

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

Корректор:
Михаил Побочин

Адрес редакции:
123242, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 336 Д

Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
8 (495) 617-39-65
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
http://www.remserv.ru

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

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

Подписано к печати 24.06.2022.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

ИП Симаков

Цена свободная.
Заказ № 7674

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 6 (285), 2022

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- TSMC приступит к созданию 1,4 нм техпроцесса и построит чип-фаундри в Сингапуре . . . 2
- В России до конца 2022 года создадут оборудование для 28 нм микроэлектронного производства . . . 2
- Российский магазин приложений NashStore стал доступен для скачивания . . . 3
- Чистота посуды до блеска с новой посудомоечной машиной «LG DB325TXS». . . 3
- Стартовал предзаказ на «умную» колонку «Яндекс.Станция 2» . . . 4

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Александр Белов
Конструкция, схемотехника и ремонт Smart TV LED-телевизоров
«Horizont 32LE7213D/14D», «Horizont 42LE5213D/14D» и «Horizont 50LE7213D» (часть 2) . . . 5
- Александр Седов
Цифровые ЖК телевизоры на базе платы управления TP.MS3663S.PA671 (часть 1). . . 19

● АУДИОТЕХНИКА

- Юрий Петропавловский
Компоненты для систем домашнего кинотеатра и стереосистем серий x003/4/5
компании Marantz. Устройство и ремонт AV-ресиверов SR5003/6003, SR6004, SR7005 . . . 34

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Ростов
Электронный модуль MU613A стиральных машин BOSCH/SIEMENS с инверторным
управлением приводного мотора (часть 1) . . . 50

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- АКИП-1161 — серия бюджетных линейных программируемых источников питания
постоянного тока . . . 60

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- FLS122 — самый миниатюрный в мире датчик скорости воздуха . . . 61
- W25Q64NE — ИМС памяти NOR Flash SPI 64 Мбит с низким энергопотреблением . . . 61
- TDA7901 — 4-канальный мостовой аудиоусилитель класса G со встроенным
контроллером питания . . . 62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка . . . 63

НА ВКЛАДКЕ:

Схемы к статье «Компоненты для систем домашнего кинотеатра и стереосистем серий x003/4/5 компании Marantz. Устройство и ремонт AV-ресиверов SR5003/6003, SR6004, SR7005»

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).

TSMC приступит к созданию 1,4 нм техпроцесса и построит чип-фаундри в Сингапуре

По данным издания Business Korea, ссылающегося на тайваньские СМИ, компания TSMC решила не останавливаться на разработке и использовании технологии производства микросхем по нормам 2 нм и планирует приступить к разработке 1,4 нм техпроцесса производства чипов. За это будет отвечать команда инженеров TSMC, которая до этого разработала техпроцесс 3 нм.

Формально о разработке нового узла TSMC объявит в следующем месяце, сообщает корейское издание. Напомним, что тайваньский производитель собирается начать массовое производство чипов по нормам 3 нм во второй половине этого года. А первые продукты на базе 2 нм техпроцесса в виде ограниченных партий компания планирует начать выпускать в 2025 году, с выходом на массовое производство в 2026-м.

Издание отмечает, что к 2025 году компания Samsung также планирует выйти на использование 2 нм техпроцесса. Однако если TSMC объявит о разработке технологии производства чипов по нормам 1,4 нм, то Samsung не останется ничего иного, как последовать за лидером рынка и начать работу в том же направлении.

Компании TSMC и Samsung давно соревнуются в вопросе разработки все более совершенных полупроводниковых технологических процессов. По крайней мере, по уровню присутствия на рынке лидирует TSMC. По данным TrendForce, доля чипов тайваньской компании на рынке (по показателю объемов поставок) достигла 52,1 % в четвертом квартале 2021 года, на Samsung приходилось только 18,3 %.

Компания Intel также недавно присоединилась к гонке техпроцессов, напоминает Business Korea. Производитель объявил о планах по разработке техпроцесса меньше 2 нм еще раньше, чем TSMC и Samsung. О своей цели — вернуть звание одного из ведущих производителей полупроводников — компания сообщила в 2021 году. А на производство продуктов по технологии Intel 18A эта компания рассчитывает выйти уже во второй половине 2024 года.

Однако эксперты индустрии пока скептически относятся к подобным заявлениям. Производителям полупроводников уже сегодня приходится прикладывать неимоверные усилия для того, чтобы опускать техпроцессы еще ниже.

Источник: <https://russianelectronics.ru/>

В России до конца 2022 года создадут оборудование для 28 нм микроэлектронного производства

В России планируют создать оборудование для производства микросхем топологического уровня 28 нм и меньше. Для его создания будут использованы производственные мощности «Зеленоградского нанотехнологического центра» и «Микрона». Проект по заказу Минпромторга должен быть реализован до конца 2022 г.

«Микрон» совместно с «Московским институтом электронной техники» (МИЭТ) и «Зеленоградским нанотехнологическим центром» разработают оборудование для производства микросхем топологического уровня 28 нм и меньше. Об этом пишет CNews со ссылкой на сайт МИЭТ.

Научно-исследовательской работой (НИР) для создания оборудования займются ученые Центра коллективного пользования «Микросистемная техника и электронная компонентная база» МИЭТ.

Проект должен быть реализован до конца 2022 г. по заказу Минпромторга в рамках госпрограммы «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности».

НИР будет заключаться в изучении возможности разработки установки безмасочной рентгеновской

наноитографии (технологии изготовления электронных микросхем) с длиной волны 13,5 нм на базе синхротронного либо плазменного источника. В сентябре 2021 г. МИЭТ получил грант Минобрнауки на реализацию этих исследований, сообщает сайт университета.

На основе полученных результатов будет разработан технический облик будущей литографической установки, выработаны и обоснованы параметры ее ключевых узлов: источника рентгеновского излучения, оптической системы, вакуумной системы, системы совмещения и позиционирования.

Оборудование планируется создать на базе действующих и запускаемых в стране синхротронов (в ТНК «Зеленоград», НИЦ «Курчатовский институт»), а также на базе отечественных плазменных источников.

Отечественные и мировые аналоги подобного решения и самой технологии безмасочной рентгеновской наноитографии на сегодняшний день отсутствуют, подчеркивают в университете.

Для изготовления образцов микроэлектромеханических систем динамической маски будут использо-

ваны производственные мощности «Микрона» и Зеленоградского нанотехнологического центра.

В Институте физики микроструктур РАН в Нижнем Новгороде и зеленоградском НПП «Электронное специальное технологическое оборудование» конструируют оптическую вакуумную систему с зеркальной оптикой и элементы системы позиционирования.

Для испытаний будет использован источник плазмы, разработанный в Институте спектроскопии РАН.

В феврале 2012 г. на базе «Микрона» было запущено микроэлектронное производство по технологии 90 нм. В создание производства было вложено 16,5 млрд руб., из которых «Ситроникс» и Роснано

(участники проекта) инвестировали по 6,5 млрд руб., а еще 3 млрд руб. были привлечены в виде займа. Технология дополнила уже существующую на «Микроне» линию по технологии 180 нм.

В ноябре 2021 г. стало известно о том, что Минпромторг профинансирует разработку отечественного оборудования для производства чипов по топологии 130...65 нм до 2026 г., которая считалась передовой почти два десятка лет назад. На эти цели выделено 5,7 млрд руб., которые получит «Зеленоградский нанотехнологический центр».

Источник: <https://russianelectronics.ru/>

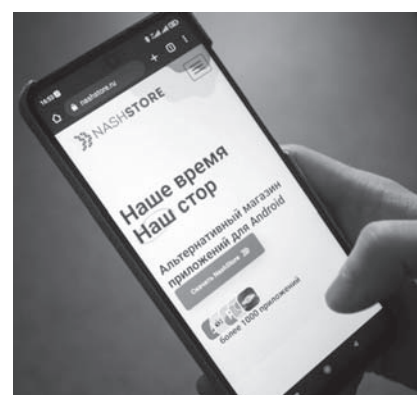
Российский магазин приложений NashStore стал доступен для скачивания

В начале марта российские карты ушедших из страны платежных систем Visa и Mastercard, а затем и карты «Мир» перестали поддерживаться в магазине Google. По этой причине россияне не могли покупать игры и приложения, платить за подписки и проводить транзакции в приложениях в Google Play.

Магазин Nash Store создала автономная некоммерческая организация (АНО) «Цифровые платформы» в качестве альтернативы сер-

вису Google Play. Его появление анонсировали 29 марта. 9 мая Nash Store запустили для разработчиков.

Скачать магазин Nash Store можно с официального сайта nashstore.ru. Для этого пользователям потребуется разрешить загрузку приложений из сторонних источников в системных настройках. Разработчики уточнили, что сейчас в магазине доступны более 1000 приложений, в том числе «Столото», «Банки.ру», «Альфа-Банк», Rutube, онлайн-кинотеатр



Wink, «ПСБ-Бизнес», «СберМаркет», «Совкомбанк», «Сетелем Банк», Gloria Jeans и другие.

Источник: <https://www.rbc.ru/>

Чистота посуды до блеска с новой посудомоечной машиной «LG DB325TXS»

Компания LG Electronics представила на российском рынке посудомоечную машину «LG DB325TXS». Это полновстраиваемая модель, которая идеально впишется в любой интерьер кухни – она размещается в нише под столешницей, а к дверце крепится мебельный фасад. Важной отличительной особенностью «LG DB325TXS» стала эксклюзивная технология LG TrueSteam, благодаря которой высокотемпературный пар легко размягчает въевшуюся грязь и позволяет очистить любую посуду – от хрупкого столового стекла до металлических кастрюль и сковородок. Функция обеспечивает уничтожение бактерий и аллергенов до 99,9 % и может приго-



даться не только аллергикам, но и семьям с маленькими детьми, где постоянно встает необходимость тщательного и обеззараживающего очищения посуды.

Высокое качество мойки в DB325TXS может быть гарантировано и в обычном режиме благодаря технологии

QuadWash™ — распылителю с четырьмя лепестками. Вращающиеся в разных направлениях лопасти выпускают струи воды под разными углами, обеспечивая равномерное очищение на всех уровнях, омывая посуду любых форм и размеров со всех сторон.

Удобная система корзин SmartRack предусматривает возможность регулировать верхнюю корзину по трем уровням высоты, настраивать по высоте третью секцию для столовых приборов, а также опускать или поднимать складные держатели для посуды. Это позволяет разместить разные приборы где угодно и как угодно — будь то сковорода на верхней полке или миска на нижней.

Модель DB325TXS также предусматривает дополнительные функции, которые обеспечивают удобство в очищении и сушке посуды, значительно упрощая уход за ней. Выберите турбоцикл, чтобы очистить загрязненную посуду менее чем за час. В режиме Dual Zone Wash автоматически настраивается интенсивность распыления воды — слабый напор для верхнего уровня и сильный напор для нижнего, обеспечивая деликатный уход за хрупкой посудой и мощную очистку громоздких сковородок. Во время цикла ополаскивания температура во внутренней камере достигает 80 °C, обеспечивая гигиеническую очистку посуды на финальном этапе мытья.

В посудомоечной машине «LG DB325TXS» установлен инверторный мотор с прямым приводом (10 лет гарантии), который повышает энергоэффективность и снижает уровень шума. Мотор также регулирует напор воды в распылителях, обеспечивая более слабый напор для мытья хрупкой посуды, расположенной на верхнем ярусе, и более сильный напор для кастрюль и сковород на нижнем.

Посудомоечная машина «LG DB325TXS» является также частью «умного» дома от LG и управляется при помощи приложения LG ThinQ, обеспечивая максимальные ручные настройки под потребности владельца. С его помощью можно загрузить такие новые циклы мытья как, например, «Кастрюли и Сковородки», «Кастрюли», «Стеклянная посуда» и «Ночной уход». Для того чтобы сохранить чистоту посудомоечной машины, достаточно подключить напоминание об очистке. После каждых 30 циклов индикатор на дисплее загорится зеленым цветом и сообщит вам, что пора запустить цикл очистки. Технология Smart Diagnosis позволяет мгновенно проверить, правильно ли работают устройства, получить уведомление при появлении проблемы и сразу же узнать возможные способы ее решения.

Модель доступна в федеральных и региональных розничных сетях России.

Источник: пресс-релиз LG Electronics

Стартовал предзаказ на «умную» колонку «Яндекс.Станция 2»

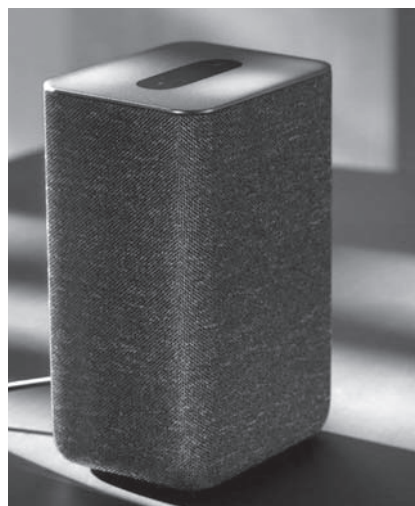
Ключевыми особенностями «умной» колонки «Яндекс.Станция» второго поколения стали поддержка протокола Zigbee, расширенные возможности звука и новый дизайн. К новой станции можно подключить самые разные устройства, от «умных» лампочек до датчиков. Это первая «умная» колонка «Яндекса» с поддержкой протокола Zigbee, который не требует больших энергозатрат и позволяет обмениваться данными даже без Интернета. Управлять устройствами или подключать их к колонке можно просто голосом. Например, чтобы станция обнаружила датчик, достаточно сказать: «Алиса, найди датчик».

В набор «умных» устройств Aqara, которые продаются вместе с колонкой в качестве опции, входят «умная» лампочка, кнопка и датчики движения, освещения, температуры и влажности. За качество звучания новинки отвечают

два широкополосных динамика общей мощностью 30 Вт и особая акустическая решетка с аперийной структурой, из-за чего проходящий через нее звук почти не искажается. Кроме того, колонка «Яндекса» впервые стала поддерживать технологию «room correction», заметно уменьшающую искажения звука, связанные с акустикой помещения.

Новая колонка напоминает по форме первую модель серии, но имеет более тонкий силуэт. Кольцо «Алисы», которое стало ее символом, превратилось в светящуюся LED-панель — она переливается, отражая рисунок музыки или высвечивая прогноз погоды. А если включить трек и сказать «Мне нравится», она покажет в ответ сердечко.

Предзаказ на новую «Яндекс.Станцию» уже стартовал. В продажу новинка поступит 31 мая по цене 16 990 рублей за одну колонку



или 18 990 рублей за комплект с четырьмя умными устройствами Aqara. Ее можно будет приобрести вместе с подпиской «Плюс Мульти» и оплачивать равными частями в течение 12 или 36 месяцев.

Источники: <https://yandex.ru/>, <https://24gadget.ru/>

Александр Белов (г. Москва)

Конструкция, схемотехника и ремонт Smart TV LED-телевизоров «Horizont 32LE72 13D/14D», «Horizont 42LE52 13D/14D» и «Horizont 50LE72 13D» (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 № 5, 2022 г.

Схема питания платы управления CV9202H-T-11

Структурная схема схемы питания платы управления CV9202H-T-11 приведена на рис. 9. На ней показаны все DC/DC-конвертеры и LDO-регуляторы, размещенные на плате, и потребители, подключенные к ним.

В дежурном режиме на электронный модуль A1 с блока питания A2 через разъемы A1/J2 подается напряжение питания 5 В (5V_STB), которое обеспечивает функционирование схем фотоприемника, модуля управления, схемы сброса и шины CEC интерфейса HDMI.

В рабочем режиме модуль питания A2 формирует дополнительно напряжения +5, +12 и +24 В, которые подаются на модуль A1 и обеспечивают функционирование всех функциональных узлов телевизора. При этом напряжением +24 В питается УМЗЧ, а напряжение +12 В по шине LVDS питает схему управления столбцовых и строковых драйверов ЖК панели.

Принципиальная электрическая схема вторичных источников питания на плате управления приведена на рис. 10.

В качестве конверторов U13, U14 в источниках 1,12 В (+1В на рис. 10 и 11) и 3,3 В (3V3_Normal, 3V3_SW) применена ИМС типа RT7237A фирмы Richtek. Это 2-амперный синхронный понижающий конвертор со встроенным силовым

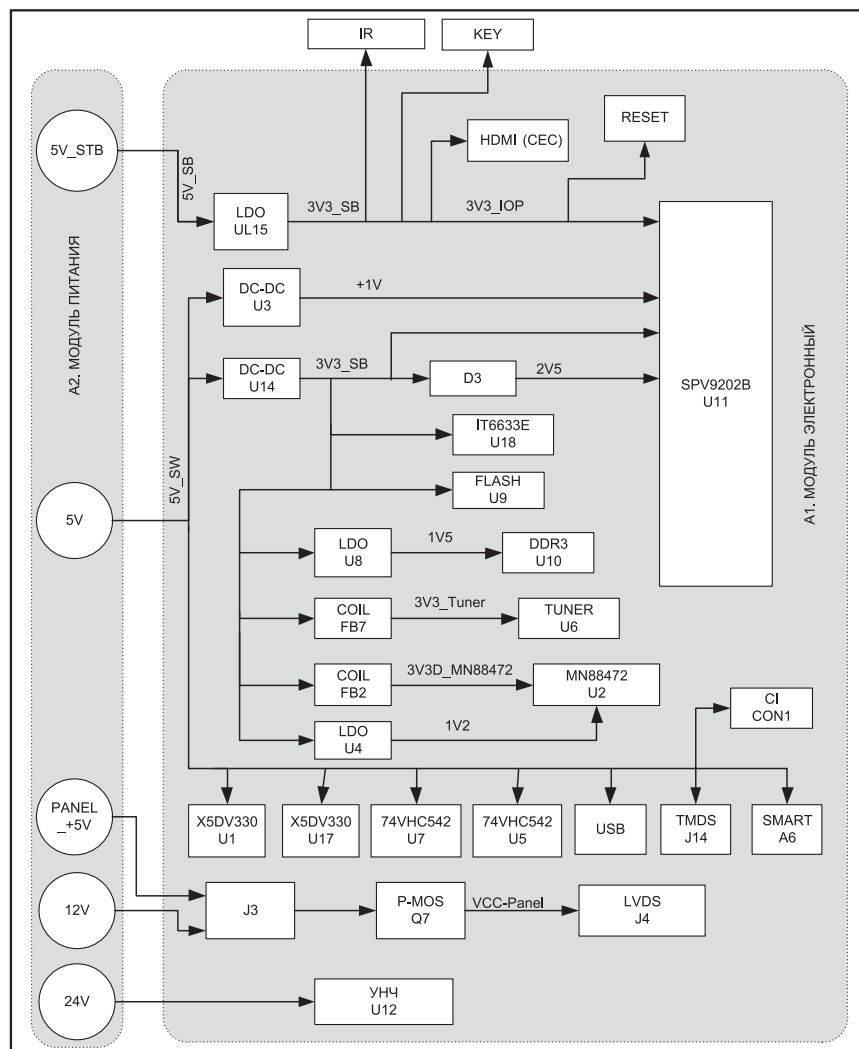


Рис. 9. Блок-схема схемы источников питания в составе платы управления CV9202H-T-11

Александр Седов (г. Москва)

Цифровые ЖК телевизоры на базе платы управления TP.MS3663S.PA671 (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 рассматриваются схемотехника, сервисный режим и диагностика неисправностей цифровых ЖК телевизоров, выполненных с использованием платы управления TP.MS3663S.PA671 производства китайской фирмы Guangzhou Shiyuan Electronics Co. Ltd. Эта плата используется рядом российских предприятий, в том числе ООО «Си-Ти-Ай», ООО «Квант» и др., для производства ЖК телевизоров со светодиодной (LED) подсветкой панелей различных

брендов и моделей, например, «Daewoo L24V638VAE», «Erisson 24LES85T2», «Shivaki STV-24LED20W», «Telefunken TF-LED22S10T2», «Elenberg 24BH400» и др.

Общие сведения и основные технические характеристики

В состав рассматриваемых телевизоров, помимо платы TP.MS3663S.PA671, входят плата клавиатуры и фотоприемника, ЖК панель в сборе и

два динамических громкоговорителя.

Плата TP.MS3663S.PA671 [1] включает в себя сигнальную часть, источник питания (ИП) и инвертор управления LED-подсветкой ЖК панели. Сигнальная часть платы управления предназначена для обработки сигналов аналогового (ATV) и цифрового (DTV) телевидения, а также видеосигналов, сжатых в соответствии со стандартом H.264.

Основные технические характеристики и параметры те-

Таблица 1. Основные технические характеристики и параметры телевизоров, использующих плату управления TP.MS3663S.PA671

Характеристика, параметр		Значение	
Тип ЖК панели		TFT LCD типа HV236WH B-N41 или PT236AT02-1	
Размер панели, дюймы		От 18,5 до 24	
Максимальное разрешение панели, пиксели		1920×1080	
Сигналы на видеовходах	Телевизионная антенна (см. таблицу 2)	ATV (PAL, SECAM, NTSC), DTV (DVB-T/C, DTV-T2/S/S2 — опции)	
	PC-RGB	Формат	До 1920×1080@60 Гц
	CVBS	Системы	PAL/NTSC
	Component	Размах, В	1,0±10%
		480i, 480p, 720p, 1080i, 1080p	
	HDMI	480i, 480p, 720p, 1080i, 1080p	
		CEC (опция), ARC (опция)	
Сигналы на аудиовходах	SCART	HDCP (версия 1.4)	
	PC Audio	CVBS & RGB	
	CVBS	0,2...2,0 В _{RMS}	
	Component		
Поддерживаемые режимы и типы медиафайлов по входам USB (версии 1.1 и 2.0)	Movie	.avi, .mp4, .mpg, .mov, .dat, .vob, .ts, .mkv, .rm (опция), .rmvb (опция)	
	Photo	.jpg, .jpeg, .bmp, .png	
	Music	.mp3, .aac, .m4a, .wma (опция)	
	Text	.txt	
	Subtitle	.srt, .ssa, .ass, .smi, .sub, .txt	
Файловая система		FAT32, FAT16, NTFS	
Интерфейс карты памяти PCMCIA		CI+	
Выходная мощность канала звука, Вт		3×2 на нагрузке 4 Ом при THD + N < 10 % @ 1 кГц	
Потребляемая мощность в рабочем/дежурном режимах, Вт		48/0,5	

Таблица 2. Телевизионные системы и стандарты, поддерживаемые платой управления TP.MS3663S.PA671

Телевизионный стандарт	Характеристика, параметр	Значение
Аналоговое ATV (PAL, SECAM)	Диапазон частот, МГц	48,25...863,25
	Входной импеданс, Ом	75
	Системы цветности	PAL, SECAM, NTSC
	Системы звука	BG, DK, I, L/L', MN, NICAM/A2
	Телетекст, страниц	1000
	Память, каналов	99
Цифровое DTV стандартов DVB-T/C/T2*/S*/S2* (* — опция)	Диапазоны частот, МГц	50...230 (VHF), 474...862 (UHF)
	Входной импеданс, Ом	75
	Полоса канала, МГц	7/8
	Модуляция	DVB-T COFDM 2K/8K QPSK, 16QAM, 64QAM
		DVB-T2 QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
		DVB-C 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM
		DVB-S/S2 QPSK, 8PSK
	Системы видео	MPEG-2 MP@ML, MPEG-2 MP@HL, H.265 Main/Main-10 profile, @L4.1, Support 8-bit/10-bit color depth, 1920×1080@60fps
	Системы звука	MPEG-1 Layer 1/2
	Базовые функции	EPG, Subtitle, LCN, Teletext (Europe), MHEG-5(UK)
	Память, каналов	700 (DVB-T+DVB-C), 3500 (DVB-T2/S/S2)

левизоров, использующих плату TP.MS3663S.PA671, приведены в таблице 1, а телевизионные системы и стандарты, поддерживаемые ею, — в таблице 2. Внешний вид платы управления TP.MS3663S.PA671 показан на рис. 1.

Телевизоры на основе платы TP.MS3663S.PA671 имеют реализованный программно MKV-видеоплеер, который позволяет воспроизводить различные типы медиафайлов (см. таблицу 1) через интерфейс USB (версии 1.1 и 2.0). Плеер совместим с файловыми системами FAT-32 и NTFS, в папках поддерживается до 500 файлов.

Принципиальная электрическая схема

Сигнальная часть платы управления TP.MS3663S.PA671 реализована на базе однокристального микропроцессора

(МП или SoC — System-On-Chip) U1 типа MSD3663LSA-Z1(SW) фирмы MStar (рис. 2).

МП совмещает в себе все основные функции обработки

входных аналоговых и цифровых видео- и аудиосигналов, микроконтроллера управления и графического процессора, а также функции управления и

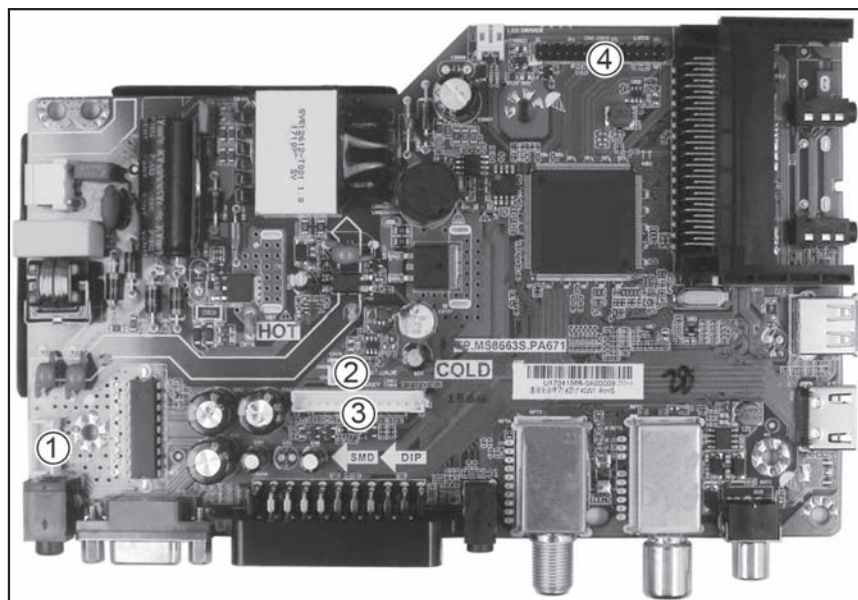


Рис. 1. Внешний вид платы управления TP.MS3663S.PA671: 1 — разъем CNA1 подключения громкоговорителей; 2 — разъем CNB2 с напряжением питания 12 В; 3 — разъем CNK6 подключения платы клавиатуры и фотоприемника; 4 — разъем CN3 подключения ЖК панели (LVDS)

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

Компоненты для систем домашнего кинотеатра и стереосистем серий x003/4/5 компании Marantz. Устройство и ремонт AV-ресиверов SR5003/6003, SR6004, SR7005

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



Приведенные в названии статьи серии аппаратуры x003/4/5 (x от 3 до 8) разработки 2008-2010 гг. являются развитием соответствующих аппаратов предыдущих серий x001/2 разработки 2005-2007 гг., например интегральный усилитель PM4001 (2005 г.), AV-ресивер SR4001 (2006 г.), AV-ресивер SR4002 (2007 г.). В рассматриваемых сериях представлены в основном традиционные виды техники — интегральные усилители, AV-ресиверы, тюнеры и CD/SACD-проигрыватели. Год разработки (первого представления) моделей данных серий можно ориентировочно определить по последней цифре в наименовании: 1 — 2006, 2 — 2007, 3 — 2008, 4 — 2009, 5 — 2010.

В ежегодных каталогах Marantz кроме моделей текущих лет обычно представлены более ранние модели (до 2-4 лет). Рассмотрим номенклатуру продуктов обсуждаемых серий Marantz, представленную в каталогах 2008-2010 гг. (стоит отметить, что за указанный период выпущено несколько каталогов с различными номенклатурой и серия-

ми продуктов, а не только с рассматриваемыми сериями):

- AV-ресиверы: SR7005, SR6005, SR5005, SR3003, SR6003, SR4003, SR5003, SR6003, SR5004, SR6004.
- **SACD-проигрыватели:** SA8005, SA7003, SA8004, SA8005.
- **Интегральные усилители:** PM7004, PM6003, PM5004, PM5003, PM7003, PM8004.
- **Сетевые проигрыватели:** NA7004, NA6005, NA7004, NA8005.
- **CD-проигрыватели и чейнджеры:** CD6003, CD5004, CC4003.
- **Предварительные усилители/тюнеры:** AV7005, AV8003 + MM8003.

Все перечисленные выше AV-ресиверы (AV Surround Receivers), а также другие модели серий SRx003/4/5, имеют много общего и отличаются выходной мощностью, функциональностью, оснащением (интерфейсы и разъемы) и дизайном, каждая из моделей выпускалась в нескольких исполнениях для различных регионов мира. К категории многоканальных (для систем 7.1) AV-ресиверов семейства SR по функциональному назначению

можно отнести и комплект AV8003 (предусилитель с тюнером) + MM8003 (усилитель мощности). Внешний вид моделей SR5003, SR6004, SR7005, AV8003, MM8003 показан на рис. 1.

Приведем краткие характеристики рассматриваемых аппаратов:

- Выходная мощность на нагрузке 8 Ом при THD=0,08 % в полосе частот 20 Гц...20 кГц: 7 x 80 В (SR4003), 7x90 Вт (SR5003), 7 x 100 Вт (SR6003, SR5004, SR5005), 7 x 110 Вт (SR6004, SR6005), 7 x 125 Вт (SR7005), 7 x 140 Вт (MM8003).
- Отношение «сигнал/шум»: 105 дБ (все модели).
- Вес: 11,6 кг (SR4003, SR5005), 13,2 кг (SR5003, SR6003), 13,2 кг (SR5004, SR6005, SR7005), 22,1 кг (MM8003).

Перечисленные AV-ресиверы обеспечивают работу в конфигурации 7.1 с сигналами различных систем объемного звука, в том числе высокого разрешения Dolby TrueHd, DTS HD Master Audio и другими. Обеспечивается также поддержка THX, DSD (SACD)

через интерфейс HDMI, HDCD и др. Для обработки цифровых сигналов используются 32-разрядные DSP Aureus от Texas Instruments, 192 кГц/24-бит ЦАП, возможно обновление ПО через интерфейс RS-232C. Аппараты оснащены

множеством интерфейсов и разъемов, их номенклатура определяется конкретными моделями. Усилители аналоговых трактов выполнены на дискретных элементах и отличаются широким частотным диапазоном (8 Гц...100 кГц).

Устройство AV-ресиверов серии SRx003 рассмотрим на примере моделей SR5003/6003. Схема межблочных соединений модели SR6003 приведена на рис. 2, на схеме также приведены таблицы проводных соединений

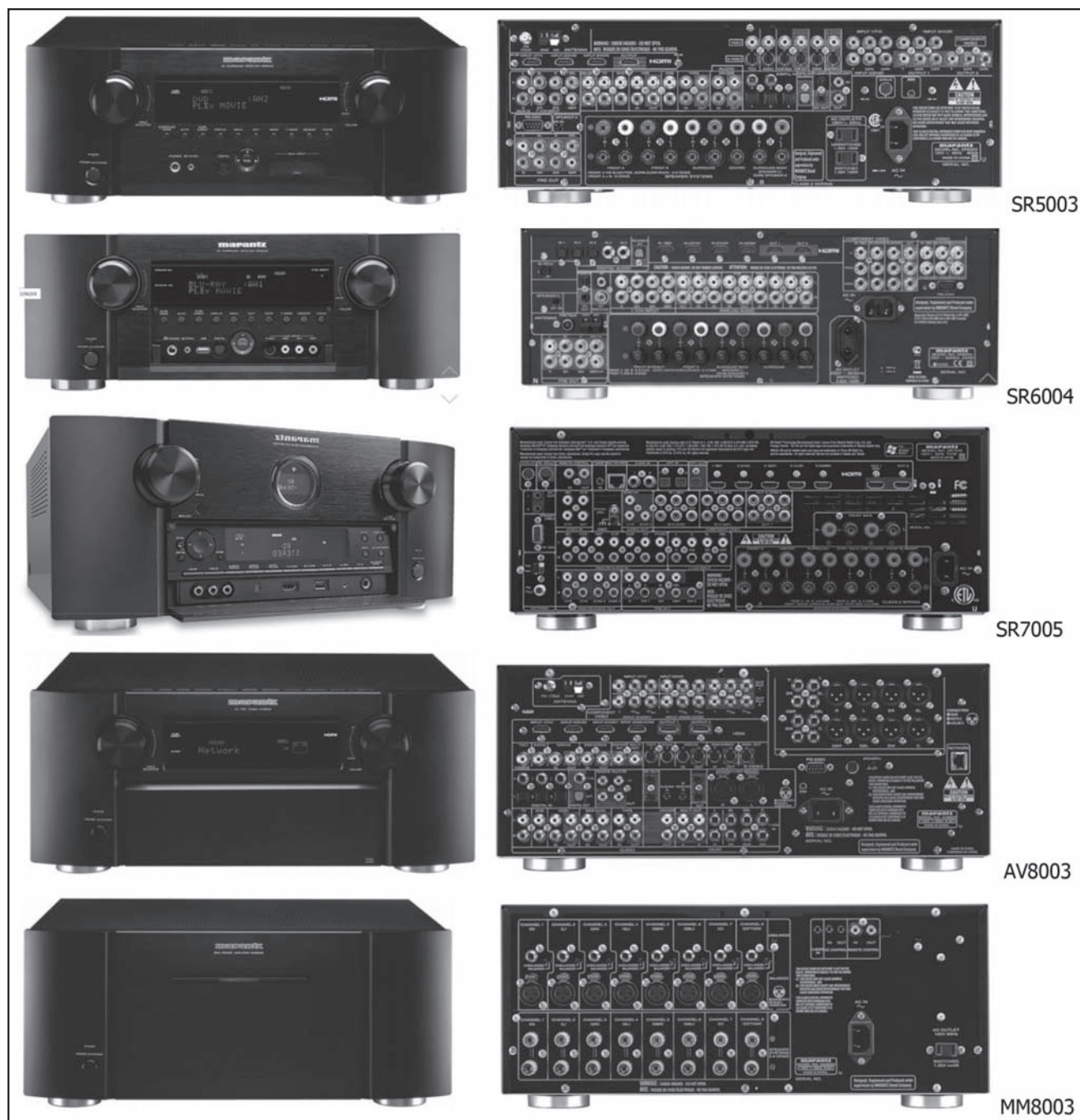


Рис. 1. Внешний вид моделей SR5003, SR6004, SR7005, AV8003, MM8003

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Электронный модуль MU613A стиральных машин BOSCH/SIEMENS с инверторным управлением приводного мотора (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 Игорю Беляеву, а также участникам форумов <http://remserv-bt.ru>, <http://monitor.espec.ws>, <http://monitor.net.ru> за помощь при подготовке этого материала.

Общие сведения

В этом материале приводится описание электронного мо-

дуля (ЭМ) MU613A стиральных машин (СМ) BOSCH/SIEMENS с инверторным управлением приводного мотора. Существует две «универсальных» версии ЭМ (не запрограммированы под конкретную модель СМ) для российского рынка:

– 11011594, применяется в более чем 60 моделях СМ BOSCH серии 4, например

WAN20060OE/01.../25, WAN24060OE/01.../25, WAN24260OE/01.../25 и др.;

– 11011595, применяется в более чем 20 моделях СМ SIEMENS серии IQ300, например WM10N040OE/01.../14, WM12N290OE/01.../31 и др.

ЭМ линейки MU613A применяются в гораздо большем ко-

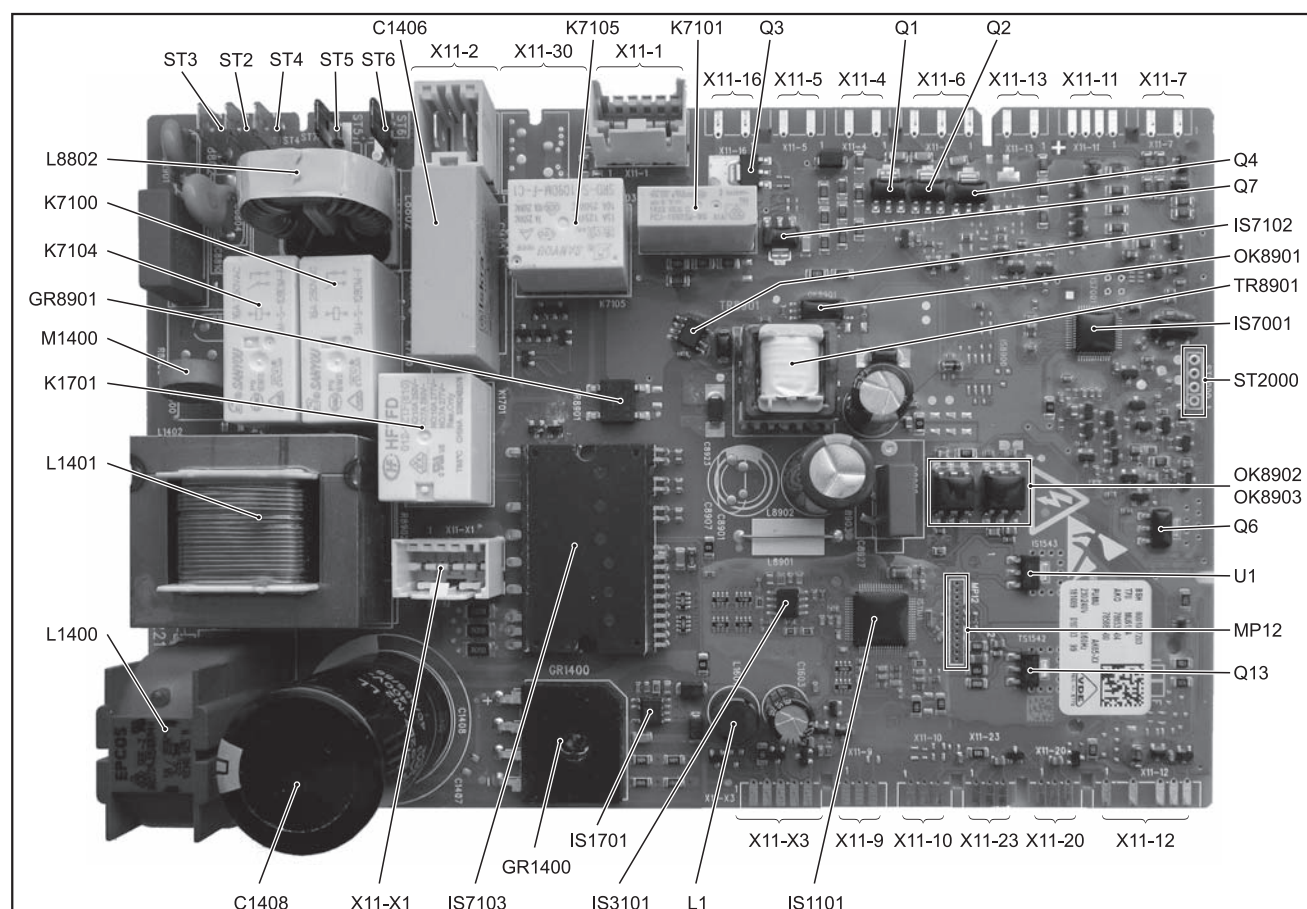


Рис. 1. Внешний вид силового модуля MU613A (без радиатора)

АКИП-1161 — серия бюджетных линейных программируемых источников питания постоянного тока

Компания «ПриСТ» представила новые линейные программируемые источники питания постоянного тока под торговой маркой АКИП™ с номиналами выходной мощности 128 и 150 Вт (в зависимости от модификации) и высоким разрешением регулировки выходных параметров (1 мВ/1 мА).

Серия состоит из 2-х линейных источников питания АКИП-1161/1 (16 В/8 А), АКИП-1161/2 (30 В/5 А), предназначенных для формирования выходного постоянного напряжения и тока с широкими пределами регулировки. Рабочая область выходной мощности источников питания имеет прямоугольную форму (ВАХ).

На передней панели расположена клавиша включения источника, удобный регулятор-энкодер, клавиши выбора функций, кнопки настройки выходного напряжения и тока. Новинки имеют цветной ЖКИ с диагональю 7 см для отображения численных значений напряжения (5 разрядов), силы тока (4 разряда), мощности, режима (CC/ CV) и поддержкой функции построения графиков. Функциональный выход напряжения и терминал заземления выполнены в виде универсальных клемм (центральный контакт гнездо 4 мм/ зажим «под винт»), которые также обеспечивают возможность 4-проводного подключения удаленной нагрузки (S+, +, -, S-).

На задней панели расположен разъем для подключения сетевого шнура питания с держателем предохранителя, 4-позиционный переключатель выбора номинала входного сетевого напряжения питания и порты интерфейсов LAN, USB.

Источники имеют схему защиты от перенапряжения (OVP) и перегрузки по току (OCP), что обеспечивает контроль выходной мощности и защиту нагрузки от превышения заданных параметров питания. Модели характеризуются низким уровнем пульсаций по напряжению и току: ≤ 350 мкВскз/ ≤ 2 мАскз (соответственно).

Новинки оснащены цифровыми измерителями выходных напряжения и тока, позволяющими контролировать одновременно оба параметра. Погрешность установки параметров и погрешность измерения составляют: по напряжению $\pm(0,03\% + 10 \text{ мВ})$, по току $\pm(0,3\% + 10 \text{ мА})$.

Источники обеспечивают функцию таймера с возможностью сохранения до пяти наборов независимых настроек выходного профиля (см. рис.). Пользователь может задавать произвольные параметры в пределах значений напряжения, тока и длительности ожидания (пауза). Функция «Таймер» обеспечивает выдачу выходного напряжения/тока с максимальным временем программирования до 10000



с. Кроме того, в новинках реализован режим отображения на ЖК экране динамического изменения напряжения и тока в виде графиков тренда выходного параметра Uвых/Iвых.

Технические особенности:

- Время установления выходного напряжения: ≤ 100 мкс.
- Мультизонный экран «3 в 1»: индикация «установленное значение/ измеренное значение на выходе/ мощность» или форма сигнала.
- Внутренняя память на 5 наборов настроек (запись/ вызов).
- Низкий уровень шума при эксплуатации (интеллектуальная система охлаждения).
- Интерфейсы: LAN, USB.

Источник: <https://prist.ru/>

Внимание!

Редакция журнала «Ремонт & Сервис» приглашает авторов.
С условиями сотрудничества Вы можете ознакомиться на сайте: www.remserv.ru
Тел./факс: 8 (495) 617-39-64

Свои предложения направляйте по адресу: 123001, г. Москва, а/я 82 или по e-mail: ra@solon-press.ru

FLS122 — самый миниатюрный в мире датчик скорости воздуха

Компания Flusso объявила об очередном прорыве на рынке расходомеров — самом миниатюрном в мире датчике скорости воздуха. Размеры датчика FLS122 составляют всего $3,5 \times 3,5$ мм, что на сегодняшний день на 80 % меньше, чем у самого маленького устройства конкурентов.

Датчик Flusso FLS122 был специально разработан для монтажа на плату измерителя скорости воздуха в устройствах управления температурой и контроля фильтров, ограниченных в объеме и работающих в неблагоприятных условиях. Это также поможет компании еще больше расширить ассортимент своих датчиков потока, чтобы охватить более широкий круг приложений на массовых промышленных, медицинских и потребительских рынках.

К целевым приложениям относятся центры обработки данных и игровые компьютеры, в которых для максимальной производитель-

ности и энергоэффективности используется эффективное воздушное охлаждение, а также такие бытовые приборы, как кондиционеры, очистители воздуха и пылесосы.

FLS122 предназначен для поддержки двунаправленного измерения потока и обеспечения измерений температуры и скорости воздуха до 20 метров в секунду в режиме реального времени. В новом датчике, разработанном для простой и недорогой интеграции в систему, используется кристалл КМОП МЭМС, аналогичный кристаллу отмеченного наградами датчика массового расхода Flusso FLS110.

В FLS122 реализована инновационная концепция интеграции, позволяющая производителям решать, как и где использовать устройство и, в зависимости от их требований, сбалансировать характеристики и стоимость системы.

Новый датчик будет поставляться с полным пакетом вспомога-



Flusso — FLS122

тельных материалов, включая оценочный комплект, руководства по проектированию оборудования, прошивку датчика и комплект разработчика ПО, а также техническую поддержку.

FLS122 выпускается в 6-контактном корпусе DFN со специально разработанной «туннельной крышкой», оптимизированной для точного измерения скорости воздуха при минимальном или нулевом перепаде давления на пути потока. Для клиентов компании образцы FLS122 доступны по запросу.

Источник: <https://www.rlocman.ru/>

W25Q64NE — ИМС памяти NOR Flash SPI 64 Мбит с низким энергопотреблением

Компания Winbond Electronics выпустила микросхему памяти Spi Flash NOR Flash 1,2 В W25Q64NE емкостью 64 Мбита. Микросхема обеспечивает большую емкость хранения кода и экономию энергии в активном режиме, необходимую для последнего поколения интеллектуальных носимых и мобильных устройств.

В режиме активного чтения на рабочей частоте 50 МГц рабочий ток части SPI Flash 1,8 В, равный 4 мА, приводит к энергопотреблению 7,2 мВт. Работая при напряжении 1,2 В и потребляя тот же ток в режиме чтения 4 мА на частоте 50 МГц, энергопотребление W25Q64NE составляет всего 4,8 мВт, что обеспечивает 33 % экономию энергии за счет замены 1,8 В Flash-памяти.

Технические характеристики:

- Серия: W25Q64NE.
- Емкость: 64 Мбит.
- Питание: 1,14 В – 1,26 В.
- Частота: 104 МГц.
- Рабочая температура: $-40 \dots 85$ °C.
- Варианты корпуса: SOIC-8, WSON-8, XSON-8, USON-8, WLCSP.

Области применения:

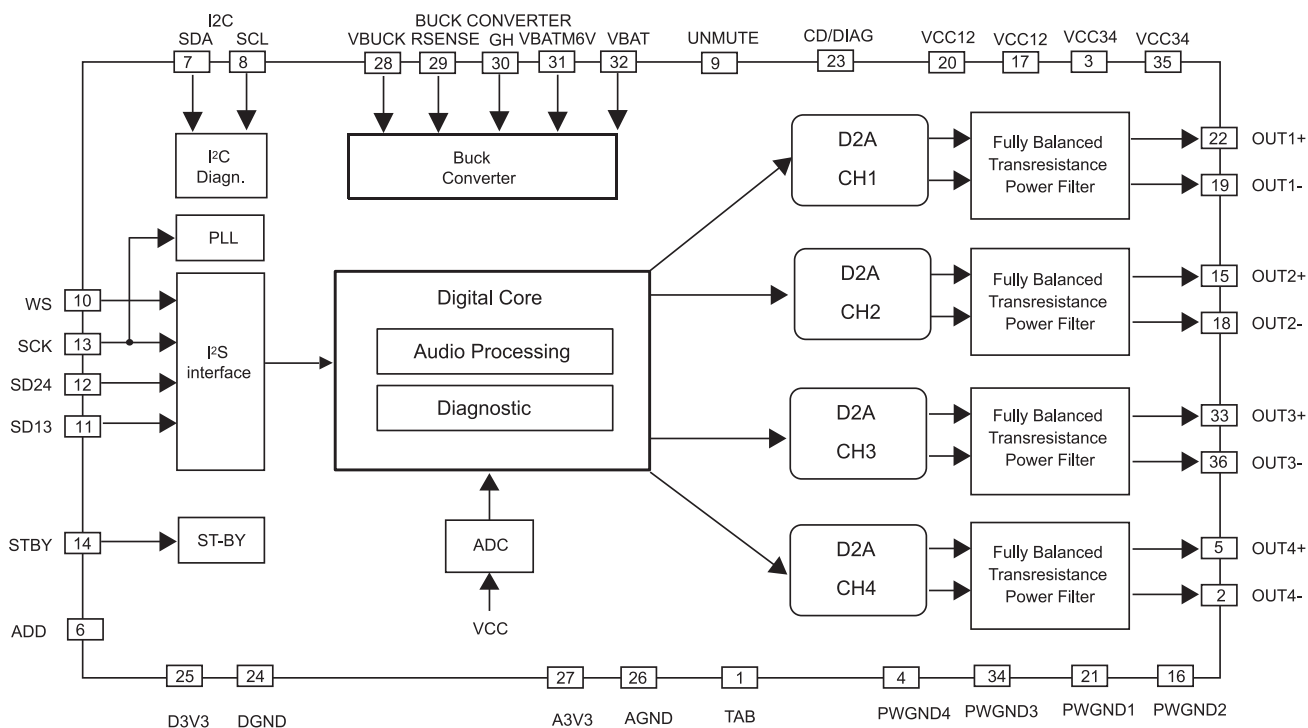
- 5G, ИИ, Интернет вещей.
- портативная электроника.
- автоэлектроника.

Источник: <https://www.macrogroup.ru/>

TDA7901 — 4-канальный мостовой аудиоусилитель класса G со встроенным контроллером питания

Автомобильный усилитель TDA7901 компании STMicroelectronics, оснащенный контроллером понижающего преобразователя для управления питанием усилителя класса G, поддерживает звук высокой четкости — уникальное на рынке сочетание отличного качества звука и высокого КПД. При работе в режиме класса G понижающий контроллер микросхемы TDA7901 автоматически оптимизирует напряжение, подаваемое на силовой каскад с мостовой нагрузкой, в зависимости от уровня аудиосигнала. В результате получается идеальный аналоговый звук при КПД, близком к классу D на обычных уровнях громкости. Значительно сниженная по сравнению с обычным усилителем класса A/B рассеиваемая мощность позволяет упростить требования к радиатору. Интегрированный в ИМС контроллер понижающего преобразователя способствует уменьшению размера и веса системы. TDA7901 подходит для использования во многих автомобильных информационных системах, таких как головные устройства, интеллектуальные кабины, внешние усилители и многое другое. Усилитель обеспечивает полный набор функций диагностики в ре-

альном времени, включая контроль тока нагрузки через интерфейсы I²S или I²C, что позволяет сертифицировать по стандарту ASIL-A приложения с особыми требованиями по функциональной безопасности, такие как генераторы предупреждающих сигналов и акустические системы оповещения транспортных средств (AVAS). Предусмотрен также цифровой измеритель импеданса, гарантирующий, что системы, содержащие TDA7901, могут соответствовать самым строгим требованиям автомобильных OEM-производителей. Благодаря цифровому входу I²S и четырем интеллектуальным мостовым выходным каскадам, TDA7901 обеспечивает звуковую мощность 4 × 43 Вт (выходная мощность на нагрузке 4 Ом при напряжении питания 14,4 В). Усилитель имеет полосу пропускания 80 кГц для обработки звука высокой четкости. Широкий диапазон напряжений питания от 4,5 до 18,5 В защищает от повреждений, вызываемых стартовым режимом работы двигателя и общими бросками в системе электропитания автомобиля. TDA7901 должен поступить в производство во второй половине 2022 года в корпусе Power-SO36.



Источник: <https://www.rlocman.ru/>

Уважаемые читатели!

В связи с закрытием компаний «РОСПЕЧАТЬ» и «АПР» подписку на журнал на 2022 год можно оформить следующими способами:

1. **Самый удобный способ!** 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. Через любой банк (квитанцию для оплаты показана ниже).
3. На сайте журнала www.remserv.ru на странице «Подписка».

На журнал можно подписаться в редакции.

Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!

СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ В РЕДАКЦИИ на 2022 год:

Для физических лиц

на год — 7200 руб.; на полугодие — 3600 руб.

Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала (бланк подписки прилагается)

Для юридических лиц

на год — 7920 руб.; на полугодие — 3960 руб.

Для этого Вам нужно отправить заявку в произвольной форме по электронной почте на адрес: rem_serv@solon-press.ru. В ней указать реквизиты компании, заказываемые номера журнала и их количество

СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ (вместе с почтовой доставкой)

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

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

2021 год 4800 руб. **любое полугодие** — 2400 руб.

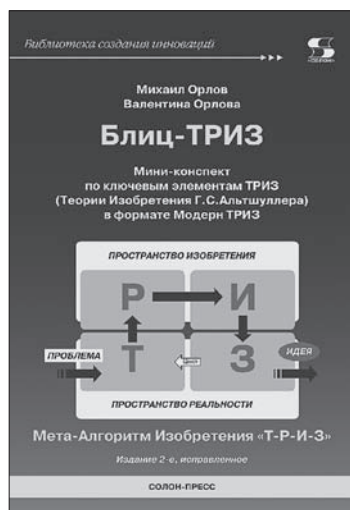
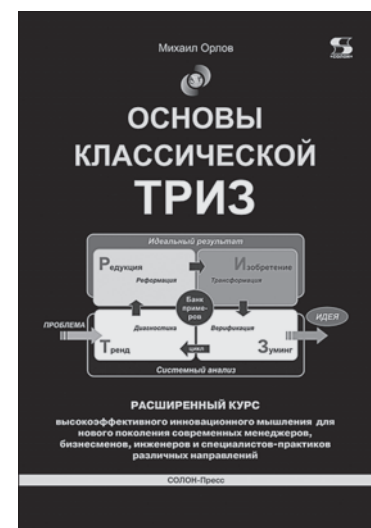
Стоимость электронной версии на CD:
архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

Извещение		Форма № ПД-4	
Кассир	ООО «СОЛОН-Пресс»		
	(наименование получателя платежа)		
	7724905367/772501001	40702810200070360021	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счета получателя платежа)	
	Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк»	БИК 044525360	
	(наименование банка получателя платежа)		
	Номер кор./сч. банка получателя платежа	30101810445250000360	
	за журнал «Ремонт & Сервис» № _____, 20 _____ год		
	(наименование платежа)	(номер лицевого счета (код) плательщика)	
	Ф.И.О. плательщика: _____		
Адрес плательщика: _____			
Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп			
Итого _____ руб. _____ коп. “_____” _____ 20 _____ г.			
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.			
Подпись плательщика _____			
Квитанция	ООО «СОЛОН-Пресс»		
	(наименование получателя платежа)		
	7724905367/772501001	40702810200070360021	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счета получателя платежа)	
	Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк»	БИК 044525360	
	(наименование банка получателя платежа)		
	Номер кор./сч. банка получателя платежа	30101810445250000360	
	за журнал «Ремонт & Сервис» № _____, 20 _____ год		
	(наименование платежа)	(номер лицевого счета (код) плательщика)	
	Ф.И.О. плательщика: _____		
Адрес плательщика: _____			
Сумма платежа: _____ руб. _____ коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.			
Итого _____ руб. _____ коп. “_____” _____ 20 _____ г.			
С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.			
Подпись плательщика _____			

✂ - линия отреза

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Серия «Библиотека создания инноваций»



ООО «СОЛОН-Пресс»
123001, г. Москва, а/я 82
Телефоны: (495) 617-39-64,
(495) 617-39-65
E-mail: kniga@solon-press.ru
www.solon-press.ru



I