

Дорогие читатели!

Время идет своим чередом, заканчивается старый год и на смену ему приходит новый. Наше государство проводит специальную военную операцию, поэтому в жизни многих людей происходят связанные с этим события. Да, есть определенные ограничения с внешними поставками, но это, по нашим наблюдениям, никого особенно не беспокоит. Главное, мы обязательно все выдержим и победим!

Однако, несмотря на все перипетии, обычная жизнь и технический прогресс не стоят на месте. Касательно потребительской техники к нам пришли новые производители и бренды, и можно даже поспорить, какие из них лучше — пришедшие или уже ушедшие.

В связи с велениями времени в мире наблюдается так называемая структурная оптимизация потребительской техники. Практически исчезли такие направления, как фототехника или проводная телефония и даже классическая аудиотехника (кроме профессиональных решений). На смену им пришли комбинированные цифровые решения, основными компонентами которых являются смартфоны, виртуальные системы (облачные хранилища, базы аудио- и видеоконтента), а также широкий спектр оконечных устройств (SMART-телевизоры с аудиоподсистемами, элементы «умного дома» и др.). Даже такое консервативное направление, как бытовая техника, подверглось «цифровизации», например, сейчас никого не удивляют стиральные машины, которыми можно управлять удаленно, они даже способны (также удаленно) сообщать о своих неполадках.

Что касается сервисной сферы, она постоянно подстраивается под современные веяния. Например, большинство образцов несложной потребительской техники производится как одноразовые изделия. Их уже не ремонтируют, а заменяют (если это гарантийные случаи). Что же касается сложной техники, то все сервисные действия с ними пока остаются, как и раньше, благо уже налажены поставки запасных частей и постепенно развивается качественная поддержка от производителей (в том числе новых). Радует также, что на рынке появилась отечественная продукция, не уступающая зарубежным конкурентам (в том числе, по сервисной поддержке).

Наш журнал как всегда внимательно следит за мировыми тенденциями в потребительской электронике. Все это отражается и в наших статьях. В новом году мы постараемся продолжить наши традиции — как всегда публиковать материалы, актуальные для специалистов по ремонту потребительской техники. Особый упор будем делать на бытовую и телевизионную технику, а также на вопросы программного ремонта — обновление ПО и его перепрошивка. И еще — хочется отдельно выразить огромную благодарность Вам, дорогие читатели, за постоянную поддержку и посильную помощь в подготовке материалов для журнала!!!

Новый 2025 год пройдет под знаком змеи, которая ассоциируется со спокойствием и мудростью, которые в наше время особенно актуальны. Так уж повелось, что все мы в канун Нового года загадываем сокровенные желания и надеемся, что они обязательно сбудутся. Но у всех есть одно главное желание — мира близким и всем нам. Пусть так и будет в Новом году!!!

С наступающим Новым годом!

Редакция журнала
«Ремонт и Сервис электронной техники»





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 Бобрूसь

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.remsevr.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 12.11.2024.
 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 № К-5723

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 12 (315), 2024

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

В России остановили завод TPV Technology по сборке телевизоров	3
Российские ноутбуки обошли по продажам американские	3
Rutube запустит свой телеканал Rutube TV: что покажут?	4
Лучшая в мире моментальная камера ЛОМО обрела второе рождение	4
Гаджет «iMicro Q3p» превратит любой смартфон в микроскоп.	5
Новое покрытие для оконных стекол охладит дом на 20 градусов	5
Мощность суперкомпьютера «Сергей Годунов» увеличилась вдвое	6
Миниатюрная посудомойка Capsule Solo	6

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

Александр Седов	
Цифровые SMART-телевизоры фирмы Artel на плате MT565SP-MAE2LG. Схемотехника, разборка, заводской режим, неисправности (часть 2)	7
Николай Елагин	
Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11 (часть 1). Архитектура, сервисные режимы и диагностика	21

● ОРГТЕХНИКА

Виталий Овсянников	
Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров и МФУ «Samsung ML-216x/SL-M20x0/SCX-340x/ SF-760» (часть 1)	33

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Александр Ростов	
Электронный модуль стиральных машин LERAN, MIDEA, DEXP с вертикальной загрузкой белья (часть 2)	44

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

КТ 93 — цифровой SMART-мультиметр серии PROLINE	51
Генераторы ВЧ сигналов серии «АКИП-3212»	51

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Производительные микроконтроллеры на ядре Cortex-M7 с тактовой частотой до 600 МГц от GigaDevice	53
Гальванически изолированные драйверы затвора STGAP3S обеспечивают гибкую защиту IGBT и SiC MOSFET	53
SD-карты SDXC бренда Cruetech	54
Компактные контроллеры двигателей HVC-5x для BLDC, BDC или шаговых двигателей	55
Сделано на Микроне: три транзистора Trench MOSFET для силовой электроники включены в реестр Минпромторга РФ	57

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

Материалы, опубликованные в журнале за 2024 год	59
Подписка	63

НА ВКЛАДКЕ: Схемы к статье «Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11»

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).

В России остановили завод TPV Technology по сборке телевизоров

Завод гонконгской компании TPV Technology по сборке телевизоров Philips, Sony и Sharp под Санкт-Петербургом остановил свою работу.

Предприятие компании TPV Technology в Шушарах, где собирали телевизоры Philips, Sony и Sharp, остановили из-за угрозы вторичных санкций со стороны США и Евросоюза и сложностей с оплатой компонентов через Китай. Сейчас решается вопрос о распродаже остатков продукции и комплектующих.



Компания TPV Technology запустила производство телевизоров в Санкт-Петербурге в середине 2011 года. В предприятие вложили около 30 млн долларов, его мощность позволяла выпускать до 3,5 млн телевизоров в год. На площадке собирали технику брендов Philips, Sony и Sharp, а также AOC, Panasonic и Infomir.

По мнению некоторых экспертов, прекращение работы завода связано не с санкционным давлением, а с пересмотром бизнес-стратегии. Российский рынок не был для TPV приоритетным, и компания решила отказаться от борьбы с более раскрученными брендами из Китая.

На фоне ушедших с рынка корейских компаний LG и Samsung, занимавших более 60 % рынка в денежном выражении, Philips был первым претендентом на лидерство с учетом высокой средней цены. Однако осторожный подход компании и высокая себестои-



мость производства помешали ей конкурировать. Освободившееся место займут лидеры сегмента, китайские Haier, Hisense и TCL.

В августе 2024 года китайский бренд TCL отказался поставлять комплектующие российским контрактным производителям телевизоров. Телевизоры торговой марки из КНР ранее собирали на заводах «Квант» и STI Group в Воронеже, а теперь компания решила перенести сборку в Казахстан. Там же будет организована сборка телевизоров Xiaomi, которая остановила отгрузки комплектующих в Россию еще в 2022 году.

Источники:

<https://finance.rambler.ru/>
<https://www.kommersant.ru/>

Российские ноутбуки обошли по продажам американские

Российские производители ноутбуков впервые обошли конкурентов из США по продажам. С начала 2024 года их доля на рынке составила 11,6 % против 10 % у американских брендов Dell, HP и Apple.

Успех отечественных производителей обусловлен не только уходом американских конкурентов с рынка, но и возросшей активностью российских компаний в рекламе.

Всего за девять месяцев текущего года в России было продано

2,58 млн ноутбуков на сумму 163,3 млрд рублей.

В 2022 году суммарная доля продаж ноутбуков американских компаний составляла 30 %, российских — 4 %, а в 2023 году — 13 % и 7 % соответственно. Среди наиболее выросших отечественных брендов выделяются Fplus, Digma, Aquarius и Kraftway. Однако основную долю (70...72 %) составляют китайские и тайваньские бренды, такие как Asus, MSI и Lenovo.

Росту продаж отечественных ноутбуков способствует то, что у



них нет проблем с сервисом и гарантией, а запчасти всегда есть в наличии. Кроме всего прочего, на российские решения активно переходят государственные предприятия.

Источники:

<https://www.kommersant.ru/>
<https://www.rbc.ru/>

Rutube запустит свой телеканал Rutube TV: что покажут?

Платформа в ближайшее время появится в пакетах операторов цифрового ТВ. Представители сервиса уже рассказали, что можно будет посмотреть.

Видеоплатформа Rutube запустит собственный телеканал — юридическое лицо ООО «Руформ» получило соответствующую лицензию Роскомнадзора. Проект получил название Rutube TV.

Согласно лицензии, на канале будут показывать информационно-развлекательный контент. Под это определение попадают различные шоу, игровые проекты и конкурсы, а также фильмы, сериалы и новости. Представители Rutube заявили, что бета-версия вещания доступна на платформе. В основном зрителям покажут контент блогеров. В сетке будут программы: Muzloft, «Маленькие герои», «Злые языки» и другие оригинальные шоу.



В сервисе отмечают, что канал ориентирован на зрителей в возрасте от 25 до 33 лет. Сейчас платформа ведет переговоры с операторами платного телевидения. Предполагается, что компании включат канал в свои пакеты вещания. В Rutube добавили, что пока что в эфире не планируют транслировать рекламу.

Источник: <https://hi-tech.mail.ru/>

Лучшая в мире моментальная камера ЛОМО обрела второе рождение

В 1983 году группа инженеров Ленинградского оптико-механического объединения (ЛОМО) во главе с М. Г. Холомянским разработала компактный (107 × 68 × 43,5 мм) фотоаппарат «ЛОМО Компакт-Автомат» («ЛОМО LC-A»), во многом напоминавший свой прототип — японский «Cosina CX-2».

Уже через год он был запущен в серийное производство, а спустя десять лет о нем узнали за границей. Благодаря своим уникальным характеристикам и доступности, «ЛОМО LC-A» быстро завоевал весь мир и стал основой необычного жанра — ломографии.

Основное ее содержание — запечатлеть жизнь такой, какая она есть. Фотовыставки ломографов — это, как правило, огромное количество снимков невысокого

качества, сделанных фотографами-любителями с необычных ракурсов, среди которых иногда попадаются настоящие шедевры. Существует даже Международное ломографическое общество со штаб-квартирой в Вене.

Несмотря на почтенный возраст, «ЛОМО LC-A» по-прежнему выпускается небольшими партиями. Однако чтобы идти в ногу со временем, австрийская компания Lomography разработала его современную версию Lomo'Instant Wide Glass. В отличие от своего пленочного предшественника, это фотокамера моментальной съемки с бумажными картриджами Fujifilm Instax Wide.

Фотокамера оснащена 90-мм объективом с многослойным покрытием и множеством автомати-



ческих и ручных функций. Время готовности снимка — несколько минут. Выдержка — 1/125 — 8 с в автоматическом режиме и 30 с в режиме длительной выдержки. Имеется встроенная вспышка, разъем для подключения внешней вспышки и дистанционное управление спуском затвора. Цена Lomo'Instant Wide Glass 280 \$.

К настоящему времени сообщество Lomography уже загрузило в центр изображений официального сайта более 17 млн ломографических снимков.

Источники:

*<https://shop.lomography.com/>
<https://www.techcult.ru/>*

Александр Седов (г. Москва)

Цифровые SMART-телевизоры фирмы Artel на плате MT565SP-MAE2LG. Схемотехника, разборка, заводской режим, 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.



Продолжение.

Начало в Р&С № 11, 2024 г.

На главной плате имеется два интерфейса HDMI. Соответствующие им разъемы P909, P910 показаны на рис. 8.

Сигналы первого интерфейса (HDMI/MHL Port1) с контактов 1, 3, 4, 6, 10, 12, 15, 16 разъема P909 по цепям H1_RX2±, H1_RX1±, H1_CLK±, H1_SCL, H1_SDA подаются на выв. A15, B15, A16, B16, A17, B17, C17, D17, C16, D16 МП, соответственно (см. рис. 3).

Телевизоры поддерживают технологию MHL (Mobile High Definition Link) — непосредственное подключение мобильных устройств к телевизорам и видеомониторам с высоким разрешением Full HD. Для этого контакты 7, 9 разъема P909 первого интерфейса HDMI по цепям MHL±, H1_RX0± связаны с выв. A17, B17 МП.

С выв. E17 МП сигнал детектирования «горячего» подключения по цепи H1_HPD (H1_HPD_CBUS) подается на контакт 19 разъема P909.

В мобильном интерфейсе MHL для подачи напряжения питания HDMIC_5V на выв. 18 разъема P909 применяется

ИМС U902 типа G524, выполняющая роль распределительного переключателя напряжения питания. Управление включением этой ИМС производится по ее выв. 4 сигналом MHL_PWR_EN, подаваемым с выв. G18 МП (см. рис. 3).

Назначение выводов ИМС G524 в корпусе SOT-23-5 приведено в таблице 4.

Сигналы второго интерфейса (HDMI Port2) с контактов 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 16 разъема P910 по цепям H2_RX2±, H2_RX1±, H2_RX0±, H2_CLK±, H2_SCL, H2_SDA подаются на выв. C18, D18, A19, B19, A20, B20, C21, B21, G19, D19 МП соответственно. С выв. F19 МП сигнал детектирования «горячего» подключения по цепи H2_HPD (HDMI2_HPD) подается на контакт 19 разъема P910.

Контакт 13 разъемов P909, P910 по цепи удаленного управления электронными устройствами CEC (Consumer

Electronics Control) связан с выв. C19 МП и используется для подачи сигнала дистанционного управления HDMI_CEC.

На рис. 8 приведены также схемы интерфейсов USB (USB2.0 Port), беспроводного сетевого порта Ethernet (INTERNET) и узла подключения платы Wi-Fi (WIFI).

Интерфейсы USB1 и USB2 через контакты соответствующих разъемов P906, P905 по цепям USB1_DM, USB1_DP и USB2_DM, USB2_DP подключены к выв. D13, C13 и C14, D14 МП соответственно (см. рис. 3).

В первом интерфейсе используется ИМС U900 типа RT9711A, выполняющая функции низковольтного ключа на N-MOSFET верхнего плеча и специально предназначенная для управления питанием от шины USB. Напряжение питания +5V подается на контакт 1 разъема P906 через ИМС U900. Управление этим напряжением производится пода-

Таблица 4. Назначение выводов ИМС G524

Номер вывода	Обозначение	Назначение
1	OUT	Выход напряжения питания
2	GND	Общий провод
3	OC	Вывод программирования ограничения тока
4	EN/EN#	Вход разрешения подачи питания
5	IN	Входное напряжение

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11 (часть 1)

Архитектура, сервисные режимы и диагностика

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 этом материале рассматривается ТВ шасси фирмы PHILIPS TPM22.1E OA, разработанное компанией TP Vision Netherlands B.V. в 2022 году. Оно реализовано на платформе MT9970A и предназначено для производства телевизоров с жидкокристаллическими (ЖК) панелями и панелями на основе OLED (organic light-emitting diode) с разрешением до Ultra HD (3840 × 2160), с диагоналями панелей от 48 до 77 дюймов и технологией Ambilight. Подробно описываются порядок разборки, схемотехника некоторых узлов, сервисные режимы и регулировки.

Общие сведения и основные технические характеристики телевизоров

Рассматриваемое ТВ шасси PHILIPS TPM22.1E OA [1] выполнено на платформе MT9970A, которая, в свою очередь, основана на однокристальном 10-ядерном микропроцессоре (МП или SoC — System-one-Chip) типа MT9970A фирмы Mediatek. В 2022-2023 гг. на этой платформе производились ТВ PHILIPS серий 48/55/65OLED707, 48/55/65OLED707, 55/65OLED8x7, 48/55/65OLED907, список моделей ТВ приведен в таблице 1.

Телевизоры на платформе MT9970A — это «умные» телевизоры с поддержкой разрешения до 4K Ultra HD и HDR. Они работают под управле-

нием ОС Android 11 и имеют встроенный голосовой помощник Google Assistant. Телевизоры оснащены технологией Ambilight, которая проецирует на стену за экраном световые эффекты, соответствующие цветам и яркости изображения. Они также поддерживают технологии искусственного интеллекта Dolby Vision, Dolby Atmos и технологию Pixel Precise Ultra HD, которая позволяет снизить шум и улучшить четкость изображения. Телевизоры имеют четыре порта HDMI, три порта USB, порт Ethernet и беспроводные интерфейсы Wi-Fi и Bluetooth. Основные особенности и поддерживаемые функции этих моделей приведены в таблице 2.

Конструкция и разборка

Конструкция ТВ представляет собой пластмассовый корпус на подставке, в котором размещены все основные узлы: OLED-панель, закрытая металлическим кожухом, на котором установлены главная плата SSB (Small Signal Board), плата источника питания PSU, три динамических головки, платы ИК приемника IR Board, модуль W-Fi, плата ИК приемника IR Board, плата локальной панели управления KEY Function. По периметру задней крышки телевизоров размещены модули Ambilight, их наличие, тип и количество зависит от серии ТВ и диагонали OLED-панели: в 48-, 55- и 65-дюймовых моделях их 6

Таблица 1. Список моделей телевизоров на шасси PHILIPS TPM22.1E OA (платформа MT9970A)

Диагональ панели, дюймы	Обозначение модели
48	48OLED707/12, 48OLED807/12, 48OLED837/12, 48OLED857/12, 48OLED887/12, 48OLED907/12
55	55OLED707/12, 55OLED807/12, 55OLED837/12, 55OLED857/12, 55OLED887/12, 55OLED907/12
65	65OLED707/12, 65OLED807/12, 65OLED837/12, 65OLED857/12, 65OLED887/12, 65OLED907/12
77	77OLED807/12

- выходной ток 6 А с внешним MOSFET;
- установка выходного напряжения с шагом 10 мВ;
- программируемое по интерфейсу I²C выходное напряжение от 0,7 до 1,5 В.
- Синхронный понижающий 3-амперный преобразователь BUCK4 с режимом PSK и программируемым выходным напряжением.
- LDO-регулятор:
 - выходной ток 0,6 А;
 - программируемое выходное напряжение;
 - защита от низкого напряжения (UV Protection) с защелкиванием (Latch) или режимом «кашель» (Hiccup);
 - защита от высокого напряжения (OV Protection) только с защелкиванием (Latch).
- Источник сигнала сброса для МП (SOC) при включении.

Напряжение питания внешнего спутникового конвертора TUNER_LNB (13/18 В), модулированное частотой 22 кГц, формируется регулятором ИМС U751 (MP8124GD) из напряжения Main_12V. Микросхема MP8124GD — это импульсный DC/DC-преобразователь с диапазоном входного напряжения 4,5... 24 В и выходным напряжением от 0,6 до 20 В. MP8124GD поддерживает выходной ток до 2 А, а также может работать в режиме понижающего, повышающего или инвертирующего преобразования. Эта микросхема имеет множество защитных функций, включая защиту от перегрузки, короткого замыкания и перегрева.

Модули Ambilight питаются напряжением Main_12V через программируемый токовый ограничитель U4404 типа AOZ1360DIL, на вход включения ИМС, выв. 6, подается напряжение 3V3. Уровень срабатывания схемы устанавливается внешним резистором между входом SET (выв. 7) и GND (здесь это R4428 номиналом 47 кОм задает пороговый уровень около 4 А).

Продолжение в следующем номере.

Литература и интернет-источники

1. TP Vision Netherlands B.V. Service Manual Chassis TPM22.1E OA. 2022-Aug-26.
2. Ссылка для скачивания принципиальной электрической схемы платы В 715GC844M SSB:

https://www.solon-press.ru/Books/B_715GC844M_SSB.pdf

3. Ссылка для скачивания принципиальной электрической схемы платы В 715GC845M SSB: https://www.solon-press.ru/Books/B_715GC845M_SSB.pdf

4. Ссылка для скачивания принципиальной электрической схемы платы В 715GC790M SSB: https://www.solon-press.ru/Books/B_715GC790M_SSB.pdf

5. Ссылка для скачивания принципиальной электрической схемы платы улучшения качества изображения В 715GB817M PQ Board: https://www.solon-press.ru/Books/B_715GB817M_PQ_Board

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

«РЕМОНТ» № 136

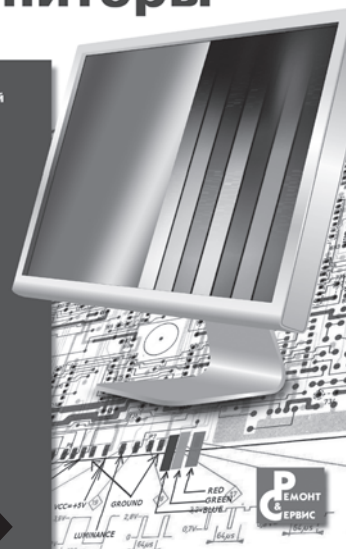


Бюджетные ЖК мониторы

- ✓ Диагонали ЖК панелей 15-23 дюйма
- ✓ Модели «ТВ-монитор»
- ✓ Модели с подсветкой CCFL и LED
- ✓ Оригинальные схемы и осциллограммы
- ✓ Полное описание и сервисные регулировки
- ✓ Типовые неисправности

ACER
AOC
BELINEA
LG
PHILIPS
SAMSUNG

**Цена
790 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 30.01.2025.

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров и МФУ «Samsung ML-216х/SL-M20х0/SCX-340х/SF-760» (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 рассмотрены демонтаж узла термозакрепления принтера «Samsung ML-2160», методика разборки узла, некоторые особенности проведения профилактики, а также замены термовала, резинового вала, пальцев отделения бумаги, бушингов, нагревательного элемента (галогенной лампы) и т. д. На принтерах и МФУ «Samsung ML-2160/2165/2165W/2167/2168», «Samsung SL-M2020/2070», «Samsung SCX-3400/3405/3400F/3405W/3407» и «Samsung SF-760» профилактика узла термозакрепления и замена элементов выполняются аналогично.

Предупреждение. Автор не несет ответственности за возможные отрицательные последствия при выполнении ремонта или проведения профилактических работ, поэтому если вы не уверены в своих силах, обратитесь к специалистам.

Общие сведения и необходимые инструменты

Рассматриваемый в статье узел термозакрепления применяется на вышеперечисленных устройствах компании Samsung, предназначенных для дома и малого офиса. Наи-

более частыми причинами отказа устройства являются выход из строя узла термозакрепления вследствие использования тонера и/или бумаги ненадлежащего качества, а также попадание инородных предметов — скрепок, скоб от степлера или аналогичных в тракт подачи и транспорта бумаги и далее в узел термозакрепления.

Узел термозакрепления расположен в верхней задней части устройства. Для его снятия с устройства предварительно снимают крышки, отключают разъемы подключения нагревательного элемента и датчика температуры. Далее откручивают саморезы крепления и снимают узел термозакрепления с устройства.

Для демонтажа узла термозакрепления, его разборки, ремонтных и профилактических работ потребуется следующий набор инструментов:

1. Отвертка плоская — 2 шт. (ширина лезвия 3 и 5 мм).
2. Крестовая отвертка № 2.
3. Пинцет.
4. Небольшие утконосы.
5. Безворсовые салфетки.
6. Кисть — 2 шт. (мягкая и жесткая).
7. Пылесос для тонера (при необходимости очистки узла

термозакрепления от тонера и пыли).

Также может возникнуть необходимость в расходных материалах (высокотемпературная смазка для пластмассовых шестерен, ацетон, спирт и т. д.) и запасных частях (термовал, галогенная лампа, бушинги, шестерни и т. д.) при необходимости их замены в случае обнаружения их механического повреждения, выхода из строя или износа.

Неисправности узла термозакрепления

Наиболее частой неисправностью узла термозакрепления является механическое повреждение поверхности термовала и прижимного вала вследствие попадания в принтер инородных предметов (скобы от степлера, скрепки и т. д.) или при неаккуратном удалении с узла термозакрепления застрявшей бумаги. Также встречаются случаи выхода из строя галогенной лампы, термистора и схемы управления узлом термозакрепления.

При выходе из строя нагревательного элемента (галогенной лампы) или неисправности в цепи управления (нет нагрева узла термозакрепления), при включении устройства светоди-

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронный модуль стиральных машин LERAN, MIDEA, DEXP с вертикальной загрузкой белья (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 P&C № 11, 2024 г.

Измерительные и сигнальные цепи

На МК поступают измерительные сигналы с датчиков в составе СМ, обмена данными, а также сигналы, контролирующие состояние элементов и цепей, входящих в ЭМ:

- С датчика температуры стирки (NTC) (подключен к контактам 2, 3 соединителя CN2) сигнал по линии CN2_2 (см. рис. 4) поступает по цепи: R121, R16, R103 — C12, R111 (линия P21) — выв. 55 МК U7.
- Выводы катушки аналогового прессостата (датчика уровня воды) (см. контакты 4, 5 соединителя CN2) включены во времязадающую цепь LC-генератора, выполненного на элементах «HE» в составе ИМС U1. Индуктивность катушки меняется в зависимости от положения мембраны датчика, на которую воздействует воздух в его трубке, погруженной в бак стиральной СМ. Изменение уровня воды в баке меняет давление в воздушной трубке, что изменяет частота генератора. На определенном участке (0...300 мм водяного столба) имеется линейная зависимость уровня воды в баке и частоты, формируемой генератором. С выхода генератора сигнал с выв. 6 U1 (линия P06) поступает на выв. 30 U7.
- С катушки тахогенератора приводного мотора (см. контакты 1, 2 соединителя CN7) сигнал поступает по цепи: R41-R43, R52, R55, R56, C23, D18, D19 — выв. 2, 3-1 ОУ из состава ИМС U1 — R40, R44, C19 (линия P05) — выв. 31 U7.
- Цепь контроля срабатывания реле К1 УБЛ: контакт 1 соединителя CN1 — D11, R17, R18, R140, R139, DZ3, R23, R123, R19, C13 (линия P70) — выв. 29 U7.
- Цепь сетевой синхронизации МК: контакты 3, 4 соединителя CN1 (сетевая линия L) — L2, R1, D1, R11, R3 — DZ1, R129, R131, R4, R125, C2 (линия P50) — выв. 33 U7.
- Датчик парковки барабана подключен к выв. 1, 2 соединителя CN16 (выв. 2 соединен с линией питания 5 В). Сигнал с него поступает по цепи: R126, R142, R134, R122, R121, D7, D9, C11 (линия P20) — выв. 56 U7.
- Цепь контроля срабатывания силовой контактной группы в составе УБЛ (по сути, это контроль сетевой линии L1). Естественно, при открытой дверце или неисправности в цепи УБЛ контрольный сигнал будет пассивен. Сигнал снимается с контакта 6 соединителя CN6 и далее поступает по цепи: D20, R49, R50, DZ5, R54, R51 — Q3 — R45, R47, C20 (линия P04) — выв. 58 U7.
- Цепь контроля состояния симистора TR2 и всей цепи питания приводного мотора. Сигнал снимается с верхнего вывода симистора (см. рис. 4) и далее поступает по цепи: R37, R38, R85, DZ4 — R33, R40, C17 (линия P00) — выв. 62 U7.

В ЭМ задействованы 4 последовательных интерфейса, их линии выведены на соединители CN18, CN19 (интерфейс SPI, обмен данными между ЭМ и ПУ), CN10, CN14 (интерфейс UART) и CN13 (специализированный интерфейс для подключения внешнего программатора).

Рассмотрим их цепи подробнее.

Интерфейс SPI (обмен данными между ЭМ и ПУ):

- линия передачи данных TXD (от ЭМ к ПУ): выв. 37 U7 (линия P54) (рис. 4) — контакты 4 соединителей CN19 (ЭМ) и 2CN2 (ПУ) (линия DIN) — 2R4 (рис. 5) — выв. 3 2U1;
- линия приема данных RXD (от ПУ к ЭМ): выв. 3 2U1 — 2R3 (рис. 5) (линия DOUT) — контакты 7

КТ 93 — цифровой SMART-мультиметр серии PROLINE

Новинка российской компании KBT мультиметр КТ 93 (KBT) является цифровым SMART-устройством для измерения постоянного и переменного напряжения, сопротивления и проверки целостности цепи. Мультиметр оснащен функцией бесконтактного определения переменного напряжения и функцией Live test.

Автоматические измерения в режиме SMART (AUTO) активируются по умолчанию при включении прибора. В этом режиме доступны измерения постоянного и переменного напряжения, сопротивления, проверка целостности цепи.

Основные характеристики и преимущества мультиметра КТ 93:

- Цифровой мультиметр с True RMS, автоматическим выбором режимов и пределов измерений.
- Параметры измерений:
 - постоянное напряжение: 2...600 В;
 - переменное напряжение: 2...600 В;
 - сопротивление: 2000 Ом ... 20 МОм.
- Основные функции и особенности:
 - SMART;
 - AUTO RANGE;
 - DATA HOLD, «прозвонка»;
 - NCV;
 - LIVE TEST;
 - бесконтактное определение последовательности фаз.
- Разрядность дисплея: 2000 отсчетов.



- Количество измерений в секунду: 3.
- Функция подсветки рабочей области и дисплея.
- Индикатор низкого заряда батареи.
- Автоматическое отключение питания через 15 мин.
- Батарейки: 1.5 В AAA, 2 шт.
- Вес с батарейками: 110 г.
- Габариты: 129×44×36 мм.

Новый прибор соответствует требованиям TP TC 020.2011 электромагнитной совместимости технических средств, утвержденных Евразийским экономическим союзом.

Источник: <https://kvt.su/>

Генераторы ВЧ сигналов серии «АКИП-3212»

Модельный ряд ВЧ генераторов АКИП™ пополнился новой серией генераторов сигналов высокой частоты «АКИП-3212». Новая серия состоит из двух моделей, с диапазоном от 9 кГц до 3,6 ГГц («АКИП-3212/1») и от 9 кГц до 6,5 ГГц («АКИП-3212/2»). Новые приборы обладают хорошими техническими характеристиками, удобным пользовательским интерфейсом, широким набором встроенных функций и имеют привлекательную цену.

Генераторы высокочастотных сигналов серии «АКИП-3212» позволяют формировать модулированные и немодулированные колебания до 6,5 ГГц (в зависимости от модели) с разрешением до 10 мГц.



В стандартной комплектации генератор комплектуется источником опорной частоты со стабильностью $\pm 5 \times 10^{-6}$, для прецизионных приложений опционально возможна установка высокостабильного источника опорной частоты $\pm 5 \times 10^{-7}$. Уровень выходного сигнала нормируется в диапазоне от -120 до $+13$ дБм (для модели «АКИП-3212/2»), при этом дискретность установки составляет 0,01 дБ, погрешность установки от 0,7

до 2 дБ, в зависимости от выходного уровня и диапазона частот. Плотность фазовых шумов составляет не более –107 дБн/Гц при отстройке на 20 кГц от несущей 1 ГГц (для модели «АКИП-3212/2»).

Второй выходной канал новых приборов предназначен для выдачи вспомогательного НЧ сигнала или как источник внутреннего модулирующего сигнала (в зависимости от настроек прибора). Когда канал активирован как генератор НЧ сигналов, имеется возможность генерировать сигналы в диапазоне от 0,01 Гц до 200 кГц для синусоидальной формы сигнала, и от 0,01 Гц до 20 кГц для прямоугольной формы с уровнем до 3 ВПИК-ПИК, либо выдается постоянный уровень смещения (DC).

Аналоговая модуляция

Генераторы серии «АКИП-3212» обеспечивают четыре вида модуляции: АМ, ЧМ, ФМ, ИМ. Источник модулирующего сигнала может быть внутренний (INT) или внешний (EXT). Частота внутреннего модулирующего сигнала может находиться в диапазоне 10 Гц ... 100 кГц. Для импульсных сигналов максимальная частота повторения составляет 1 МГц.

Также имеется возможность генерации последовательности (пакета) из нескольких импульсных сигна-

лов. Максимальное число импульсов в пакете — до 2047, а длительность импульсов — от 20 нс до 170 с.

Новинки имеют большой графический сенсорный ЖК дисплей с диагональю 17 см. На нем отображается меню навигации и информация о режимах работы, параметрах выходного сигнала.

Управлять режимами и выходными значениями можно, используя соответствующие клавиши, сенсорный экран, поворотный регулятор (плавное изменение, при этом шаг перестройки устанавливается пользователем), либо панель регулятора поразрядного выбора/установки (маркируется стрелками вверх-вниз, влево-вправо).

Генераторы высокочастотных сигналов серии АКИП-3212 могут быть рекомендованы для применения в качестве источника испытательного сигнала при разработке, наладке, ремонте различных приборов и устройств РЭА, предназначенных для работы в ВЧ и СВЧ диапазонах; для проведения производственных испытаний модулей системы GPS, устройств радиочастотной идентификации и устройств беспроводных локальных сетей.

В ближайшее время планируется проведение испытания для целей утверждения типа СИ.

Источник: <https://prist.ru/news/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Книга «Электродуговая сварка. Пособие для сварщиков и специалистов сварочного производства» охватывает практически все аспекты электродуговой сварки плавлением. В книге обобщен опыт и передовые технологии ведущих фирм Швеции, Австралии, Америки и института сварки США. Материал изложен в соответствии с действующими ГОСТами, СНиПами, правилами аттестации сварщиков и другими руководящими документами.

Большое внимание в книге уделено подготовке изделий к сварке; ручной сварке покрытыми электродами, сварке плавящимся и неплавящимся (аргоновая сварка) электродом в защитном газе, сварке под шлаком; возникновению дефектов сварного шва и мерам, предупреждающим появление дефектов. Описаны приемы и методы ручной, полуавтоматической и автоматической дуговой сварки. Приведены специальные виды ручной электросварки.

Книга может служить пособием для самостоятельного обучения сварке покрытыми электродами и сварке в защитном газе как плавящимся, так и неплавящимся электродом (аргоновой сварке). Книга предназначена для сварщиков, широкого круга инженерно-технических работников, связанных в своей практической деятельности со сварочными работами, а также для сотрудников органов надзора и контроля.

Приведенные в книге справочные сведения будут полезны инженерно-техническим работникам промышленных и строительных предприятий, проектных, конструкторских и научно-исследовательских организаций, студентам технических специальностей. Кроме этого, справочник будет хорошим пособием для сварщиков (1-й уровень профессиональной подготовки) и мастеров, бригадиров (2-й уровень) при подготовке к аттестации, первичной или очередной.



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 30.01.2025.

**Цена
1790 руб.**
+ услуги почты

Производительные микроконтроллеры на ядре Cortex-M7 с тактовой частотой до 600 МГц от GigaDevice

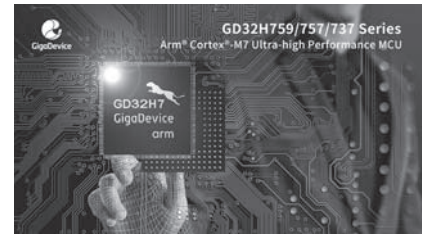
Компания GigaDevice выпустила микроконтроллеры (МК) семейства GD32H7, которые оснащены высокопроизводительным ядром Arm® Cortex®-M7 на базе архитектуры ARMv7E-M с тактовой частотой до 600 МГц. Встроенный аппаратный ускоритель усовершенствованной цифровой обработки сигналов (DSP) и модуль вычисления с плавающей запятой двойной точности (FPU), а также аппаратный тригонометрический математический модуль (TMU) и ускоритель фильтрации (FAC), значительно снижают нагрузку на центральный процессор и повышают эффективность его работы.

Серия GD32H7 обеспечивает высокую вычислительную мощность, энергоэффективность, широкие возможности подключения и комплексные функции безопасности. Линейка МК GD32H7 состоит

из трех серий, которые доступны в пяти типах корпусов: BGA176, LQFP176, LQFP144, BGA100 и LQFP100.

Новые приборы предназначены для обработки сигналов, высокоточного управления двигателями, цифровых источников питания, накопления энергии, распознавания звука/голоса и графики/изображений. Благодаря высокой тактовой частоте ЦП и большому объему памяти, продукт поддерживает приложения, требующие интенсивной обработки данных, такие как машинное обучение (ML) и искусственный интеллект (AI).

Производительность МК серии GD32H7 может достигать 1552 DMIPS. Встроенные модули памяти в МК имеют размер от 1024 до 3840 кб Flash-памяти и 1024 кб SRAM. Высокоскоростной L1-кэш (I-Cache, D-Cache) емкостью 64 кб



еще больше повышает эффективность обработки данных центральным процессором, увеличивая производительность в режиме реального времени.

Значительно увеличенные ресурсы линейки GD32H7 позволяют включить достаточно большой набор периферийных устройств: 8xU(S)ARTs, 4xI²Cs, 6xSPI, 4xI²Ss, 2xSDIO и 2 восьмеричных SPI (OSPI, обратно совместимых с QSPI), с поддержкой дешифрования в реальном времени с помощью модуля обнаружения в реальном времени (RTDEC). GD32H7 оснащен 2 интерфейсами USB2.0 OTG, поддерживающие высокоскоростной режимы работы. В него также встроены 3 модуля CAN-FD и 2 интерфейса Ethernet.

Источник: <https://macrogroup.ru/>

Гальванически изолированные драйверы затвора STGAP3S обеспечивают гибкую защиту IGBT и SiC MOSFET

Семейство драйверов затворов STGAP3S от STMicroelectronics для силовых переключателей на карбиде кремния (SiC) и IGBT-транзисторах сочетает в себе новейшую технологию гальванической изоляции ST с оптимизированной защитой от перенасыщения и гибкой архитектурой Miller-clamp.

Благодаря усиленной емкостной гальванической изоляции между каналом управления затвором и низковольтными схемами управления и интерфейса, STGAP3S выдерживает переходное напряжение изоляции 9,6 кВ с устойчивостью к переходным напряжениям общего режима 200 В/нс. Благодаря качествен-

ной изоляции, STGAP3S повышает надежность приводов двигателей для промышленного применения, например в системах кондиционирования воздуха, заводской автоматизации и бытовой технике. Новые драйверы также используются в сфере энергетики, в том числе в зарядных станциях, системах хранения энергии, коррекции коэффициента мощности (PFC), преобразователях постоянного тока и солнечных инверторах.

Семейство продуктов STGAP3S включает в себя различные варианты с допустимым током 10 А и 6 А, каждый из которых доступен с различными пороговы-



Материалы, опубликованные в журнале за 2024 год

Новости электронной техники

	№	стр.
Революционная стеклокерамическая технология хранения данных со сроком более 5000 лет	1	2
В МИСИС создали 8-кубитный квантовый процессор	1	2
Гибрид резистивной и фазовой памяти может похоронить Flash-память	1	3
Портативный голографический дисплей Looking Glass Go отправится в серийное производство	1	3
Китай начал производить 5 нм процессоры, несмотря на санкции США	1	4
«Realme GT5 Pro» – смартфон с функцией разблокировки жестом	1	4
Российские ученые создали новый материал для нанофотоники	1	5
Bosch решил судьбу своих заводов в России	2	2
Сроки ремонта бытовой техники и электроники в России увеличились	2	2
В Китае создали «безопасную» ядерную батарейку размером меньше монеты	2	3
Минпромторг РФ вводит маркировку печатных плат, ноутбуков и смартфонов	2	3
Seagate начнет выпускать 30 Тб жесткие диски с «лазерной» записью HAMR	2	4
1000 отечественных базовых станций 5G планируется произвести в 2025 году	3	2
На калужском заводе Samsung будут производить российские телевизоры	3	2
«М.Видео» открывает сервисные центры под брендом «М.Мастер»	3	2
Российская компания «Булат» начнет производить базовые станции 2G/4G в апреле этого года	3	3
Флешка Ovrdrive USB с функцией самоуничтожения	3	4
Завод госкорпорации Ростех встроил очиститель воздуха «ТИОКРАФТ» в предметы интерьера	3	4
МГТУ им. Н. Э. Баумана запустит первое в России контрактное производство квантовых процессоров	4	2
Lenovo представила первый прозрачный ноутбук без единой кнопки	4	3
«Умная» стиральная машина LG отправила на сторонние серверы 3,6 Гб данных за сутки	5	2
Специалисты УрФУ предложили новый керамический материал для дисплеев	5	2
Процессоры Intel запретили продавать в Германии из-за проигрыша патентного спора	5	2
Сотни «Бобров» с процессорами «Байкал» и Astra Linux встали на службу	5	3
Завод «Микрон» запустил две новых линии по сборке микросхем и чип-модулей	5	3
Чип-конденсаторы будут производить в Новосибирске	5	4
В России готовы выпускать перспективную мемристорную* память	5	5
Наïег ищет российских разработчиков для своей операционной системы	5	5
Фейковый экран обновления Windows – подарок для офисных прокрастинаторов	6	2
В самолетах «Аэрофлота» и поездах РЖД появится спутниковый интернет	6	2
В Зеленограде тестируют 350-нанометровый литограф	6	3
Первый в мире 4K-дисплей с частотой обновления 1000 Гц	6	3
Переносной SSD-накопитель Ultrastar Transporter на 368 Тб для геологов	6	3
Предприятие госкорпорации «Ростех» нарастило мощности по выпуску печатных плат	6	4
Radiotehnika представила новую линейку акустических систем S-20	6	4
Яндекс выпустил свои первые устройства «умного» дома с поддержкой протокола Matter	6	5
Российская «Катюша» начала выпускать МФУ и принтеры на собственных платах	6	5
Fplus запустил производство цветных принтеров в России	7	2
Российский бренд Fplus анонсировал универсальный планшет T1100-Rus	7	2
Российские операторы активно отключают сети 3G	7	3
Умный светильник Xiaomi имитирует открытое окно и голубое небо	7	3
Truest North Compass – нетрадиционный компас для романтиков	7	4
Охранная камера PaintCam Eve расстреляет нарушителя	7	4
«Росэлектроника» создала «уникальный» токопроводящий клей	7	5
Польская Hansa передает российский бизнес отечественному дистрибьютору	7	5
«Philips 326M6FJSB» – 2К-монитор с подсветкой Ambiglow и креплением VESA	7	6
Российский антивирус с ИИ не требует обновлений	7	6
В «МЦСТ» заявили об открытии программного кода «Эльбруса»	8	2
В переводчике «Яндекса» появятся еще более 20 языков народов России	8	2
Япония полностью откажется от гибких дисков в 2024 году	8	2
«М.Видео–Эльдорадо» пожаловалась в СК на «потребительский экстремизм»	8	3

В этом году «Аквариус» начнет выпускать роутеры корпоративного уровня	8	3
В России предложили методику создания керамики из отходов ТЭС	8	4
«Платформа» – еще один российский аналог YouTube	8	4
DrinkingMaker позволит получать дома чистую воду прямо из воздуха	8	5
AKAI представил в России 11 новых телевизоров	9	2
SSD-накопитель «ADATA SC750» размером с флешку с подключением к смартфону	9	2
Производитель «умной» техники и смарт-ТВ Skyworth официально пришел в Россию	9	3
Создан первый в мире калий-ионный аккумулятор формата 18650	9	3
REDMOND русифицирует бренд в России	9	4
Динамик XMC-2400 превратили в «кулер» для смартфона	9	4
Пятимерный «кристалл вечности» сохранит 360 Тб данных миллиарды лет	10	2
Беспроводная зарядка Ki избавит бытовую технику от проводов питания	10	2
Миниатюрный Zera Max – вентилятор и пылесос	10	3
«Росэлектроника» представила мобильную спутниковую станцию «Лемма»	10	4
Лазерный проектор GV50 покажет кино на потолке	10	4
В РФ создали 50-кубитный ионный квантовый компьютер	11	2
Полноценный компьютер Lunar разместился внутри складной клавиатуры	11	2
«ТВ Станция Бейсик» – «умная» колонка и смарт-ТВ от «Яндекса»	11	3
Первый в мире полноцветный E-Ink монитор с частотой обновления 33 Гц	11	3
«Гравитон» разработал свой первый моноблок с экраном 31,5 дюйма	11	4
Кто и зачем изобрел QR-код?	11	4
ОС «Аврора» адаптируют для автомобилей и телевизоров	11	5
Американские пользователи «проспали» удаление Kaspersky	11	5
В России остановили завод TPV Technology по сборке телевизоров	12	3
Российские ноутбуки обошли по продажам американские	12	3
Rutube запустит свой телеканал Rutube TV: что покажут?	12	4
Лучшая в мире моментальная камера LOMO обрела второе рождение	12	4
Гаджет «iMicro Q3r» превратит любой смартфон в микроскоп	12	5
Новое покрытие для оконных стекол охладит дом на 20 градусов	12	5
Мощность суперкомпьютера «Сергей Годунов» увеличилась вдвое	12	6
Миниатюрная посудомойка Capsule Solo	12	6

Телевизионная техника

Н. Елагин	Устройство и ремонт телевизоров Sharp AQUOS серий 5xxx и 6xxx на основе платы управления TP.MS6308.PB711 (часть 3)	1	6
А. Седов	Шасси MSD6486T в ЖК Smart-телевизорах. Устройство, сервисный режим, характерные неисправности (часть 2)	1	13
А. Седов	Шасси MSD6486T в ЖК Smart-телевизорах. Устройство, сервисный режим, характерные неисправности (часть 3)	2	5
С. Угаров	Шасси PHILIPS TPM21.5E LA для Smart TV Ultra HD LED-телевизоров под управлением ОС Android 10. Архитектура, сервисные режимы и диагностика (часть 1)	2	10
С. Угаров	Шасси PHILIPS TPM21.5E LA для Smart TV Ultra HD LED-телевизоров под управлением ОС Android 10. Архитектура, сервисные режимы и диагностика (часть 2)	3	5
А. Седов	Устройство и ремонт Smart-телевизора «BQ 32S04B» на шасси TP.MT5510S.PB803 (часть 1)	4	4
С. Угаров	Блоки питания телевизионного шасси PHILIPS TPM21.5E LA (часть 1)	4	12
А. Седов	Устройство и ремонт Smart-телевизора «BQ 32S04B» на шасси TP.MT5510S.PB803 (часть 2)	5	6
С. Угаров	Блоки питания телевизионного шасси PHILIPS TPM21.5E LA (часть 2)	5	16
А. Седов	Устройство и ремонт Smart-телевизора «BQ 32S04B» на шасси TP.MT5510S.PB803 (часть 3)	6	6
С. Угаров	Блоки питания телевизионного шасси PHILIPS TPM21.5E LA (часть 3)	6	19
С. Угаров	UHD ЖК Smart-телевизоры Hisense и Xiaomi на основе шасси MSD6886T. Схемотехника, сервисный режим и характерные неисправности (часть 1)	7	7
Н. Елагин	Плата управления 1MS488ZZAEU.01 для SMART UHD LED-телевизоров ARTEL, DAEWOO, SHIVAKI. Диагностика, ремонт, восстановление и обновление ПО (часть 1)	8	6
С. Угаров	UHD ЖК Smart-телевизоры Hisense и Xiaomi на основе шасси MSD6886T. Схемотехника, сервисный режим и характерные неисправности (часть 2)	8	16
Н. Елагин	Плата управления 1MS488ZZAEU.01 для SMART UHD LED-телевизоров ARTEL, DAEWOO, SHIVAKI. Диагностика, ремонт, восстановление и обновление ПО (часть 2)	9	5
А. Седов	ЖК телевизоры на базе платы TP.MT5522S.PC822. Схемотехника, сервисный режим, типовые неисправности (часть 1)	9	17
А. Седов	ЖК телевизоры на базе платы TP.MT5522S.PC822. Схемотехника, сервисный режим, типовые неисправности (часть 2)	10	5
Н. Елагин	Блок питания SHLD5509FB03-101H телевизоров ARTEL, DAEWOO, SHIVAKI	11	6

А. Седов	Цифровые SMART-телевизоры фирмы Artel на плате MT565SP-MAE2LG. Схемотехника, разборка, заводской режим, неисправности (часть 1)	11	17
А. Седов	Цифровые SMART-телевизоры фирмы Artel на плате MT565SP-MAE2LG. Схемотехника, разборка, заводской режим, неисправности (часть 2)	12	7
Н. Елагин	Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11 (часть 1). Архитектура, сервисные режимы и диагностика	12	21

Аудиотехника

Ю. Петропавловский	Устройство и ремонт аудиокомпонентов Hi-Fi серии Sherwood Newcastle	1	25
Ю. Петропавловский	Обзор, устройство и ремонт аудиокомпонентов Sherwood и Sherwood Newcastle 1999-2004 гг. выпуска	2	25
Ю. Петропавловский	Обзор, устройство и ремонт аудио и Hi-Fi компонентов компании Sherwood 2005-2007 гг.	3	25
Ю. Петропавловский	Устройство и ремонт компонентов для домашних кинотеатров Sherwood 2008-2010 гг.	4	28
Б. Пескин	Переносная минисистема «LG SB74». Устройство и ремонт (часть 1)	5	22
Ю. Петропавловский	Устройство и особенности схемотехники аудио- и видеокомпонентов Sherwood 2011 года	5	28
Б. Пескин	Переносная минисистема «LG SB74». Устройство и ремонт (часть 2)	6	27
Б. Пескин	Переносная минисистема «LG SB74». Устройство и ремонт (часть 3)	7	20

Оргтехника

В. Овсянников	Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Samsung ML-1610/1615/2010/2015» и «Xerox Phaser 3117/3122»	1	36
В. Овсянников	Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерного принтера «Ricoh SP100» и МФУ «Ricoh SP100SU» (часть 1)	2	36
В. Овсянников	Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерного принтера «Ricoh SP100» и МФУ «Ricoh SP100SU» (часть 2)	3	38
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 1)	4	43
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 2)	5	42
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 3)	6	40
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 4)	7	26
А. Седов	Устройство и ремонт ЖК монитора «АОС 24P1U» (часть 1)	7	33
А. Седов	Устройство и ремонт ЖК монитора «АОС 24P1U» (часть 2)	8	29
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 5)	8	39
А. Седов	Устройство и ремонт ЖК монитора «АОС 24P1U» (часть 3)	9	33
В. Овсянников	Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 6)	9	39
А. Седов	Устройство и ремонт ЖК монитора «АОС 24P1U» (часть 4)	10	20
В. Овсянников	Ремонт лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 1)	10	23
В. Овсянников	Ремонт лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 2)	11	29
В. Овсянников	Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров и МФУ «Samsung ML-216x/SL-M20x0/SCX-340x/ SF-760» (часть 1)	12	33

Бытовая техника

А. Седов	Беспроводной пылесос LG CodeZeroA9*****. Устройство и ремонт (часть 4)	1	47
А. Ростов	Силовой электронный модуль стиральных машин BOSCH линейки Logixx 8 (часть 1)	1	53
А. Белов	Типовая неисправность посудомоечных машин ELECTROLUX линейки EDW 503	2	43
А. Ростов	Силовой электронный модуль стиральных машин BOSCH линейки Logixx 8 (часть 2)	2	45
В. Долгов	Тестовые программы и коды ошибок посудомоечных машин BOSCH/SIEMENS (часть 1).	3	48
В. Долгов	Тестовые программы и коды ошибок посудомоечных машин BOSCH/SIEMENS (часть 2).	4	53
А. Ростов	Электронный модуль WQP12-7601.D.1-1 посудомоечных машин CANDY, HANSA, GORENJE, KRONA и SAMSUNG (часть 1)	5	50
А. Ростов	Электронный модуль WQP12-7601.D.1-1 посудомоечных машин CANDY, HANSA, GORENJE, KRONA и SAMSUNG (часть 2)	6	50
А. Ростов	Электронный модуль EDW1xxx-2G посудомоечных машин AEG/ELECTROLUX (часть 1)	7	43
А. Ростов	Электронный модуль EDW1xxx-2G посудомоечных машин AEG/ELECTROLUX (часть 2)	8	51
Б. Пескин	Кофемашина-автомат «Nuova Simonelli Oscar II». Конструкция, разборка, сервисное обслуживание, характерные неисправности (часть 1).	9	46
А. Ростов	Электронный модуль 17138100011711 стиральных машин AMICA/DEXP/HANSA/ MIDEA (часть 1).	9	52
А. Ростов	Электронный модуль 17138100011711 стиральных машин AMICA/DEXP/HANSA/ MIDEA (часть 2).	10	31
Б. Пескин	Кофемашина-автомат «Nuova Simonelli Oscar II». Конструкция, разборка, сервисное обслуживание, характерные неисправности (часть 2).	10	46
Б. Пескин	Кофемашина-автомат «Nuova Simonelli Oscar II». Конструкция, разборка, сервисное обслуживание, характерные неисправности (часть 3).	11	38

А. Ростов	Электронный модуль стиральных машин LERAN, MIDEA, DEXP с вертикальной загрузкой белья (часть 1)	11	45
А. Ростов	Электронный модуль стиральных машин LERAN, MIDEA, DEXP с вертикальной загрузкой белья (часть 2)	12	44

Измерительная техника. Оборудование

Новые электроизмерительные клещи АКИП-2306.	1	58
КТ 121 и КТ 122 – «умные» компактные цифровые мультиметры с True RMS	1	59
Цифровые осциллографы класса High-End серии «RIGOL DS80000» с полосой до 13 ГГц.	2	57
Программируемые источники питания постоянного тока серии «АКИП-1171» с низким уровнем шумов и пульсаций.	3	57
Новые цифровые осциллографы 12-bit от Rigol DHO804 и DHO814	3	57
Установка вакуумной пайки по термопрофилю «Магистр Ц20-ТКВС-120х140-про»	3	58
Портативный цифровой мультиметр «АКИП-2212»: точность, надежность и безопасность	4	59
RH-25t/32t/40tc/50tc/63tc – новые реле контроля напряжения	4	60
DRS-480 – многофункциональный источник питания большой мощности	5	54
Новая линейка дифференциальных и токовых пробников АКИП.	5	56
Новые мультиметры UT17B MAX и UT18B MAX	5	57
КТ 5203 – тестер сопротивления изоляции до 100 ГОм.	6	60
Генераторы сигналов произвольной формы «Owop AG1012F/1022F».	7	56
Высоковольтные источники питания постоянного тока серии «АКИП-1404».	7	56
Новая серия измерителей иммитанса «АКИП-6113».	8	56
Программируемый источник питания «Uni Trend UDP6731» 80 В/15 А/360 Вт.	8	57
Новый измеритель токов утечки GLC-710000	9	57
DG822 Pro – 2-канальный генератор сигналов 25 МГц	9	58
Профессиональные электроизмерительные клещи серии «АКИП-2307».	10	56
Измеритель LCR UT622C от Uni-Trend	10	57
Портативные векторные анализаторы цепей серии «АКИП-6608»	10	58
Настольный компактный 5.5-разрядный мультиметр «Rigol DM858»	11	56
Прецизионный измеритель малых токов и больших сопротивлений – электрометр «АКИП-2701».	11	56
КТ 93 – цифровой SMART-мультиметр серии PROLINE	12	51
Генераторы ВЧ сигналов серии «АКИП-3212».	12	51

Компоненты и технологии

MIK32 AMUP – первый отечественный RISC-V микроконтроллер	1	60
Дисплеи 15,6" с eDP-интерфейсом от Raystar	1	60
SSM10N961L – первый 30-вольтовый двоянный p-канальный MOSFET с объединенными стоками для USB интерфейсов.	1	61
Новинки от UTD Semiconductor – DC/DC-преобразователи серии LM25xxx	1	62
GS Nanotech расширяет линейку SSD-накопителей в форм-факторе M.2	2	58
В Москве запустили серийное производство материнских плат на отечественных процессорах.	2	58
SiP-модуль LoRaWAN STM32 для подключения к Интернету вещей на большие расстояния	2	59
Гибридные IGBT-модули SUNCOYJ с интегрированными SiC-диодами для эффективных инверторов.	2	60
AMG450G1200MED – IGBT-модуль 1200 В 450 А от AMG Power	2	61
Разработка «Росэлектроники» увеличила срок службы чип резисторов в пять раз.	2	61
В Новосибирске разработан проект лазера на свободных электронах с длиной волны 10 нм	2	62
Две новые SMD-антенны Jiakang для Wi-Fi, Bluetooth и ZigBee	2	62
HVC 4x – гибкие сервоприводы для прямого управления электродвигателями	3	59
Микроконтроллеры серии GD32VW553 на ядре RISC-V с поддержкой Wi-Fi 6 и Bluetooth LE 5.2	3	60
Автономные контроллеры обратных преобразователей InnoSwitch5-Pro.	3	61
Накопитель SSD M.2 емкостью до 8 ТБ с защитным корпусом и интерфейсом USB Type-C	3	61
Высокопроизводительные микроконтроллеры на ядре Arm-Cortex-M4F.	3	62
Новые MOSFET N100V для мощных устройств	4	61
VCNL36828P – миниатюрный датчик приближения с током потребления 5 мкА	4	61
Новые микроконтроллеры STM32U5 с ускорением векторной графики и встроенной SRAM	4	62
Линейные регуляторы напряжения LDH40 и LDQ40	5	58
Многофункциональный NFC-приемопередатчик ST25R100 для потребительских и промышленных устройств	5	58
Новые IGBT SUNCOYJ в корпусе TO-264 для промышленности, IT-индустрии и альтернативной энергетики	5	59
LMR1901YG-M новый OУ с рекордно низким потреблением тока.	5	60
Новый модуль SiC MOSFET от AMG Power	5	60
Новые миниатюрные диоды SuncoYJ в корпусе SOD-323HE	5	61

2K0500 – многофункциональный процессор промышленного применения от Loongson	5	62
A6983 и A6983I – монолитные автомобильные синхронные понижающие преобразователи для малонагруженных, малолумящих и изолированных приложений	6	61
Полупроводниковые лазеры с выходной мощностью до 400 Вт от Skyera	6	62
Environment Sensor HAT – модуль мониторинга окружающей среды для Raspberry Pi/ PI Zero	7	58
Потенциометры JBR-3540S от JB Capacitors Company.	7	58
Предохранитель WBSP6030 производства WAYON – быстродействующая полупроводниковая защита по току	7	59
WF70A8SYJHLNGA – новый яркий 7-дюймовый дисплей Winstar с функцией мультитач	7	59
Система на кристалле Kosmo-2 от PangoMicro	7	60
IGBT SUNCOYJ в корпусе TO-247 для автотранспорта и промышленности	7	61
Новые драйверы 2ATC32R производства ATELECT	7	62
HFD5, HFD5-K и HFD5-H – первые в мире сигнальные реле 5-го поколения	8	58
CoolMOS™ S7TA – новый 600 В МОП транзистор для автоэлектроники со встроенным датчиком температуры	8	59
Расширение линейки подключаемых микроконтроллеров AIROC™ Wi-Fi 6/6E новым семейством CYW5591x	8	60
Твердотельные реле с фазовым управлением HNT1-R производства CLION	8	61
VNF9Q20F – интеллектуальный автомобильный автоматический выключатель	8	62
Новые модели акустических компонентов JL World	9	59
80 Вт усилитель мощности Ku диапазона от Qatron	9	60
Сенсорный TFT-дисплей 15" с повышенной яркостью от Leadtek	9	60
«Росэлектроника» разработала самый миниатюрный компьютер на базе Эльбруса	9	61
Компоненты JIEJIE для приводов бесколлекторных электродвигателей	9	61
AL58221 – 12-канальный драйвер светодиодов для цифровых вывесок и дисплеев	10	59
Самотажируемый полумостовой драйвер EG2153	10	59
Новые беспроводные датчики EClerk-WS	10	60
Новые драйверы затвора RS880x производства RUSIC для GaN транзисторов	10	61
TSB952 – 36 В эффективный ОУ для промышленного и автомобильного применения	10	61
G32R5 – первый в мире двухъядерный микроконтроллер реального времени с ядром ARM Cortex-M52	11	58
Новый автомобильный мультисенсорный контроллер PSoC™ для OLED-дисплеев	11	58
Новый оптический 5-канальный RGB-датчик AL8844PA	11	59
Транзисторы SJ MOSFET от SUNCO – решение для напряжений до 600 В	11	60
GD32L235 – микроконтроллеры на ядре ARM Cortex-M23 с энергопотреблением 66 мкА	11	60
M95P08, M95P16 и M95P32 – память Page EEPROM «два в одном» для повышения производительности и эффективности периферийных устройств	11	61
Производительные микроконтроллеры на ядре Cortex-M7 с тактовой частотой до 600 МГц от GigaDevice	12	53
Гальванически изолированные драйверы затвора STGAP3S обеспечивают гибкую защиту IGBT и SiC MOSFET	12	53
SD-карты SDXC бренда Cruetech	12	54
Компактные контроллеры двигателей HVC-5x для BLDC, BDC или шаговых двигателей	12	55
Сделано на Микроне: три транзистора Trench MOSFET для силовой электроники включены в реестр Минпромторга РФ	12	57

Схемы на вкладке

Схемы к статье «Устройство и ремонт аудиокomпонентов Hi-Fi серии Sherwood Newcastle»	1	
Схемы к статье «Обзор, устройство и ремонт аудиокomпонентов Sherwood и Sherwood Newcastle 1999 2004 гг. выпуска»	2	
Схемы к статье «Обзор, устройство и ремонт аудио и Hi-Fi компонентов компании Sherwood 2005-2007 гг.»	3	
Схемы к статье «Устройство и ремонт компонентов для домашних кинотеатров Sherwood 2008-2010 гг.»	4	
Схемы к статье «Устройство и особенности схемотехники аудио- и видеокomпонентов Sherwood 2011 года»	5	
Схемы минисистемы «Philips MC-M350/22»	6	I
Схемы индукционной паяльной станции «Metcal MX-500»	6	XV
Схемы домашнего театра «LG LH-T3039X»	7	
Схема монитора «LG 24MP57D»	8	I
Принципиальная электрическая схема блока питания телевизоров «Sharp LC80LE645/648»	8	IV
Схемы к статье «Плата управления 1MS488ZZAEU.01 для SMART UHD LED-телевизоров ARTEL, DAEWOOD, SHIVAKI. Диагностика, ремонт, восстановление и обновление ПО»	8	VIII
Схемы MP3/CD-микросистемы «LG FFH-M217X/E»	9	I, XII
Схемы к статье «ЖК телевизоры на базе платы TP.MT5522S.PC822. Схемотехника, сервисный режим, типовые неисправности»	9	II
Схемы аудиоминисистемы «Philips MC-D370/21»	10	
Схемы аудиоминисистемы «Philips MC-500» (без CD-привода)	11	
Схемы к статье «Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11»	12	

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.

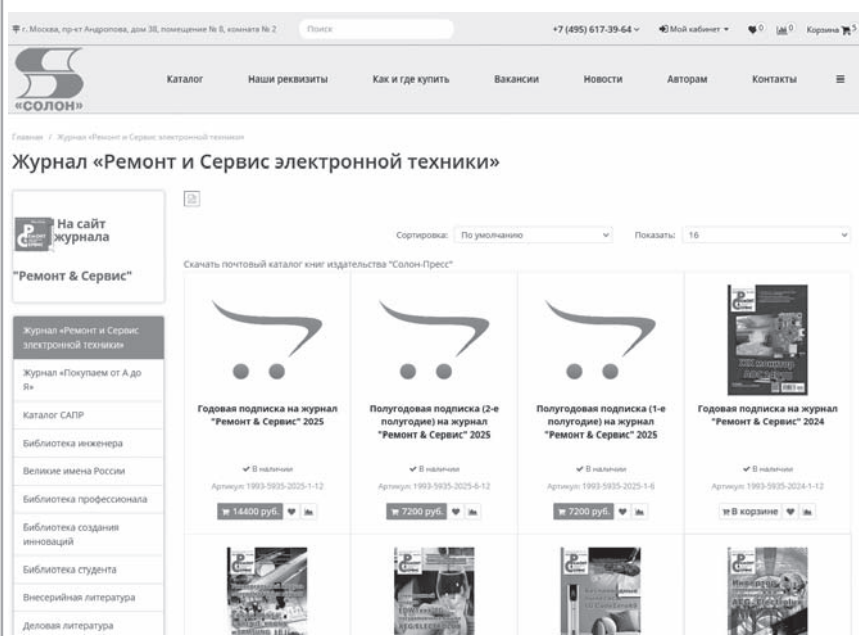
Стоимость электронной версии на CD:
 архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

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

В.Рубочкин

Шпаргалка
по русскому

Пособие для
подготовки
к сдаче ОГЭ
по русскому
языку



Специальное издание
для Интернет-поколения

Клип-учебник

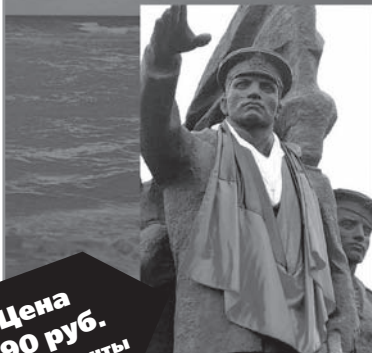


**СКОРО
В ПРОДАЖЕ!**

Антон Половенко



**ОЛЬШАНЦЫ
Русской Весны
в Николаеве**



**Цена
890 руб.
+ услуги почты**

СЕРГЕЙ МОИСЕЕВ



**ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ
ПРОПАСТЬ**



**Цена
790 руб.
+ услуги почты**

РУССКАЯ ВЕСНА В ХАРЬКОВЕ

автобиографическая повесть участника

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 30.01.2025.

Схемы к статье «Smart TV OLED-телевизоры PHILIPS на шасси TPM22.1E OA под управлением ОС Android 11»

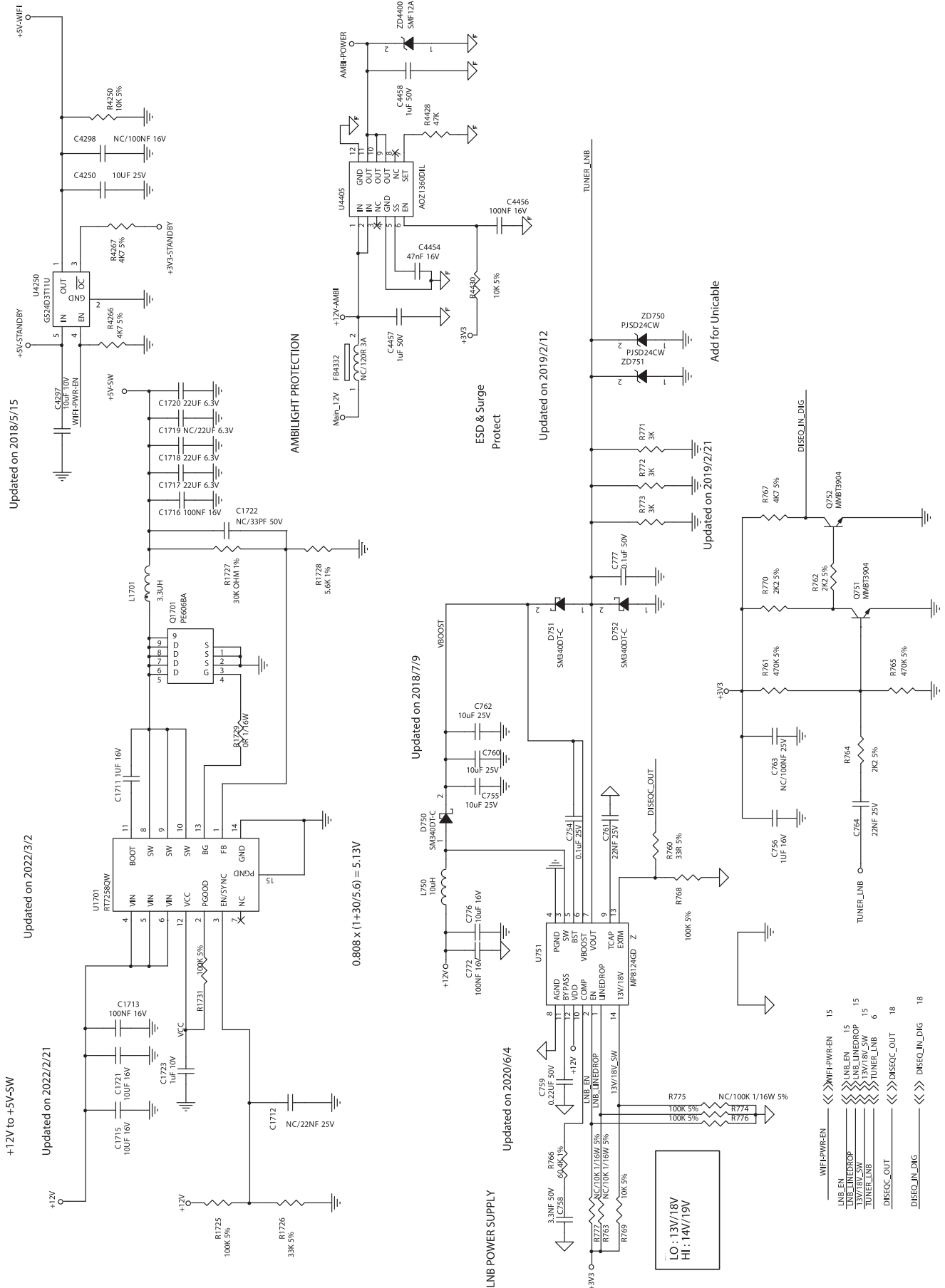


Рис. 11. Фрагмент схемы платы В 715GC790M SSB с источниками напряжений +5V-SW, +5V-WIFI, AMBI-POWER, TUNER_LNB,