

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:
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 12.11.2023.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

Отпечатано в Бит-принт.

Цена свободная.
Заказ № 7211

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 11 (302), 2023

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- Huawei совершила прорыв в печати микрочипов и обошла санкции США 2
В Тойотти разработали перспективный аккумулятор для мобильных устройств 3
В DNS заявили о желании производителей электроники перенести сборку в Россию
из Азии. 3
Уникальные часы-осциллограф Oscilloscope Watch почти готовы после 10 лет
разработки 4
В России спрос на ремонт крупной бытовой техники вырос в 2 раза 4

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Сергей Угаров
Шасси PHILIPS TPM20.1E LA для «умных» Ultra HD LED-телевизоров серий 85xx, 90xx
и 94xx. Архитектура и диагностика (часть 3) 5
Николай Елагин
Устройство и ремонт телевизоров Sharp AQUOS серий 5xxx и 6xxx на основе платы
управления TP.MS6308.PB711 (часть 1) 9

● АУДИОТЕХНИКА

- Юрий Петропавловский
К 70-летию компании Sherwood. Устройство и ремонт ламповых и транзисторных
аудиоустройств 60-70 гг. выпуска 20

● ОРГТЕХНИКА

- Виталий Овсянников
Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Samsung
ML-1640/1641/ 2240/2241/2245» (часть 1) 30

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Александр Седов
Беспроводные пылесосы LG CodeZeroA9***. Устройство и ремонт (часть 2) 37
Александр Ростов
Электронный модуль стиральных машин с сушкой «Haier HWD70/80-1482» (часть 1) . . . 46

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- Зарядные устройства серии NPB-1200 от компании MEAN WELL 56
Система сбора и коммутации данных GW Instek «DAQ-79600». 57
USB-тестер FNIRSI FNB58: мощный инструмент для анализа электроники 58

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- Семейство SiC MOSFET 1200 В третьего поколения Gen3 от AMG Power 59
STMicroelectronics повышает надежность и эффективность IGBT с новой серией
STPOWER IH2 59
Высокоскоростные коннекторы со встроенным оптическим модулем до 128 Гбит/с
от I-PEX 60
Датчики изображения Hyperlux LP могут продлить срок службы батареи до 40 % 60
Новый датчик Холла «HAL 3927» предлагает ратиометрический аналоговый выход и
цифровой протокол отправки по протоколу SAE J2716 61

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

Схемы к статье «К 70-летию компании Sherwood.
Устройство и ремонт ламповых и транзисторных
аудиоустройств 60-70 гг. выпуска»

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).

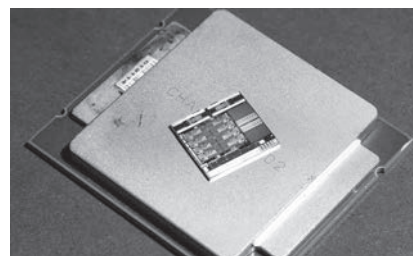
Huawei совершила прорыв в печати микрочипов и обошла санкции США

Компания Huawei запатентовала технологию преобразования ультрафиолетового света для устранения искажений из-за интерференции при работе на предельно малых длинах волн. Эта разработка позволяет ей использовать 10 нм процесс для самостоятельной печати микрочипов. И тем самым не просто обойти санкции США, а бросить вызов всей индустрии производства данных устройств.

Экстремальная ультрафиолетовая (EUV) литография настолько

сложна, что нидерландской компании ASML (мировой лидер в области EUV-литографии) потребовалось 17 лет и более 6 млрд евро инвестиций, чтобы создать коммерческую установку для ее применения. В ней капли расплавленного олова дважды облучаются лазером – сначала для придания им формы блина, а потом для его испарения. В результате получается микрооблачко плазмы, которое испускает EUV-свет с нужными параметрами. Процесс происходит с частотой 50 000 раз в секунду.

Данная технология предельно засекречена, доступ к ней имеют лишь пять компаний во всем мире: Intel и Micron в США, Samsung и SK Hynix в Южной Корее и TSMC на Тайване. Другие производители, такие как Huawei, ранее просто заказывали изготовление чипов у TSMC, но после наложения санкций США эта возможность стала недоступной. Повторить техноло-



гию чрезвычайно сложно, потому что необходимое EUV-излучение балансирует на границе УФ и рентгеновского спектра.

Однако инженеры Huawei сумели найти выход, применив систему зеркал для борьбы с эффектами интерференции. Исходный луч разделяется на «подлучи», которые передаются на микроскопические зеркала с индивидуальными параметрами вращения. Это позволяет регулировать интерференционные эффекты для их взаимной нейтрализации и в результате складывать все «подлучи» в единый луч с нужными для EUV-литографии свойствами.

Источник: <https://www.techcult.ru/>



EUV-литография зеркала в литографической машине

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В этой книге рассматриваются электронные модули стиральных машин Gorenje и Samsung, посудомоечных машин BOSCH/Siemens, KRONA/MIDEA/Gorenje и Whirlpool/IKEA.

Помимо описания модулей, характерных неисправностей и способов их устранения, даны материалы по элементной базе, а также взаимодействию основных цепей модулей с компонентами и узлами в составе стиральных и посудомоечных машин. Также в ней приводятся некоторые решения и рекомендации по программированию ЭМ.

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



Как купить книгу

Оформите заказ на сайте www.solon-press.ru или пришлите заявку на адрес kniga@solon-press.ru.
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.12.2023.

**Цена
790 руб.
+ услуги почты**

В Тольятти разработали перспективный аккумулятор для мобильных устройств

Ученые из Тольяттинского государственного университета выяснили, что наночастицы магния вполне позволят создавать аккумуляторные батареи, срок службы которых будет в 2-3 раза выше, чем у традиционных литий-ионных решений, широко применяемых в различной электронике.

Ранее попытки создать аккумулятор на базе магния уже предпринимались, но тогда использовались его микрочастицы, а отечественные

специалисты решили взять гораздо более мелкие наночастицы, выдающие в 7 раз больше энергии, чем АКБ с микрочастицами.

Также разработчики уточнили, что при сопоставимых габаритных размерах и объемах магниевый аккумулятор проработает в несколько раз дольше, чем литий-ионные батареи, а высокая емкость элементов с магнием нивелирует их основной недостаток в виде медленной зарядки.



Ученые активно продолжают проводить соответствующие эксперименты, считая, что данная разработка выделяется весьма большим потенциалом и в будущем сможет если не заменить Li-Ion батареи, то составить им достойную альтернативу.

Источник: <https://www.techcult.ru/>

В DNS заявили о желании производителей электроники перенести сборку в Россию из Азии

«Отечественный бизнес из отрасли техники и электроники обладает большим запросом на перенос производства на территорию России, большое развитие получило и контрактное производство с китайским бизнесом», — заявил совладелец и президент группы компаний DNS Дмитрий Алексеев на прошедшем в сентябре этого года Восточном экономическом форуме (ВЭФ).

По его словам, большое развитие получил такой процесс взаимодействия с китайским бизнесом, как работа с контрактными производствами. «Мы, конечно, очень сильно в последнее время с ними работаем, развиваем собственные торговые марки, и во многом они базируются на взаимодействии с китайскими контрактными производствами», — рассказал он, выступая на сессии в рамках ВЭФ.



«Мне кажется, что есть большой запрос на перенос технологических цепочек на территорию России, это целесообразно и с точки зрения логистики, и, наверное, в последнее время, может быть, даже с точки зрения рабочей силы», — добавил Алексеев.

Многие российские бренды бытовой техники и электроники производят свою продукцию за рубежом, преимущественно в азиатских странах. Так, техника Vitek собирается по большей части в Китае, Bork — в том числе в Южной Корее, Японии, Тайланде и Китае, Scarlett — в странах Юго-Восточной Азии.

Источник: <https://1prime.ru/>

Уникальные часы-осциллограф Oscilloscope Watch почти готовы после 10 лет разработки

После более чем десятилетней эпопеи стартап Oscilloscope Watch приближается к финалу — к концу



года первые экземпляры устройства предстанут в качестве коммерческого продукта. Идея этого устройства родилась в эпоху расцвета носимых «умных» часов, когда изобретатель Габриэль Анцциани решил создать специальный наручный прибор для фанатов электроники.

В 2020 году появились первые действующие экземпляры Oscilloscope Watch. В текущем варианте часы имеют 1,28-дюймовый ЖК экран с подсветкой и восемь физических кнопок для управления различными режимами. Предусмо-



трены аналоговые и цифровые входы для режима осциллографа и логического анализатора, есть порт USB. Батарея обеспечивает 9 часов работы осциллографа или более года работы в режиме часов.

О стоимости и возможностях серийного выпуска Oscilloscope Watch пока говорить не приходится. Разработка программного обеспечения для часов все еще ведется.

Источники:

<https://gabotronics.com/>

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

В России спрос на ремонт крупной бытовой техники вырос в 2 раза

По данным платформы «Авито Услуги», наиболее активно россияне отдают в ремонт крупную бытовую технику: плиты (+234 %), холодильники (+82 %), посудомоечные (+37 %) и стиральные (+35 %) машины.

«Растущий спрос на услуги по ремонту техники связан с активным расширением сегмента услуг от частных мастеров. Этим летом объявлений от частных специалистов и сервисных центров по ремонту и обслуживанию крупной бытовой техники стало больше на 37 %, а мелкой — на 23 % год к году. Заказчики ищут квалифицированную помощь по ремонту по доступным ценам, а финальная стоимость ремонта у частного мастера зачастую ниже, чем у крупных сервисных компаний или сетевых центров. Кроме того, во многих случаях вы-

годнее вложиться в ремонт текущей техники вместо покупки новых бытовых приборов, поэтому можно ожидать дальнейшего роста спроса на услуги», — комментирует Александр Семочкин, руководитель категории «Деловые и хозяйственные услуги» на «Авито Услугах».

Наиболее активно за услугами по ремонту обращаются в случае поломок и неисправностей крупной бытовой техники. Летом этого года спрос на такие услуги по всей стране вырос более чем в 2 раза (+110 %) по сравнению с показателями за аналогичный период прошлого года. При этом чаще к мастерам обращались жители городов-миллионников: в Санкт-Петербурге (+175 %), Казани (+175 %), Краснодаре (+170 %) и Москве (+140 %).

Самые популярные запросы в категории: ремонт газовых и индукционных плит (+234 %), холодильни-



ков (+82 %), посудомоечных (+37 %) и стиральных (+35 %) машин. Растет спрос и на ремонт мелкой бытовой техники, но менее интенсивно — на 31 % за год. Активнее россияне отдают в ремонт кофемашины — год к году спрос вырос на 119 %, а также пылесосы (+50 %) и микроволновки (+27 %). Что касается популярных брендов, чаще всего заказчики обращались за ремонтом крупной бытовой техники от LG (+196 %), Bork (+180 %), Haier (+175 %), Electrolux (+143 %), Bosch (+86 %) и Panasonic (+66 %). Также растет спрос на ремонт техники Dyson (+129 %) и Samsung (+68 %).

Источник: <https://new-retail.ru/>

Сергей Угаров (г. Мытищи)

Шасси PHILIPS TPM20.1E LA для «умных» Ultra HD LED-телевизоров серий 85xx, 90xx и 94xx.

Архитектура и диагностика (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.



Окончание. Начало в Р&С № 9, 10, 2023 г.

Обновление программного обеспечения шасси TPM20.1E LA

Обновление программного обеспечения с помощью файла-загрузчика «upgrade_loader.pkg»

Примечание. «.pkg» — расширение файла пакета установщика ПО. Это исполняемый файл, который извлекает файлы из пакета PKG и устанавливает их.

1. Форматируют USB-flash-диск объемом 1...8 Гб в файловом формате FLAT.
2. Копируют файл с последней версией ПО с расширением «.pkg» или в корневую директорию USB-flash-диска.
3. Переименовывают этот файл в «upgrade_loader.pkg».
4. Устанавливают USB-flash-диск с ПО в разъем USB 2.0 телевизора (при установке flash-диска в разъем USB 3.0 он может не детектироваться).
5. Выключают питание ТВ и снова включают, USB-flash диск должен автоматически определиться и начаться процесс загрузки установки ПО (рис. 21).
6. После завершения процесса загрузки и установки ПО (Update 100 %) извлекают USB-flash носитель из разъема и перезагружают ТВ сетевой кнопкой.
7. Входят в режим CSM и проверяют корректность версии установленного ПО (рис. 22).

Обновление программного обеспечения с помощью файла

файла пакета обновления «autorun.upg»

Примечание. «.upg» — расширение имени файла пакета обновления системы для ТВ. Он содержит исполняемые файлы и сценарии, данные и мультимедийные ресурсы, которые исправляют ошибки, улучшают функциональность продукта и внедряют новые функции.

1. Форматируют USB-flash-диск объемом 1...8 Гб в файловом формате FLAT.
2. Копируют файл с последней версией ПО с расширением «.upg» в корневую директорию USB-flash диска.
3. Переименовывают этот файл соответственно в «autorun.upg».

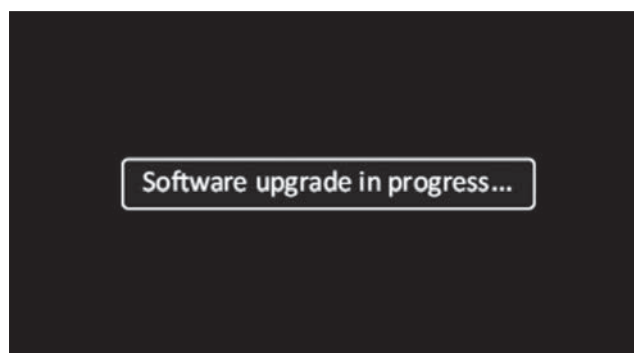


Рис. 21. Отображение процесса загрузки ПО



Рис. 22. Строка в режиме CSM с версией установленного ПО

- Ошибки, обнаруженные основным ПО (SOC). В таком случае ошибка будет записана в буфер ошибок и может быть прочитана через LED-индикатор (LAYER 1, 2) или, если есть изображение, то в режиме SAM или CSM. Приведем примеры отображения кодов ошибок:
- ERROR: 000 000 000 000 000: ошибок в буфере нет.
- ERROR: 012 000 000 000 000: в буфере содержится один код ошибки «12».
- ERROR: 031 012 000 000 000: в буфере имеется два кода ошибок, причем код «31» занесен в буфер последним.

Регулировка кодов опций

Микропроцессор соединен с другими ИМС шасси с помощью интерфейса I²C. Каждая ИМС имеет свой индивидуальный адрес на шине. МП использует этот интерфейс для диагностики ИМС и обмена данными. Адреса ИМС на шине хранятся в виде кодов опций OP1, OP2, таким образом, в зависимости от наличия ИМС на плате, SSB коды опций могут быть различными. Состав ИМС для конкретной модели ТВ нанесен на ее стикере, приклеенном на заднюю крышку ТВ. В режиме SAM строки «Options 1» и «Options 2» (рис. 20) коды опций можно только проконтролировать, а изменить коды опций можно двумя способами:

- перезаписать содержимое памяти NVM в меню SAM с помощью параметра «Download

from USB», используя ранее сохраненные данные с помощью параметра «Upload to USB».

- для редактирования памяти NVM использовать редактор NVM Editor в режиме SAM. Для этого нужно знать десятичные адреса байтов опций и новые данные.

Идентификационные коды ЖК панелей (Panel ID)

В зависимости от модели ТВ, в них устанавливаются различные ЖК панели (см. таблицу 4). Каждая панель имеет свой идентификационный код (Panel ID), который хранится в NVM-памяти, его можно прочитать в режиме SAM. Если по каким-либо причинам этот код очищен или установлен неверно, изображение будет отсутствовать. В этом случае для ввода ID-кода включают ТВ и на стандартном ПДУ вначале вводят 6-значный код «062598», а затем — соответствующий код ЖК панели и перезапускают ТВ.

Литература и интернет-источники

1. TP Vision Netherlands B.V. Service Manual Chassis TPM20.1E LA. 2020-JUN-23.
2. Ссылка для скачивания принципиальной электрической схемы платы малых сигналов SSB 715G006M: http://remserv.ru/cgi/download/TPM20.1ELA_Circuit.pdf

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Устройство и ремонт телевизоров Sharp AQUOS серий 5xxx и 6xxx на основе платы управления TP.MS6308.PB711 (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.



Рассматриваемые в статье модели телевизоров Sharp относятся к бюджетной серии, они выпускались в 2015-

2016 гг. на основе платы управления китайской компании CTV TP.MS6308.PB711. В статье приводятся конструктивные

особенности телевизоров, схемотехнические решения платы управления, ее диагностика, сервисный режим, обновление

Таблица 1. Список моделей ТВ SHARP на основе платы TP.MS6308.PB711

Диагональ ЖК панели, дюймы	Модель
32	LC-32CHE5111E, LC-32CHE5111K, LC-32CHE5111KW, LC-32CHE5112E, LC-32CHE5112EW, LC-32CHE6131K, LC-32CHE6132E, LC-32CHF5111K, LC-32CFE6132E, LC-32CHE5221E, LC-32CHE6242E, LC-32CFE6241E, LC-32CFE6241K, LC-32CFE6242E, LC-32CFE6352E, LC-32CFE6452E
40	LC-40CFE5111E, LC-40CFE5112E, LC-40CFE5111K, LC-40CFE6132E, LC-40CFE5221E, LC-40CFE5221K, LC-40CFE6241K, LC-40CFE6242E, LC-40CFE6351E, LC-40CFE6351K, LC-40CFE6352E, LC-40CFE6452E
43	LC-32CHE5111E, LC-32CHE5111K, LC-32CHE5111KW, LC-32CHE5112E, LC-32CHE5112EW, LC-32CHE6131K, LC-32CHE6132E, LC-32CHF5111K, LC-32CFE6132E, LC-32CHE5221E, LC-32CHE6242E, LC-32CFE6241E, LC-32CFE6241K, LC-32CFE6242E, LC-32CFE6352E, LC-32CFE6452E

программного обеспечения и некоторые типовые неисправности.

Технические характеристики

Плата управления TP.MS6308.PB711 предназначена для производства цифровых ЖК телевизоров со светодиодной (LED) подсветкой панелей. Она включает в себя сигнальную часть, источник питания и узел управления светодиодной подсветкой ЖК панели. На основе этой платы в 2015-2016 гг. производилась целая линейка ЖК телевизоров Sharp с диагоналями панелей от 32 до 43 дюймов (см. таблицу 1), а также модели под другими брендами.

Сигнальная часть платы TP.MS6308.PB711 обрабатывает сигналы аналогового (системы цветности PAL/SECAM) и цифрового (стандарты DVB-T/T2/C) телевидения, а также видеоконтент, сжатый по стандарту H.264. Основные функциональные возможности телевизоров на основе платы TP.MS6308.PB711 приведены в таблице 2. Кроме того, ТВ имеют USB MKV-видеоплеер, реализованный программно, который позволяет воспроизводить различные типы медиа-

Таблица 2. Основные функциональные возможности телевизоров

Параметр	Значение
ЖК панель	
Диагональ, дюймы	32, 40, 43
Физическое разрешение, пиксели	1366:768
Частота обновления экрана, Гц	100
Тип LED-подсветки	Direct-LED
Динамическая контрастность	1 000 000:1
Аудиосистема	
Динамики	2
Выходная мощность, Вт ($R_N=8$ Ом)	2x8
Стандарты	B/G, D/K, I, L, NICAM/A2
Аудиодекодер	Dolby Digital/Digital+
Тюнер	
Системы ATV/DTV	PAL, SECAM/ DVB-T/T2/C+MPEG4
Поддерживаемые файловые системы и стандарты	
Smart TV под управлением ОС Android	Да (только для моделей серии 6xxx)
Предустановленные приложения	YouTube, Facebook, Twitter, Web browser, SHARP AQUOS NET+ Apps store
USB Video	AVI/MKV/WMV/ASF/MP4/M4v/RM/RMVB/VOB/TS/M2TS/MPG/FLV/SWF
USB Audio	MP3, M4a, WMA, AAC, AC3, EAC3, LPCM, OGG
USB Foto	JPG, JPEG, BMP, PNG
PVR Ready (FAT32)	Есть
USB Software Update	Есть
HDMI-CEC, HDMI-ARC	Да
Интерфейсы	
HDMI	3
USB	2
RJ-45	1
SCART	1
Wi-Fi	1
Common interface/CI+	1
Mini Component/YpBPr	1
Mini AV Composite input + Audio In	1
PC Input	D-Sub
Audio out/Headphone Jack	1/1
SPDIF Output	1
Питание	
Напряжение и частота сети	220...240 В ± 20 %/50 Гц
Потребляемая мощность, Вт (32"/40", 43")	31...70/45...80
Потребляемая мощность в дежурном режиме, Вт	<0,5

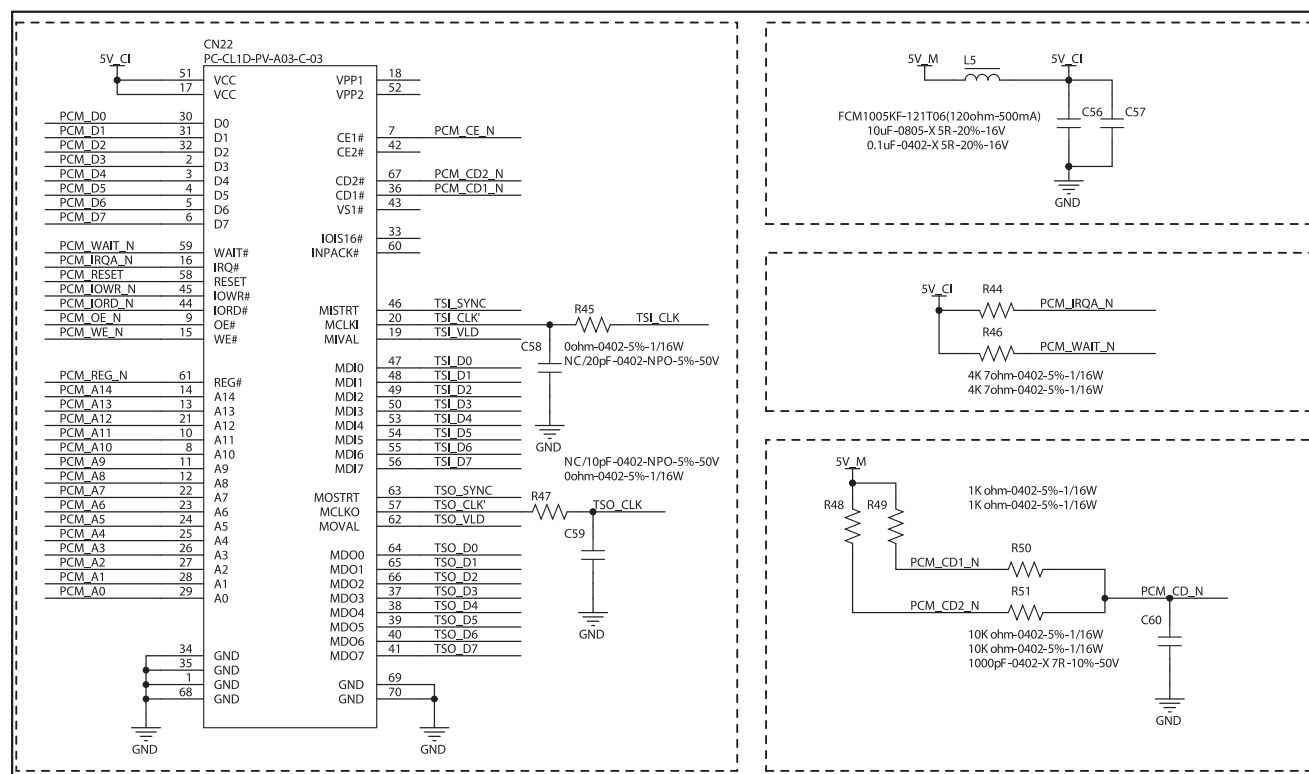


Рис. 12. Фрагмент принципиальной электрической схемы платы управления TP.MS6308.PB711. Разъем интерфейса PCMIA

этом же фрагменте приведена схема MOSFET-ключа QM5 QM6, через который на ЖК панель подается напряжение питания 12 В (PVCC, VCC_Panel). Ключ управляется сигналом МП PANEL_ON/OFF.

На плате используется 4-портовый USB2.0 HAB-контроллер U2 (рис. 7) типа FE1.1s, к которому подключены сдвоенный разъем USB CN16 и модуль Wi-Fi U2U (рис. 5) типа WI-UM01C-MT7601-V1.0 (поддерживает скорость 150 Мбит/с и стандарты IEEE 802.11n/b/g).

На рис. 9. приведен фрагмент принципиальной электрической схемы платы управления TP.MS6308.PB711 с интерфейсами VGA, LAN, USB, SPDIF и Wi-Fi.

В качестве усилителя звукового сигнала применена ИМС UA1 (рис. 9) типа

RT9108NBGCP — цифровой стереоусилитель класса D фирмы Richtec с выходной мощностью 2×15 Вт ($V_{CC}=16$ В, $R_H=8$ Ом, при THD=10 %), дежурным режимом и входом блокировки звука. Ее полным аналогом является ИМС TPA3110AD2PWPR. ИМС имеет 4 селектируемых или фиксированных уровня усиления (входы GAIN 0,1), вход блокировки звука SD, защиту от короткого замыкания в нагрузке и термозащиту.

Для питания сигнальной части платы управления требуются постоянные напряжения 12, 5, 3,3, 1,5 и 1,15 В. Все эти напряжения, за исключением 12 В (питание УМЗЧ), вырабатываются с помощью интегральных DC/DC-конверторов и LDO-регуляторов, размещен-

ных на плате, из напряжения 12 В, которое формируется источником питания, компоненты которого также размещены на этой же плате. Его описание будет приведено ниже.

Остальные фрагменты принципиальной электрической схемы платы управления TP.MS6308.PB711 (разъемы интерфейсов HDMI, SCART, AV, YPbPr, PCMIA) приведены на рис. 10, 11 (см. [1]) и рис. 12.

Окончание в следующем номере.

Литература и интернет-источники

1. https://www.solon-press.ru/Books/RS_11_2023_Sharp_AQUOS.pdf
2. Форум по программатору RT809H: <https://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=940332>

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

К 70-летию компании Sherwood. Устройство и ремонт ламповых и транзисторных аудиоустройств 60-70 гг. выпуска

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



Аудиотехника Sherwood, хорошо известная в США еще с 50-х годов прошлого века, производит свои продукты в основном в Азии, с 70-80-х годов начались поставки в Европу и другие регионы. Звуковая аппаратура класса Hi-Fi под торговой маркой Sherwood появилась в России в середине 90-х годов. В 1997 году в продажу поступили AV-ресиверы и некоторые другие виды аудиотехники Sherwood серии Newcastle английского производства (см. рис. 1).

В том же году автор приобрел одну из моделей AV-ресиверов этой серии (R-525R) и с тех пор аппарат регулярно эксплуатируется в самых различных условиях внешней среды. Особенности некоторых моделей аппаратуры серии Newcastle рассмотрим в будущих материалах, а здесь коротко остановимся на истории создания и развития компании Sherwood, отметившей в 2023 году свой 70-летний юбилей. Следует отметить, что логотип и название Sherwood используют некоторые другие компании, не имеющие отношения к производству аудиотехники.

Основанная в 1953 году в Чикаго Sherwood Electronic

Laboratories была одной из первых в США компаний, нацеленной на производство звуковой аппаратуры действительно высокого класса («High-Fidelity»).

Основателями компании были звукоинженеры Эдвард Миллер и Джон Сноу (Edward S. Miller, John Snoe). Компания начала выпускать тюнеры, усилители,

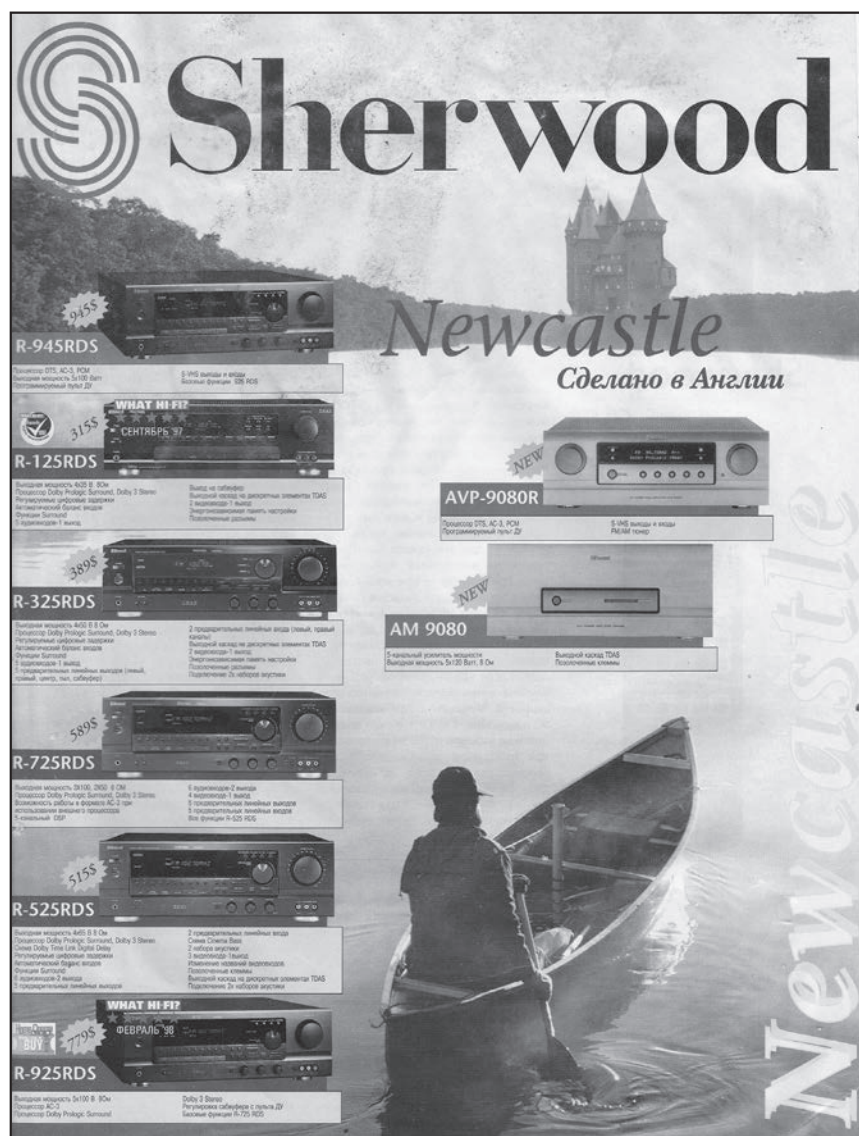


Рис. 1. Реклама техники Sherwood в одном из российских СМИ

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Samsung ML-1640/1641/2240/2241/2245» (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 с принтера «Samsung ML-2241», 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 «Samsung ML-1640/1641/2240/2245» 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. Наиболее частыми причинами отказа устройства являются выход из строя узла термозакрепления вследствие использования то-

нера 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.

Для выполнения работ по демонтажу узла термозакрепления, его разборке, выполнения ремонтных и профилактических работ потребуются следующие инструменты:

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 (высокотемператур-

ная смазка для пластмассовых шестерен, ацетон, спирт и т. д.) и в запасных частях (термовал, бушинги, шестерни и т. д.) при необходимости их замены в случае механического повреждения или износа.

Неисправности узла термозакрепления

Наиболее частой неисправностью узла термозакрепления является механическое повреждение поверхности термовала и/или прижимного вала вследствие попадания в принтер инородных предметов (скобы от степлера, скрепки и т. д.) или при неаккуратном удалении из 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, светодиод красного цвета на панели управления загорается не сразу, а через 15...25 с.

Для устранения причины проверяют исправность лампы, термопредохранителя и цепей

Александр Седов (г. Москва)

Беспроводные пылесосы LG CodeZeroA9***.

Устройство и ремонт (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 № 10, 2023 г.

Напряжение питания ИМС U13 на ее выв. 4 формируется выпрямителем D10 C76, на который подаются импульсы с выв. 6 обмотки 5-6 трансформатора Т1.

К выв. 10, 11 соединенных параллельно обмоток 7-10, 8-11 трансформатора Т1 подключен вторичный выпрямитель D21 C104 C78, формирующий питающее напряжение 29,4 В (29.4V).

Для стабилизации работы ШИМ регулятора и тем самым для стабилизации тока зарядки аккумуляторной батареи используется оптрон U14. На его диод подается падение напряжения на резисторе R132, пропорциональное напряжению на выходе выпрямителя, а коллектор транзистора подключен к выводу обратной связи (выв. 6) ИМС U13. При превышении выходного напряжения установленного порогового значения увеличивается ток через резистор R132, что приводит к большому открыванию диода оптрона, а это, в свою очередь, приводит к увеличению тока через его транзистор, что приводит к блокировке U13.

Совместно с оптроном для стабилизации уровня питающего напряжения 29,4 В и тока за-

рядки аккумуляторной батареи используются операционные усилители, входящие в состав ИМС U18 типа KIA358. На инвертирующий вход первого из них (выв. 2) подается сигнал с нижнего плеча делителя напряжения R140 R141 R142, подключенного к выходу указанного источника напряжения, а на инвертирующий вход второго (выв. 6) через контакты 2, 4 разъема CN28 подается сигнал обратной связи

CPU_50_MAIN_BAT_CUR_DET с отрицательных выводов обоих аккумуляторных батарей, пропорциональный току через каждую из них. При превышении порогового значения одного из указанных сигналов открывается соответствующий диод D16, D17, возрастают ток через резистор R132 и падение напряжения на нем, что также приводит к блокировке ИМС U13.

Из напряжения 29.4V формируются напряжения 5V и 12V, используемые для питания других узлов пылесоса. Первое из них формируется с помощью 3-амперного синхронного понижающего преобразователя, выполненного на ИМС U28 типа LMR23630.

Структурная схема ИМС LMR23630 приведена на рис. 10, а назначение ее выводов в корпусе HSOIC — в таблице 5.

Индикация наличия напряжения 29.4V производится светодиодом LD1.

С помощью ключевого MOSFET Q37 из напряжения 5V формируется напряжение 5V_SUB, питающее некоторые мощные узлы пылесоса (см. рис. 8). Его включение/выключение производится подачей на затвор MOSFET управляющего сигнала CPU_16_5V_On/OFF с выв. 16 МК U5 (см. ниже).

Напряжение 12V формируется одноамперным линейным стабилизатором, выполненным на ИМС U27 типа KIA7812API. Включение/выключение этого напряжения производится транзистором Q38 и MOSFET Q36 путем подачи на базу первого управляющего сигнала CPU_17_12V_On/OFF с выв. 17 МК U5 (см. ниже).

Для управления работой электродвигателей пылесоса используется МК U5 типа MC97F2664A фирмы ABOV Semiconductor, представляющий собой 8-битовый универсальный контроллер, имеющий 64 кбайт Flash-памяти и 4352 байт SRAM (IRAM 256 байт + XRAM 4096 байт, соответственно, внутреннее и внешнее ОЗУ), а также широкий набор встроенных устройств (таймеры, ШИМ, АЦП, внешние коммуникационные интерфейсы и др.).

нормы, увеличивается падение напряжения на включенных в их цепях параллельно низкоомных резисторах R100-R102, что приводит к возрастанию напряжения обратной связи между выв. 32, 31 IC1 (цепи I_P, I_N), а это, в свою очередь, увеличивает сверх нормы ток через внутренние устройства и отключает инвертор.

Обратные связи по напряжению в каждом канале обеспечиваются делителями R18 R19, R20 R21, R22 R23, на которые подаются сигналы U, V, W с выв. 1, 4, 7 IC1, а со средних точек этих делителей сигналы подаются на выв. 19, 21, 24 IC1 соответственно.

На рис. 14 приведена принципиальная электрическая схема зарядной станции.

Схема построена на базе 8-битного микроконтроллера U101 типа MC96F8316M фирмы ABOV Semiconductor с Flash-

памятью объемом 16 кБ, IRAM (внутренняя оперативная память) объемом 256 байт, XRAM (внешняя оперативная память, зарезервировано адресное пространство) объемом 512 байт и широким набором встроенных устройств (таймеры, ШИМ, АЦП, внешние коммуникационные интерфейсы и др.).

Питание микроконтроллера осуществляется напряжением 5V, формируемым одноамперным линейным стабилизатором, выполненным на ИМС IC101 типа KIA7805AF, из напряжения аккумуляторной батареи V_{BAT}, подаваемого через контакты разъема CN101.

Разъем *CN30 предназначен для загрузки данных в память МК по цифровому интерфейсу I²C (линия данных Debug_DSDA, линия синхронизации Debug_DSCL).

Микроконтроллер U101 включается сигналом

Battery_Detection, подаваемым на его выв. 11 через контакт 3 разъема CN501, когда аккумуляторная батарея установлена.

Каскады на MOSFET Q9, Q10 и транзисторе Q11 предназначены для подачи сигналов включения блока, состоящего из трех светодиодных индикаторов (на схеме не показаны), через контакты 1, 4 разъема CN31, при этом MOSFET управляются сигналом CHG_CTL_Station с выв. 14 микроконтроллера, а транзистор — сигналом LED_CHG_Station с его выв. 12.

Окончание в следующем номере.

Литература

1. LG CodeZeroA9*****. Service Manual. 2021.LG Electronics Inc.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге описаны наиболее доступные возможности Unity по управлению игровыми объектами, эффектами, событиями, анимациями и интерфейсом игры. Игровой «движок» Unity посложнее, чем Roblox, но основы Unity, позволяющие создавать качественные и интересные 3D-игры, вполне доступны пониманию школьника, уже прошедшего «курс молодого бойца» в Roblox.

Книга хорошо иллюстрирована — без этого невозможно четко описать новые знания. Приведенные в книге скрипты содержат подробные построчные комментарии. Наличие у читателей минимального опыта программирования будет достаточно не только для понимания скриптов на C#, с которыми большинство из них столкнется в первый раз, но и для уверенного использования этих скриптов в собственных компьютерных играх.

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, 8 (495) 617-39-65.
Цены для предоплаты действительны до 31.12.2023.



**Цена
390 руб.**
+ услуги почты

Зарядные устройства серии NPB-1200 от компании MEAN WELL

Компания MEAN WELL выпустила мощные универсальные зарядные устройства высокой надежности серии NPB-1200. Основными характеристиками зарядных устройств данной серии являются интеллектуальное управление, широкий диапазон напряжений, универсальный дизайн, гибкие функции, безопасность и долговечность. Устройство оснащено встроенным микроконтроллером и запатентованной технологией автоматического определения уровня заряда батареи, которая автоматически регулирует параметры заряда в зависимости от напряжения батареи (этот режим подходит только для литий-ионных аккумуляторов с BMS).

В серии представлены три различные модели на напряжение 12 В (10,5...21 В), 24 В (21...42 В) и 48 В (42...80 В), которые характеризуются широким диапазоном зарядных напряжений 2:1. Каждое устройство может использоваться для широкого спектра аккумуляторов и таким образом может заме-

нить собой несколько узкоспециализированных устройств.

Зарядные устройства серии NPB-1200 могут работать в паре с программатором зарядных устройств SBP-001 для подключения к компьютеру для программирования различных параметров, таких как выбор 2/3-ступенчатой зарядки, регулировка напряжения/тока зарядки, установка времени ожидания зарядного устройства. Параметры зарядного устройства также можно регулировать вручную с помощью расположенных на передней панели подстроечного резистора (для регулировки зарядного тока в диапазоне 50...100 %) и переключателя (для выбора режима зарядки).

Для более профессиональной интеграции с приложениями NPB-1200 оснащен встроенным протоколом CANBus, который позволяет осуществлять удаленную настройку и мониторинг зарядного устройства. Что касается функций безопасности, зарядное устройство определяет напряжение аккумулятора и правильность его подключения, прежде чем начать зарядку.

Зарядные устройства серии NPB-1200 могут применяться для зарядки электрических транспортных средств, мобильных роботов, различных мобильных устройств, работающих на постоянном токе.

Основные технические характеристики и особенности зарядных устройств серии NPB-1200:

- Входное напряжение: 90...264 В (AC) или 127...370 В (DC).
- Номинальные выходные напряжения: 14.4 В (10.5...21 В); 28.8 В (21...42 В); 57.6 В (42...80 В).
- Максимальный ток заряда: 70 А (для 14.4 В); 36 А (для 28.8 В); 18 А (для 57.6 В).
- Регулировка выходного тока (максимальный ток заряда): 50...100 % от нормированного значения.
- Типы заряжаемых АКБ: свинцово-кислотные, литий-ионные.
- Виды зарядной характеристики: 2 стадии, 3 стадии (выбор по переключателю).
- Виды защиты: от короткого замыкания, перенапряжения, перегрева, от обратной полярности батарей.
- Габаритные размеры: 250x158x67 мм.
- Диапазон рабочей температуры: -30°...+70° С.
- Гарантийный срок: 3 года.



Зарядные устройства серии NPB-1200



Регулировка параметров зарядных устройств серии NPB-1200

Источник:

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

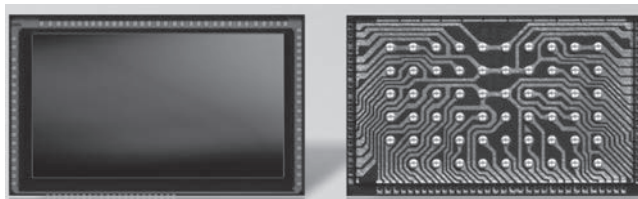
Внимание!

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



1,4 мкм обеспечивают лучшее в отрасли качество изображения и низкое энергопотребление при максимальной производительности для получения четких, ярких изображений даже в сложных условиях освещения.

Семейство продуктов также отличается многоуровневой архитектурой, которая минимизирует занимаемую площадь и приближается к размеру рисового зернышка, что делает его идеальным для устройств, где размер имеет решающее значение. В зависимости от варианта использования клиенты могут выбрать между AR0544, AR0830 или AR2020:

- AR0544 — 5 Мп КМОП матрицу с диагональю 1/4,2 дюйма с задней подсветкой (BSI) и матрицей 2592 × 1944 активных пикселей.
- AR0830 — 8 Мп КМОП матрицу с диагональю 1/2,9 дюйма с подсветкой BSI и матрицей 3840 × 2160 активных пикселей.
- AR2020 — 20 Мп КМОП матрицу с диагональю 1/1,8 дюйма с подсветкой BSI и матрицей 5120 × 3840 активных пикселей.

Благодаря датчикам изображения, камеры могут получать более четкие изображения и более точное обнаружение объектов даже в суровых погодных условиях и при плохом освещении. Кроме того, эти камеры

часто устанавливаются в местах, труднодоступных для замены или подзарядки батарей, что делает низкое энергопотребление критически важной функцией.

Семейство Hyperlux LP оснащено функциями и запатентованными технологиями, которые оптимизируют производительность и разрешение, а именно:

- Включение при движении — позволяет датчикам работать в режиме низкого энергопотребления, потребляющего лишь часть мощности, необходимой в режиме полной производительности. Как только датчик обнаруживает движение, он переходит в режим более высокой производительности за меньшее время, чем требуется для создания снимка.
- Производительность в ближнем ИК диапазоне (NIR) обеспечивает высокое качество изображения благодаря инновационному кремниевому дизайну и пиксельной архитектуре при минимальном дополнительном освещении.
- Низкое энергопотребление — снижает тепловой шум, который негативно влияет на качество изображения, и устраняет необходимость в радиаторах, снижая общую стоимость системы видеонаблюдения.

В дополнение к устройствам «умного дома» семейство Hyperlux LP может улучшить еще одно приложение — удобство проведения совещаний в офисе с помощью более интуитивно понятных и бесшовных решений для видеоконференцсвязи.

Семейство датчиков изображения Hyperlux LP появится в продаже в четвертом квартале 2023 года.

Источник: <https://www.onsemi.com/>

Новый датчик Холла «HAL 3927» предлагает ратиометрический аналоговый выход и цифровой протокол отправки по протоколу SAE J2716

Корпорация TDK объявила о расширении линейки своих прямоугольных датчиков Холла Micropas новым датчиком «HAL® 3927» для автомобильного и промышленного применения. «HAL 3927» оснащен линейным аналоговым выходом со встроенным детектором обрыва провода, а также интерфейсом отправки, соответствующим стан-

дарту SAE J2716 (rev.4). Образцы уже доступны. Начало производства запланировано на первый квартал 2024 года.

Новое устройство представляет собой датчик положения с высоким разрешением для высокоточных измерений положения. Благодаря универсальным программируемым характеристикам датчика и его вы-



сокой точности, HAL 3927 является потенциальным решением для измерения линейных перемещений в коробках передач, педалях сцепления, в качестве датчика хода двигателя, для измерения уровня жидкости, а также для измерения поло-

жения клапанов. Кроме того, «HAL 3927» хорошо подходит для измерения положения поворота в селекторах передач в качестве поворотного переключателя с функцией нажатия или на задней оси и т. д. Точный встроенный датчик температуры позволяет заказчикам заменять другие внешние датчики температуры, если приложение использует интерфейс SENT.

«HAL 3927» основан на технологии Холла и может измерять горизонтальные и вертикальные компоненты магнитного поля BX, BY и BZ. На основе сигналов двух из трех компонентов магнитного поля устройство может измерять угловой диапазон на 360° и линейные перемещения. Встроенная обработка сигналов вычисляет один угол из двух ортогональных составляющих магнитного поля и

преобразует это значение в выходной сигнал. В дополнение к встроенной обработке сигнала датчик оснащен произвольной программируемой выходной характеристикой, например, для линеаризации выходного сигнала с помощью до 33 уставок (17 переменных или 33 фиксированных). Основные характеристики, такие как усиление и смещение, исходное положение и т. д., могут быть скорректированы в соответствии с магнитной схемой путем программирования энергонезависимой памяти. Датчик доступен в корпусе SOIC8 SMD.

Основные характеристики и преимущества:

- Очень низкая угловая погрешность $\pm 1,0^\circ$ при амплитуде 30 мТл.

- Измерение угла поворота на конце вала и вне оси на 360°.
- Прямое измерение амплитуды магнитного поля (BX, BY, BZ).
- Точный внутренний датчик температуры с интерфейсом SENT.
- Широкий рабочий диапазон температур от -40° до 160° C.
- Выходной формат аналоговый, SENT SAE J2716 (rev. 4).
- Угловая погрешность $\pm 1^\circ$ при ± 30 мТл для установки на конце вращающегося вала.
- Диапазон амплитуд магнитного поля от ± 20 до ± 130 мТл.
- Безопасность ASIL B ready в соответствии с ISO 26262.
- Корпус SOIC8.

Источник:

<https://www.micronas.tdk.com/>

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Диагностика и ремонт Smart TV LED телевизоров 2015-2019 гг.

В очередной книге серии «Ремонт» описаны популярные модели современных «умных» (smart TV) жидкокристаллических телевизоров со светодиодной подсветкой, произведенных в 2015-2019 гг.

Рассмотрены четыре телевизионных шасси, три из которых реализованы на основе плат управления производства KHP. На основе этих шасси выпускается большое количество телевизоров под различными торговыми марками (брендами), это модели ERISSON, DAEWOO, HORIZONT, VEKTA, KIVI, NESONS, PHILCO, SUPRA, SHIVAKI, TELEFUNKEN, TD Systems, PHILIPS и др.

Все рассматриваемые шасси поддерживают мультимедийную технологию Smart TV, позволяющую с помощью встроенного аппаратного и программного обеспечения работать в беспроводных и проводных сетях (Интернет) с поддержкой различных протоколов обмена и форматов аудио- и видеофайлов и т.д.

По каждой модели приводятся блок-схема, принципиальная электрическая схема, подробно описывается работа всех ее составных частей, порядок регулировки в сервисном режиме и обновления программного обеспечения. Из-за ограниченного объема книги часть принципиальных электрических схем не вошла в бумажное издание, но их можно скачать с сайта издательства по приведенным в списке литературы ссылкам.

Практическая ценность книги определяется подробным описанием типовых неисправностей и описанием методики их поиска и устранения.

Книга предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся ремонтом телевизионной техники, а также для всех, кто интересуется этой темой.



**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, 8 (495) 617-39-65.

Цены для предоплаты действительны до 31.12.2023.

Уважаемые читатели!

В связи с закрытием компаний «РОСПЕЧАТЬ» и «АПР» подписку на журнал на 2023 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 2024 год:

Для физических лиц

на год — 7920 руб.; на полугодие — 3960 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 — 8712 руб.; на полугодие — 4356 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.**
2022, 2023 гг. 7200 руб. **любое полугодие — 3600 руб.**
Стоимость электронной версии на CD:
архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб.

Извещение

ООО «СОЛОН-Пресс»

Форма № ПД-4

(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

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

Кассир

✂ - линия отреза

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Лихачев В. Л., Николаева И. В.

Возобновляемые и не традиционные источники энергии

В условиях мирового энергокризиса и климатических изменений возникла необходимость в альтернативных источниках энергии. До сих пор нет четкого определения и классификации возобновляемой энергии и её четкого отличия от альтернативной энергии. Наиболее обобщенное понятие возобновляемых источников энергии – это трактовка того, что ВИЭ – это энергия, которая производится из возобновляемых ресурсов, естественно пополняющихся в определенные временные рамки и не нарушающей экологический баланс планеты, при этом снижает зависимость человечества от традиционных энергоресурсов.

В данной книге рассмотрены основы теории и энергетические характеристики возобновляемых и не традиционных источников: ветра, потоков воды, солнечного излучения, биоэнергетики, геотермальной энергетики и способы их преобразования в электрическую энергию. Значительное внимание уделено вопросам повышения эффективности преобразования первичных энергоресурсов и рациональному построению автономных систем электроснабжения небольшой мощности. Приведены конструкции некоторых современных энергетических установок.

Данная книга предназначена для научных и инженерно-технических работников, занимающихся решением проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Материал будет востребован студентами, осваивающими соответствующие образовательные программы, а также для подготовки к прохождению государственной итоговой аттестации.

В книге приведены контрольные вопросы по каждому разделу для проверки знаний при проведении промежуточной аттестации.

Лихачев В. Л., Николаева И. В.

Электросварка. Справочник

Учебник подготовлен применительно к программам курсов «Электропривод» и «Электроснабжение» электротехнических и энергетических факультетов ВУЗов. В нем рассматриваются основы теории электрических аппаратов, физические процессы и явления, происходящие в аппаратах, излагается краткая теория функционирования основных электрических аппаратов и принцип их действия. Представлены электромагнитные и тепловые явления, коммутационные процессы в электромеханических аппаратах. Описаны устройство и принцип работы контактных и бесконтактных аппаратов низкого напряжения. Описаны назначение, классификация, устройство электрических аппаратов низкого напряжения (до 1000 В), основные параметры и области их применения, условия выбора и эксплуатации.

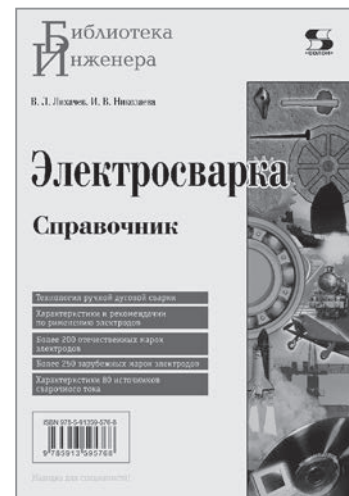
В учебнике приведены контрольные вопросы по каждому разделу для проверки знаний при проведении практических, защите лабораторных работ и промежуточной аттестации.

Лихачев В. Л., Николаева И. В.

Электрические аппараты низкого напряжения

Учебник подготовлен применительно к программам курсов «Электропривод» и «Электроснабжение» электротехнических и энергетических факультетов ВУЗов. В нем рассматриваются основы теории электрических аппаратов, физические процессы и явления, происходящие в аппаратах, излагается краткая теория функционирования основных электрических аппаратов и принцип их действия. Представлены электромагнитные и тепловые явления, коммутационные процессы в электромеханических аппаратах. Описаны устройство и принцип работы контактных и бесконтактных аппаратов низкого напряжения. Описаны назначение, классификация, устройство электрических аппаратов низкого напряжения (до 1000 В), основные параметры и области их применения, условия выбора и эксплуатации.

В учебнике приведены контрольные вопросы по каждому разделу для проверки знаний при проведении практических, защите лабораторных работ и промежуточной аттестации.



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, 8 (495) 617-39-65.

Цены для предоплаты действительны до 31.12.2023.

Схемы к статье «К 70-летию компании Sherwood. Устройство и ремонт ламповых и транзисторных аудиоустройств 60-70 гг. выпуска»

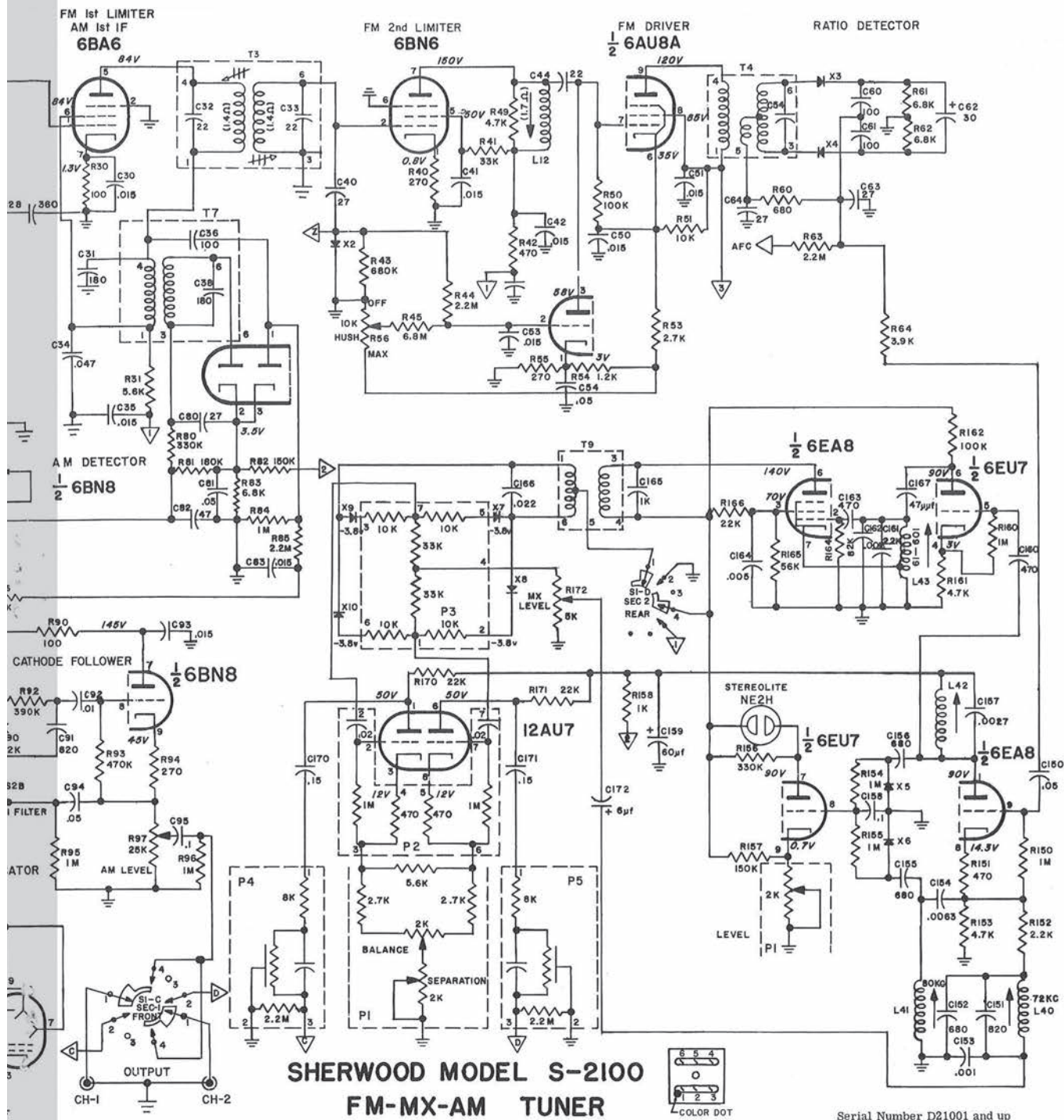


Рис. 5. Принципиальная электрическая схема модели «Sherwood S-2100» (2/2)