

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 Бобрусь

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.remsserv.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 11.08.2025.
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-3137

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 8 (323), 2025

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- Электродвигатели с железными магнитами позволят Западу избавиться от стратегической зависимости от других стран 2
- Холодильники Tuvio — дебют «Яндекс Фабрика» 2
- Амур в вузы: микроконтроллер «Микрона» МК32 в учебной лаборатории МЭИ. 3
- В 1-м полугодии 2025 года в РФ доля телевизоров Smart TV превысила 90 % 4
- Будущее ноутбуков: какие технологии нас ждут в ближайшие 5 лет 5
- В РФ запущено серийное производство станков для монтажа компонентов на печатные платы. 6

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Сергей Угаров
ЖК Smart-телевизоры Hisense, Haier и Xiaomi на шасси MSD6683. Схемотехника, сервисный режим и диагностика (часть 2) 7
- Александр Седов
Smart-телевизоры «Philips 24/32 HFL 4518/12» на шасси TPM23.5HE LA. Конструкция, схемотехника, настройка и ремонт (часть 1) 16

● АУДИОТЕХНИКА

- Александр Седов
Портативная беспроводная колонка Boombox 3 фирмы JBL (часть 3) 27

● ОРГТЕХНИКА

- Виталий Овсянников
Лазерный принтер «Pantum P2050» — разборка, профилактика, замена узлов (часть 2) . . . 36

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Ростов
Электронный модуль стиральной машины «Бирюса WM-SL610/11» (часть 1) 48

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- Электрический паяльник AE730D 58
- Стабилизаторы напряжения Exegate серии Master AV. 58

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- Высокомощные разъемы питания на ток до 300 А 59
- ТВ9M001FTG — драйвер серии SmartMCD для управления двумя автомобильными щеточными DC-двигателями. 59
- Энергоэффективная память LPDDR5X на базе технологии 1-гамма: революция в мобильных устройствах с ИИ 60
- АО «НИИЭТ» будет поставлять электронные компоненты для интеллектуальных приборов учета «Энергомера» 60
- Энергоэффективный LCD-дисплей L-KLS9-TN-3714-80-6P. 61
- PN7113 — доступный полный аналог драйверам хх2110, хх2113 и хх2112 62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

- Схемы к статье «Smart-телевизоры „Philips 24/32 HFL 4518/12“ на шасси TPM23.5HE LA. Конструкция, схемотехника, настройка и ремонт». I
- Схемы микросистемы «Philips MCM2150» X

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).

Сергей Угаров (г. Мытищи)

ЖК Smart-телевизоры Hisense, Haier и Xiaomi на шасси MSD6683. Схемотехника, сервисный режим и диагностика (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 № 7, 2025 г.

На плате управления используется ИМС гибридного тюнера UT2 (рис. 11) типа MxL661 фирмы MaxLinear. Это программно-реконфигурируемая ИМС предназначена для приема мировых радиовещательных стандартов, включая PAL, SECAM, NTSC, ATV, DTV (DVB-T/T2/C), ISDB-T, ATSC, DTMB и др. Микросхема выполнена в корпусе QFN-24 и имеет энергопотребление 350 мВт.

В зависимости от выбранного режима работы ТВ ИМС в составе тюнера преобразуют входной РЧ сигнал выбранного пользователем диапазона частот и стандарта в сигналы ПЧ IFP, IFN, которые подаются на входы демодулятора в составе процессора U1. Тюнер UT2 управляется процессором U1 по интерфейсу I²C (сигналы T2_SCL, T2_SDA), усиление тракта ПЧ регулируется сигналом T2_AGC-T, который также вырабатывает МП U1.

Тюнер UT2 питается напряжением 3,3 В (3V3_TUN на рис. 11), которое вырабатывается LDO-регулятором UL5-1 из напряжения 5V_M (см. ниже рис. 13, 14).

В качестве усилителя звукового сигнала применена ИМС UA1 (рис. 12) типа TPA3110LD2PWPR — цифровой стереоусилитель класса D фирмы On Semiconductor с выходной мощностью 2x15 Вт ($V_{CC}=16$ В, $R_H=8$ Ом, при THD=10 %), она имеет дежурный режим, вход блокировки звука, защиту от короткого замыкания в нагрузке и термозащиту.

В ИМС используется трехуровневая схема модуляции (модель BD), которая позволяет работать без классических фильтров LC, когда усилитель управляет индуктивной нагрузкой. Внутренний модулятор с обратной связью обеспечивает отрицательную обратную связь по сигналу ошибки, что уменьшает искажения и шумы выходного сигнала.

Выходы ИМС имеют защиту от коротких замыканий и перегрева с функцией автоматического восстановления. Система защиты громкоговорителей SpeakerGuard включает регулируемый ограничитель мощности и защиту от постоянного тока.

Входные сигналы звука с выв. МП по цепям AMP LIN_IC, AMP RIN_IC подаются на выв. 3, 12 ИМС UA1 соответственно. Сформированные и

усиленные в ней положительные стереосигналы правого и левого каналов OUTPL, LOUTNR снимаются с выв. 18, 25 ИМС и через помехоподавляющие дроссели и контакты разъема CNA3 подаются на динамические головки.

Сигнал блокировки (отключения) звука AMP_MUTE/ подается на выв. 1, 2 ИМС UA1 также с МП U1.

Сигналы звука правого и левого каналов звука подаются с МП U1 на головные телефоны через контакты разъема CNA2 по цепям EARPHONE_OUTL/OUTR.

Вторичные DC/DC-конвертеры и линейные LDO-регуляторы

Для питания сигнальной части платы управления требуются постоянные напряжения 12; 5; 3,3; 1,8; 1,5; 1,05 и 1,0 В. Все эти напряжения, за исключением 12 В (питание УМЗЧ), вырабатываются с помощью интегральных импульсных DC/DC-конвертеров и линейных LDO-регуляторов, размещенных на плате, из напряжения 12 В, которое формируется сетевым (первичным) источником питания.

Александр Седов (г. Москва)

Smart-телевизоры «Philips 24/32 HFL 45 18/12» на шасси TPM23.5HE LA. Конструкция, схемотехника, настройка 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 описываются конструкция, схемотехника, порядков разборки, режимы обслуживания и характерные аппаратные неисправности Smart-телевизоров гостиничного типа 24/32 HFL 4518/12 фирмы PHILIPS, выполненных на базе шасси TPM23.5HE LA [1].

Телевизоры производятся компанией TPV CIS, основанной в 2011 г. в поселке Шушары под Санкт-Петербургом. Это российский завод крупноузловой сборки из зарубежных комплектующих находящегося в Гонконге ведущего китайского контрактного производителя электроники TPV Technology, специализирующегося на разработке, производстве и послепродажном обслуживании ЖК телевизоров и мониторов различных брендов.

Основные характеристики

Телевизоры обеспечивают ультратонкое изображение с поддержкой разрешения до 4К и насыщенными цветами, высокое качество звучания, оптимизированное для комфортного восприятия звука, удобную трансляцию контента с мобильных устройств (смартфонов, планшетов, ноутбуков), выпол-

няющих роль ПДУ, а также возможность загрузки приложений, игр, фильмов, музыки и обновления актуального контента.

Телевизоры имеют встроенный Chromecast, AppControl для управления приложениями, доступ к Google Play, CMND-платформу (управление настройками и обновление ПО через сеть).

Телевизоры выполнены на базе шасси TPM23.5HE LA (платформа MT9675), предназначенном для производства ЖК телевизоров бюджетной 4000-серии следующих моделей: 24/32 HFL 4518/12, 43/50/55/60 HFL4518U/12. В статье описаны модели 24/32 HFL 4518/12, основные характеристики которых приведены в таблице 1.

Конструкция

В состав телевизоров входят:

- совмещенная с источником питания (ИП) и инвертором основная плата В (шасси) Main Board + POWER SUPPLY (другое обозначение платы — SSB (Small Signal Board — плата слаботочных сигналов) + PSU (Power Supply Unit)) TPM23.5HE LA;
- ЖК панель (матрица);
- плата J ИК приемника и индикации IR/LED BOARD;

- плата W клавиатуры управления и беспроводного соединения IR/K + WIFI BOARD;
- два динамических громкоговорителя LOUDSPEAKER.

Шасси TPM23.5HE LA реализовано на основе многофункционального комбинированного однокристального микропроцессора (МП или SoC — System-on-Chip) U401 типа MT9675KAATEC-ZA фирмы MediaTek с архитектурой ARMv8.0-A.

МП (SOC) совмещает в себе все основные функции приема и обработки аналоговых и цифровых видео- и аудиосигналов, а также управления ИП, инвертором напряжения задней подсветки ЖК панели, клавиатурой управления, ИК приемником, индикацией и устройствами беспроводного соединения по Wi-Fi и Bluetooth.

МП включает в себя:

- мультистандартный демодулятор сигналов аналогового телевидения;
- демодулятор сигналов цифрового телевидения стандартов DVB-T/DVB-C;
- 4-ядерный процессор ARM CA7;
- оперативную память DDR;
- 3D-графический сопроцессор, совместимый с OpenGL ES 2.0;

Александр Седов (г. Москва)

Портативная беспроводная колонка Boombox 3 фирмы JBL (часть 3)

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 № 6, 7, 2025 г.

Прямоугольные импульсы, образующиеся в цепи стока MOSFET Q6 после индуктора L14, выпрямляются включенными параллельно диодами D4, D6 и на конденсаторе CE9, т. е. на истоке MOSFET Q18 формируется постоянное напряжение 15...20 В. Этот MOSFET управляется по затвору транзистором Q5, на базу которого по цепи AMP_POW_ON подается сигнал с соответствующего вывода МК. Таким образом производится блокировка подачи напряжения питания усилителей звуковой частоты AMP_VCC, сформированного на стоке MOSFET Q18.

На MOSFET Q9, транзисторе Q11 и стабилизаторе Z1 выполнен стабилизатор напряжения AMP_VCC. На стабилизатор с выхода платы питания (см. рис. 5) поступает входное напряжение 24VIN (5,5 А), из которого и формируется напряжение AMP_VCC.

В цепи истока MOSFET Q6 включен датчик тока, представляющий собой два параллельно соединенных резистора R125, R155. Падение напряжения на них, пропорциональное току истока, через фильтр R164 C167 подается на выв. 7 ИМС. Когда ток истока превысит установленное пороговое значение, ИМС закрывает MOSFET.

Для защиты от перенапряжения (OVP) используется обратная связь за счет подачи на выв. 4

ИМС U11 части выходного напряжения с резистивного делителя R45 R174 R163 R165 R166.

Превышение этого напряжения свыше порогового значения приводит к отключению ШИМ контроллера в ней.

Преобразователь формирует напряжение питания усилителей звуковой частоты AMP_VCC величиной +9...22 В в зависимости от установленной выходной мощности. Величина этого напряжения зависит от напряжения обратной связи на выв. 4 ИМС U11, которое формируется транзистором Q14. На его коллектор подается напряжение обратной связи AMP_HPFB с выв. 11 ИМС U24, U1 (см. ниже рис. 21), а на базу сигнал VOL_MAX_BOOST_EN с выв. 17 ИМС U34 (см. ниже рис. 16), пропорциональный уровню громкости.

Таким образом, состояние транзистора Q14 находится в зависимости от звуковой мощности на выходе (HPFB) и установленного уровня громкости (VOL_MAX_BOOST_EN), т. е. осуществляется динамическая регулировка рабочего цикла ШИМ контроллера ИМС U11, а, следовательно, напряжения на выходе преобразователя.

На показанных на рис. 12 ИМС U12 типа SGM61230 и U39 типа SGM2526 выполнен узел формирования напряжения питания USB-контроллера зарядки аккумулятора U5V. Первая из

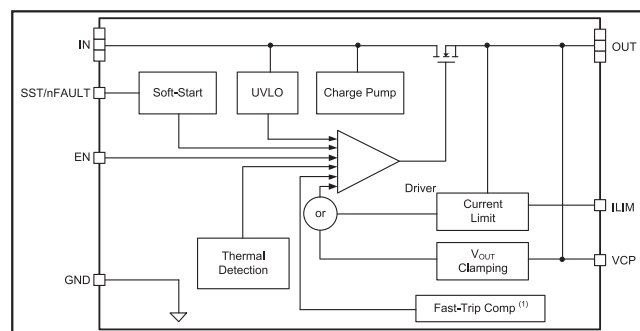


Рис. 14. Структурная схема ИМС SGM2526

Таблица 6. Назначение выводов ИМС SGM2526

Номер вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1-3	IN	Вход напряжения питания
4	VCP	Вывод программирования порога перенапряжения
5	ILIM	Вывод программирования порога ограничения тока
6	SST	Вывод подключения конденсатора плавного старта
7	EN	Вывод разрешения включения
8-10	OUT	Выход напряжения питания
11	PAD	Термоподложка, соединенная с общим проводом

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Лазерный принтер «Pantum P2050» — 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 № 7, 2025 г.

Демонтаж направляющих картриджа

Снятие правой направляющей

Примечание. Для снятия правой направляющей предварительно снимают плату формatera, плату ИП, контактные пружины чипа картриджа и контактные пружины подачи потенциала на элементы картриджа в сборе с контактными площадками (см. [1] «Демонтаж плат электроники»).

Располагают принтер правой стороной к себе, запоминают местоположение направляющей и ее фиксаторов на боковой стойке. Освобождают фиксатор 1 (рис. 31), поворачивают направляющую 2 по часовой стрелке вокруг оси 3 до выхода фиксаторов 4-6 из зацепления, перемещают ее от себя и снимают с боковой стойки. При необходимости демонтажа пружины 7 (рис. 31) фиксации картриджа в рабочем положении запоминают местоположение пружины, снимают ее с упора 8, поворачивают по часовой стрелке до выхода нижней части за пределы направляю-

щей, перемещают к себе и снимают с оси.

Установку направляющей на боковую стойку выполняют в обратном порядке. Располагают принтер правой стороной к себе. Устанавливают на направляющую пружину фиксации картриджа в порядке, обратном снятию. Устанавливают ось вращения 3 (рис. 31) на направляющей в посадочное отверстие, а фиксирующие выступы направляющей — в соответствующие пазы на боковой стойке. Поворачивают направляющую против часовой стрелки до ее фиксации на боковой стойке. Про-

веряют местоположение фиксаторов 1 и 4-6 (рис. 31).

Снятие левой направляющей

Примечание. Для снятия левой направляющей предварительно снимают редуктор (см. [1] «Демонтаж и разборка редуктора»).

Располагают принтер левой стороной к себе, запоминают местоположение направляющей и ее фиксаторов на боковой стойке. Запоминают местоположение пружины 1 (рис. 32) фиксации картриджа в рабочем

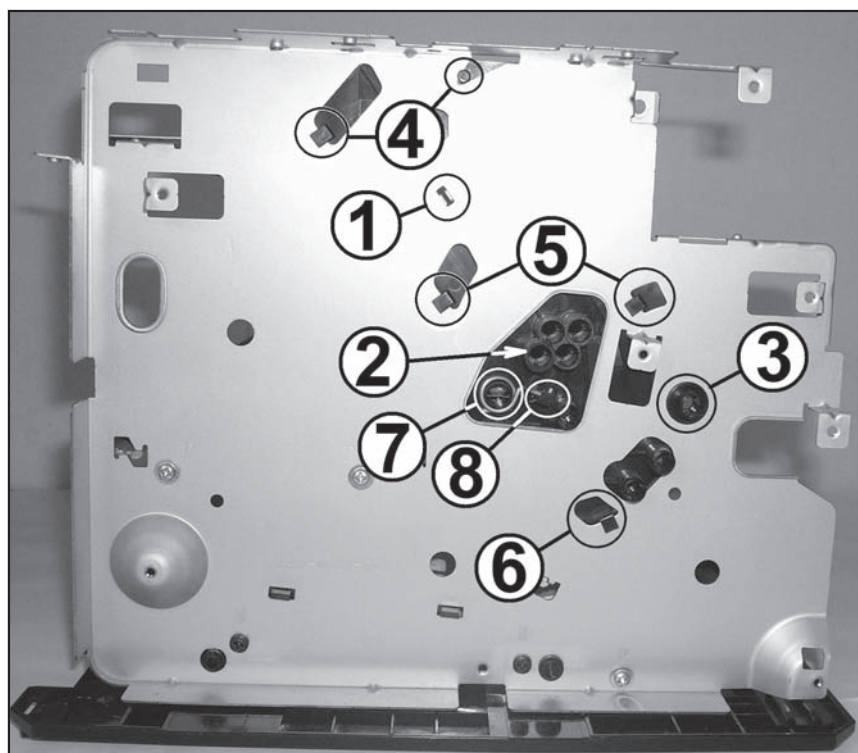


Рис. 31

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронный модуль стиральной машины «Бирюса WM-SL6 10/1 1» (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.



Автор выражает признательность Руслану Чайке, а также участникам форумов <http://monitor.net.ru>, <http://remserv-bt.ru> за помощь при подготовке этого материала.

Общие сведения

В составе стиральной машины (СМ) «Бирюса WM SL6 10/1 1» имеется электронный модуль (ЭМ), имеющий условное обозначение «Skyworth 09UM E123995 (HGWW-436A)». Он выпускается компанией HODGEN TECHNOLOGY(KHP). ЭМ входит в целое семейство подобных узлов, которые внешне похожи между собой, они применяются во многих моделях СМ различных брендов (Бирюса*, DEXP, Optima, WILLMARK, Lumus, Skyworth и др.). У разных брендов заказные номера модулей могут отличаться. Отличия модулей, в зависимости от конкретной модели СМ, в основном связаны с их функционалом. Перечислим некоторые из них:

- разное количество функциональных кнопок (3, 5 или 6 (в последнем случае — сенсорные));
- наличие/отсутствие внешнего цифрового индикатора (светодиодного или ЖК);
- разные цепи управления устройством блокировки люка (УБЛ) (от отдельного реле или от симистора приводного мотора);
- разные версии программного обеспечения (ПО), записанного в память МК и др.

Особенностью рассматриваемого ЭМ является то, что в нем, помимо традиционных элементов и узлов (источник питания (ИП), микроконтроллер (МК) и др.), размещены компоненты па-

нели управления (ПУ), а именно: селектор программ, светодиодные (LED) индикаторы и функциональные кнопки. Также в версии ЭМ без реле управление блокировкой люка (УБЛ) обеспечивается с помощью симистора приводного мотора. Данное решение было реализовано, например, в ЭМ семейства ARCADIA (см. [1]).

Данный материал можно использовать для контроля и ремонта цепей в составе различных версий данного модуля в части касающейся.

ЭМ и рассчитан на подключение традиционных внешних компонентов и узлов — электромагнитных клапанов залива воды (до трех), коллекторного приводного мотора, 3-контактного (с РТС) УБЛ, ТЭН, сливной помпы, датчика температуры NTC.

Также к модулю подключаются следующие элементы:

- прессостат индуктивного типа (схема импульсного генератора, которым он управляет, размещена на ЭМ);
- цифровой индикатор ПУ (в зависимости от типа СМ, индикатор может быть LED или ЖК).

Внешний вид ЭМ и расположение на нем основных элементов приведены на рис. 1.

На рис. 2 приведена упрощенная схема внешних соединений ЭМ.

Внешние соединители

В таблице 1 приведено назначение контактов внешних соединителей ЭМ.

Функциональный состав ЭМ

ЭМ имеет в своем составе следующие основные элементы и узлы:

- МК UPD79F8525AGB, управляющий всеми исполнительными компонентами и узлами в составе ЭМ, ПУ и СМ в целом.
- Импульсный источник питания (ИП) в составе ЭМ, формирующий постоянные напряжения 5

* СМ под брендом «Бирюса» формально выпускает «ОАО КЗХ Бирюса» (Красноярский завод холодильников «Бирюса»). О степени локализации выпускаемой продукции судить трудно, однако известно, что в большинстве изделий используются китайские комплектующие. Также известно, что часть аппаратов (если не большинство) полностью собирается по заказу в КНР на заводах китайской компании Вуси Литл Свэн Электрик (WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC). Об этом свидетельствует соответствующая маркировка на стикерах СМ.

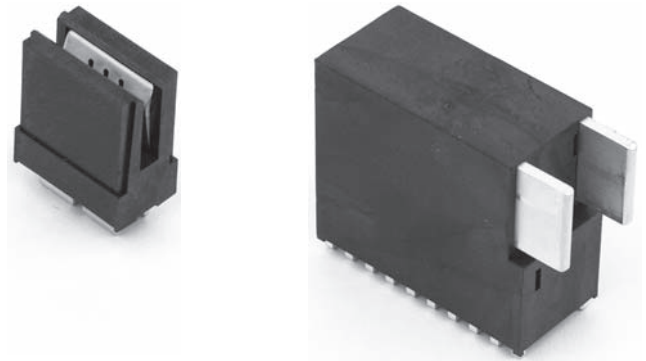
Высокомощные разъемы питания на ток до 300 А

Компания OUPIN разработала разъемы питания Busbar Clip Power серии 9192-B, рассчитанные на максимальный ток до 300 А (по 150 А на каждый из двух полюсов). Серия 9192-B создана для использования в мощных серверах, включая системы искусственного интеллекта, где важны высокая плотность тока и компактность конструкции.

Разъемы поддерживают одновременное соединение линий «+» и «-» в одном корпусе благодаря модульной конструкции. Это упрощает сборку и снижает сложность монтажа.

Особенности разъемов серии 9192-B:

- ток: до 300 А (+/- 150 А);
- напряжение пробоя: до 1500 В постоянного тока;
- совместимость с шинами толщиной 3,0±0,10 мм и 5,0±0,15 мм;



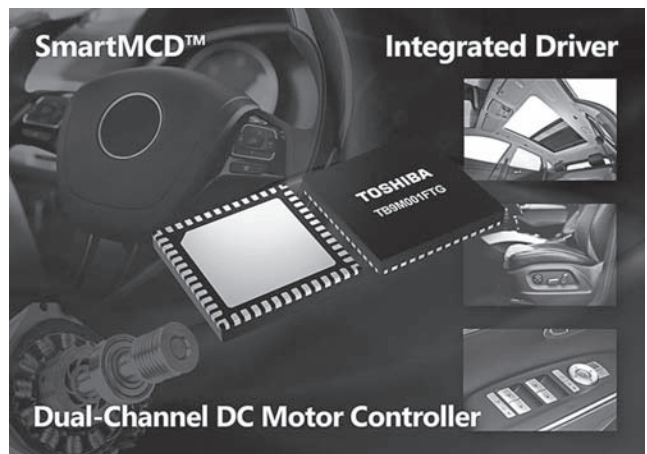
- рабочая температура: от -40 °C до +105 °C;
- контакты с серебряным покрытием;
- поддержка слепого и горячего подключения;
- возможность установки: винтовое крепление или пайка;
- низкое тепловыделение.

Источник: <https://macrogroup.ru/>

TB9M001FTG — драйвер серии SmartMCD для управления двумя автомобильными щеточными DC-двигателями

Компания Toshiba Electronics Europe выпустила ИМС TB9M001FTG из инновационной серии интеллектуальных драйверов управления двигателями (Smart Motor Control Driver, SmartMCD). Это устройство специально разработано для эффективного и точного управления щеточными двигателями постоянного тока в автомобильных приложениях, включая электрические люки, стеклоочистители, стеклоподъемники и регулируемые сиденья.

В микросхему SmartMCD TB9M001FTG интегрированы четыре драйвера нижнего плеча, работающие как драйверы реле, которые обеспечивают прямое и обратное управление двумя щеточными двигателями постоянного тока при использовании реле с однополюсными двухпозиционными контактами. Кроме того, устройство оснащено встроенным микроконтроллером с ядром Arm Cortex-M0, 192 кБ флеш-памяти и дополнительными 16 кБ флеш-памяти данных. Устройство также содержит два драйвера верхнего плеча, поддерживающих внешние нагрузки питанием 5 и 12 В, приемопередатчик LIN для внутренней связи в



автомобиле и полностью интегрированную систему управления питанием, которая вырабатывает все необходимые уровни напряжения из напряжения аккумуляторной батареи автомобиля. Все эти функции интегрированы в компактный корпус VQFN48 размером всего 7 × 7 мм, что позволяет инженерам создавать более компактные системы и сокращать количество компонентов.

Драйвер TB9M001FTG сертифицирован по стандарту AEC-Q100 и соответствует требованиям безопасности ASIL-A. ИМС поддерживает надежные функции безопасности, такие как встроенное обнаружение ошибок при перегрузке по току (драйверы нижнего и верхнего плеча), защита от повышенного и пониженного напряжения, а также отключение при перегреве.

Источник: <https://www.rlocman.ru/>

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 2026 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.
2025 год 14 400 руб.

любое полугодие — 3600 руб.
любое полугодие — 3960 руб.
любое полугодие — 7200 руб.

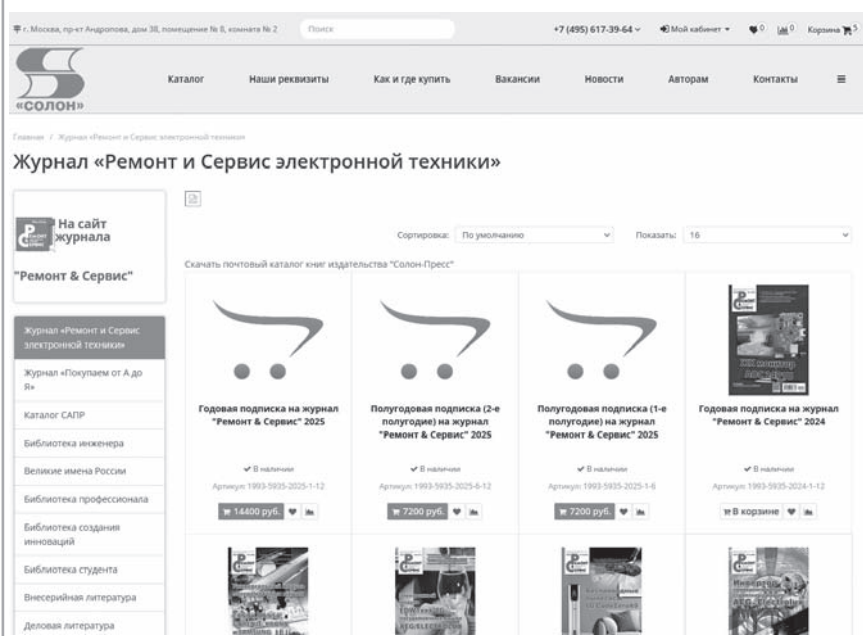
Стоимость электронной версии на CD:
архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

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-мэйл 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

Каждый человек — это совокупность решенных им задач: технических, производственных, служебных, семейных, возникающих при движении к своим целям во всех тех процессах, которые составляют нашу жизнь. Именно при поиске нужных нам решений мы растем над собой прежним.

Но, чтобы успешно справляться со всеми этими задачами, надо научиться видеть системные уровни окружающего нас мира в прошлом и будущем, понимать законы их развития и учитывать вероятные опасные свойства. Надо уметь четко и однозначно выделять те проблемные действия, которые мешают нам в достижении цели, и определять их причины. Надо знать приемы уменьшения количества перебираемых вариантов ресурсов. Всему этому можно научиться с помощью открытой сейчас Вами книги. В ней рассмотрены методы и приемы грамотной постановки цели, приведены новые, упрощенные по сравнению с классической ТРИЗ алгоритмы решения задач и показано, как они работают на совсем непростых проблемах, считающихся важнейшими для эффективной организации любых процессов, в том числе — своей жизни.

Эта книга про творчество, попытка вскрыть его сущность и показать, как осуществляется творческий процесс. С большой вероятностью она способна, как это говорится, «прочистить мозги» читателя гораздо сильнее нескольких чашек очень крепкого кофе. А главное — сделать это надолго, на всю жизнь. И потреблять ее надо так же — сделав предварительно глубокий вдох, ощутив неповторимый аромат нового.



Цена
990 руб.
+ услуги почты



Цена
1100 руб.
+ услуги почты

Эта книга предназначена для специалистов-практиков в любой отрасли, для людей бизнеса и предпринимателей, для учителей средней школы, для преподавателей и профессоров высшей школы, для исследователей, а также для студентов для правильного — с первых шагов! — тренинга эффективного изобретательного мышления, для созданий сильных идей, которые стоят того, чтобы стать реальностью.

Данная книга является составной частью учебно-методического комплекса, базирующегося на трех учебниках, справочнике, софтвере и соответствующих дистанционных курсах автора:

1. "Азбука ТРИЗ. Основы изобретательного мышления"
2. "Первичные инструменты ТРИЗ. Справочник практика"
3. "Нетрудная ТРИЗ. Универсальный практический курс" — данная книга
4. "Основы классической ТРИЗ".

Учебник входит как неотъемлемый компонент в программу обучения для сертификации на уровень МТРИЗ Практик (неформально — Зеленый Пояс), реализуемую с помощью технологии дистанционного Интернет-обучения при Международной Академии Модерн ТРИЗ, основанной в 2000 году и руководимой автором.

Науку создают и развивают заговорщики. Нет, не люди в черных очках и с пистолетами, которые заполняют вестерны. И не жадные миллиардеры, которые заполняют головы «диванных экспертов» в интернете. По данным ЮНЕСКО к 2016 г. в Мире было 7,8 миллиона ученых (заговорщиков).

С чего началась, например, наука геометрия? «Допустим, — сказал себе древний египтянин, или грек, или вавилонянин, — что точка не имеет никаких размеров, а линия имеет только длину, но никак не толщину».

Допустим...

Вы видели когда-нибудь абсолютно безразмерную точку? Или линию без толщины? Таких не существует! Но — допустим.

Допустим, что параллельные прямые нигде и никогда не пересекаются. Вы это проверяли? А вообще кто-нибудь проверял? Провел этот «кто-нибудь» две параллельные прямые от Земли до самой далекой галактики? Никто не проводил. Просто сказал: «Допустим».

Ну, что ж, допустим, сказал второй египтянин-грек-вавилонянин. Что из этого следует? А следует то, что если теперь мы пересечем эти параллельные прямые еще одной прямой наискосок, то противоположные углы будут равны.

Это уже можно проверить. Третий проверил — точно, равны! Значит, все правильно!

Ученые не «открывают» то, что есть в природе», как считают люди, не связанные с наукой. Они «допускают». И если это допущение оправдывается, они «договариваются» считать, что это так и есть на самом деле.

Наука — это построение моделей! И ничего больше!



Цена
2500 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 30.09.2025.

Схемы к статье «Smart-телевизоры „Philips 24/32 HFL 4518/12“ на шасси TRM23.5HE LA. Конструкция, схемотехника, настройка и ремонт»

