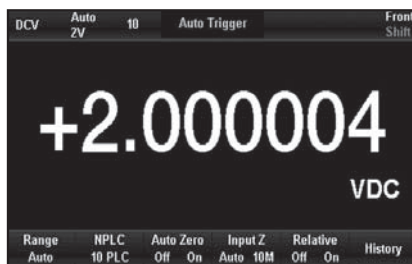


Рис. 2

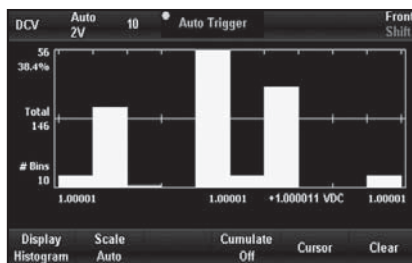


Рис. 3. Гистограммы

- Измерение периода: 1 мкс...0.05 с.
- Измерение температуры: поддерживает термопару и датчик теплового сопротивления.

Перечислим несколько изображений с экрана прибора, наглядно отражающие его функциональные возможности:

- 2 000 000 отсчетов обеспечивают высокое качество и точность измерений (см. рис. 2).
- Несколько стилей отображения, измеренные данные можно анализировать и просматривать четырьмя способами: числами,

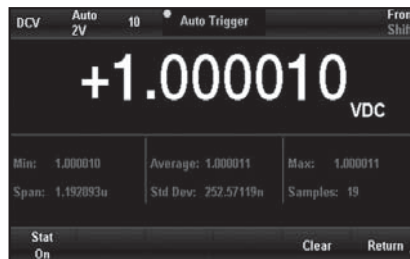


Рис. 4. Меню математических операций



Рис. 5. Двойной дисплей

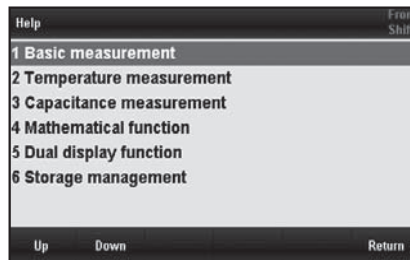


Рис. 6. Окно справочной системы

- барам, графиками трендов и гистограммами (рис. 3).
- Различные математические операции: статистика, пределы, dB, dBm, относительные операции и др. (рис. 4).
- Двойной дисплей, отображающий основные и вторичные измерения одновременно (рис. 5).
- Мощная справочная система поможет быстро освоиться с прибором (рис. 6).

Источник:

<https://www.chipdip.ru/news/>

Уважаемые читатели!

Подписку на журнал на 2025 год можно оформить следующими способами:

1. На сайте издательства «СОЛОН-Пресс» www.solon-press.ru любым удобным для вас способом онлайн-оплаты с оплатой по телефону, картой, банковским переводом и т. д., используя сервис РОБОКАССА.
2. Для юридических лиц — через агентство подписки «Урал-Пресс» (<https://www.ural-press.ru>), подписной индекс 38472

СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ на 2025 год:

Для физических лиц на год — 14 400 руб.;
на полугодие — 7200 руб.
 См. ниже порядок оформления заказа.

Для юридических лиц на год — 15 840 руб.;
на полугодие — 7920 руб.

Для этого Вам нужно отправить заявку в произвольной форме по электронной почте на адреса: rem_serv@solon-press.ru или kniga@solon-press.ru.

В ней указать реквизиты компании, заказываемые номера журнала и их количество

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ

2015-2017 гг. 3600 руб.
2018 год 3720 руб.
2019 год 3840 руб.
2020 год 3960 руб.
2021 год 4800 руб.

любое полугодие — 1800 руб.
любое полугодие — 1860 руб.
любое полугодие — 1920 руб.
любое полугодие — 1980 руб.
любое полугодие — 2400 руб.

2022, 2023 гг. 7200 руб.
2024 год 7920 руб.

любое полугодие — 3600 руб.
любое полугодие — 3960 руб.

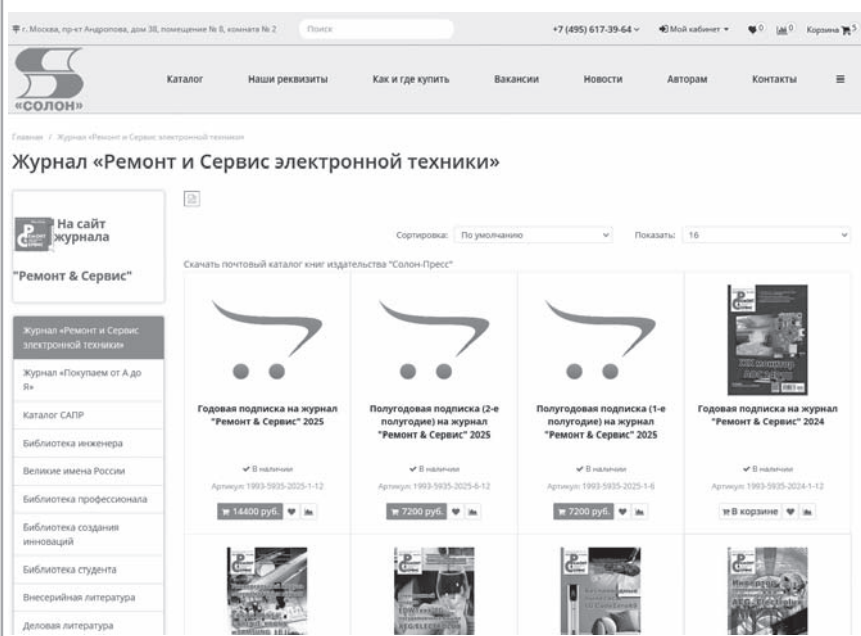
Стоимость электронной версии на CD:
 архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

Внимание!

Подписка на журналы «Журнал „Ремонт и Сервис электронной техники“» для физических лиц и оплата подписки производятся только через сайт <https://solon-press.ru/>.

Кратко расскажем, как это можно сделать:

1. Заходим на сайт Интернет-магазина издательства СОЛОН-ПРЕСС — <https://solon-press.ru/>.
2. Во вкладке «Мой кабинет» выполняем несложную регистрацию (если выполняете покупку первый раз) или авторизацию (если Вы уже зарегистрированы). Регистрационные данные нужны для отправки бандероли с печатными изданиями на указанный адрес, а также для связи (е-майл и телефон) в случае возникших вопросов (уточнения заказа и др.). Также возможно забрать заказ (сообщите номер заказа!) самовывозом по адресу: г. Москва, пр-т Андропова, дом 38, помещение № 8, комната № 2 (в будние дни с 10 до 17; сб, вс — выходные)
3. Выбираем на вкладке «Каталог» пункт «Журнал „Ремонт и Сервис электронной техники“».
4. Выбираем нужный пункт подписки в соответствии с годом выпуска журнала, а также с видом подписки (отдельный номер журнала, комплекты с годовой или полугодовой подпиской).
5. Нажимаем «Купить», затем переходим в корзину и оплачиваем покупку.



По всем вопросам подписки можно обращаться по телефону **+7 (495) 617-39-64**

или по электронным адресам kniga@solon-press.ru и rem_serv@solon-press.ru.

Для юридических лиц цена журналов иная. Письмо с заявкой отправляем по адресу kniga@solon-press.ru с указанием своих контактных данных и банковских реквизитов. Вам вышлют счет и после оплаты отправят бандероль или посылку с печатными изданиями.

С ценами по подписке (для юридических и физических лиц) можно ознакомиться в журнале, а также на сайте <http://remserv.ru/cgi/index/subscr>.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет



**Цена
790 руб.**
+ услуги почты



**Цена
490 руб.**
+ услуги почты



**Цена
490 руб.**
+ услуги почты



**Цена
530 руб.**
+ услуги почты

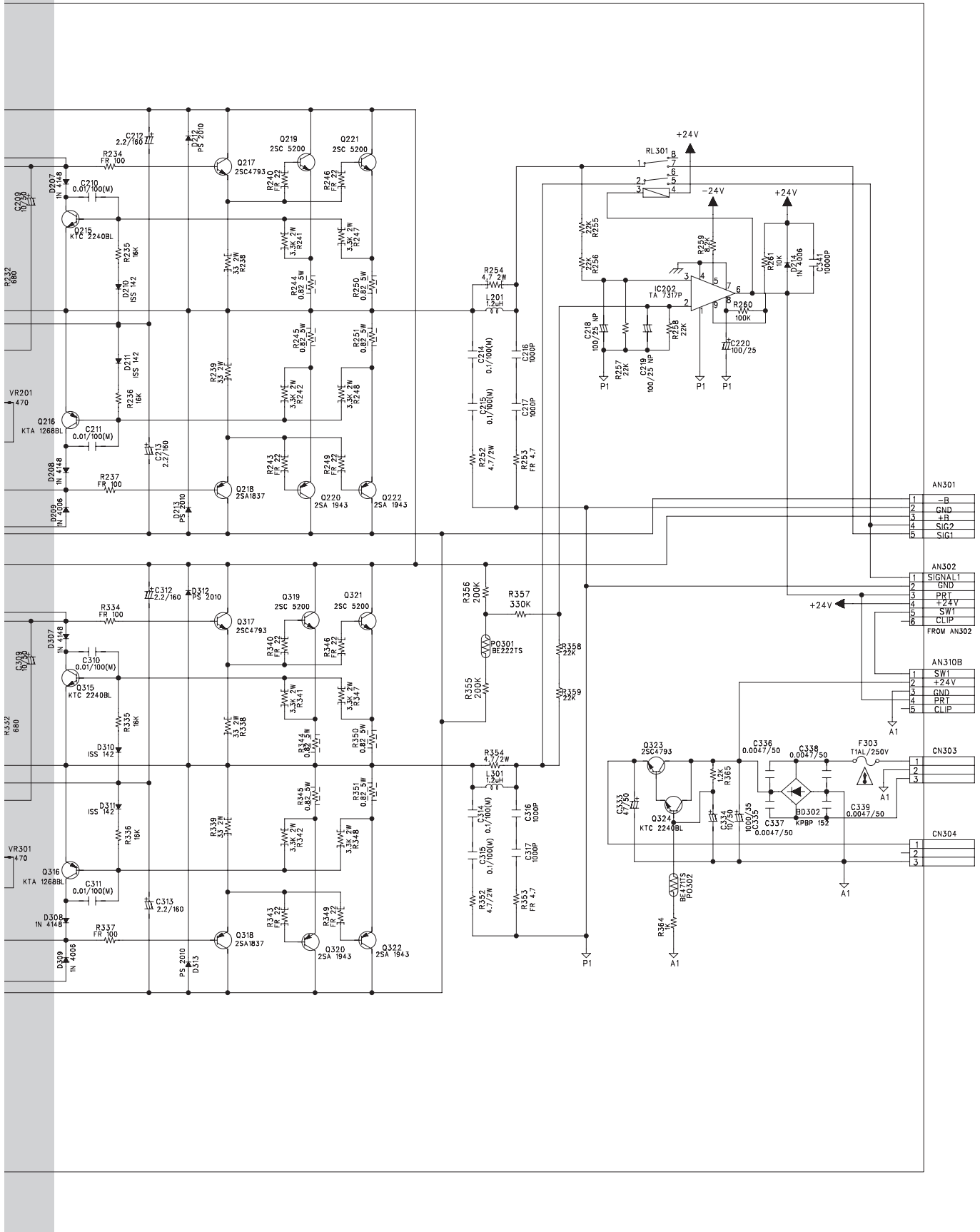
Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru

Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.

Цены для предоплаты действительны до 30.04.2025.

Схемы модульного магистрального усилителя РММ-340А (начало)



Принципиальная электрическая схема локального модуля УМЗС (1/2)