2023 № 7 (298)

Ремонт & Сервис электронной техники

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

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

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

Редакционный совет:
**Владимир Митин,**
**Александр Пескин,**
**Дмитрий Соснин**

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

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

Дизайн, верстка:
**Константин 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 12.07.2023.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

**Отпечатано в Бит-принт.**

Цена свободная.
Заказ № 3950

ISSN 1993-5935

**© «Ремонт & Сервис», № 7 (298), 2023**

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

# СОДЕРЖАНИЕ

## НОВОСТИ

**В России хотят локализовать производство китайских беспилотников . . . . . 2**
**Philips представила 40-дюймовый рабочий монитор с интерфейсом Thunderbolt 4 . . . . . 2**
**Продажи российского ПО подскочили — лидируют антивирусы . . . . . 3**

## ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

Николай Елагин
**Плата управления HK.T.RT2871V09 для UHD Smart TV LED-телевизоров на ОС Android** (часть 2) . . . . . **4**

## АУДИОТЕХНИКА

Юрий Петропавловский
**Продукты D & M Holding Inc. 2013-2015 гг. Устройство и ремонт сетевых AV-ресиверов «Denon AVR-E400, X2000» и сетевого CD-ресивера «Marantz M-CR610» . . . . . 16**

## ОРГТЕХНИКА

Виталий Овсянников
**Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Samsung ML-166X/167X/186X» и МФУ «Samsung SCX-320X»** (часть 2) . . . . . **31**

Александр Седов
**Устройство и ремонт ЖК мониторов PHILIPS на шасси Meridian 5c** (часть 1) . . . . . **35**

## БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Борис Пескин
**Роботы-пылесосы LG VR657* LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser. Устройство и ремонт** (часть 3) . . . . . **45**

Александр Ростов
**Электронные модули PS-10 стиральных машин Gorenje** (часть 1) . . . . . **52**

## ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

**CEM DT-979D/E — новые бюджетные тепловизоры . . . . . 60**

## КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

**NLM0011 — микросхема с интерфейсом NFC, функцией CLO и ШИМ выходом для LED-приложений . . . . . 61**
**ICL5102 — ККМ и резонасный полумостовой контроллер для LED-драйверов . . . . . 62**

## КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

**Подписка . . . . . 63**

**НА ВКЛАДКЕ:** Схемы к статье «Продукты D&M-Holding Inc. 2013-2015 гг. Устройство и ремонт сетевых AV-ресиверов „Denon AVR-E400, X2000“ и сетевого CD-ресивера „Marantz M-CR610“»

# В России хотят локализовать производство китайских беспилотников

*Китайские производители беспилотников ведут переговоры с российскими компаниями о создании совместных предприятий на территории России. Локализация производства может быть обусловлена проблемами с сертификацией зарубежной техники. Впрочем, эксперты пока не пришли к единому мнению о перспективах создания производства в РФ.*

Сообщается, что крупноузловую сборку в России беспилотников могут начать некоторые китайские производители вроде Fimi, AEE и ZeroZero. Переговоры между российскими и китайскими компаниями действительно идут — речь может идти о совместном предприятии для производства крупных сельхоздронов. Впрочем, по данным российских представителей отрасли, обсуждаются различные варианты сотрудничества. Первый допускает самостоятельную организацию производства в России, второй — СП с участием отечественных разработчиков.

Некоторые эксперты уверены, что одной из главных причин для локализации является ограничение Федеральной службой по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) сертификации ввозимых беспилотников из-за их работы на тех же частотах, что выделены в России для МЧС, МВД и других ведомств. Сообщается, что в апреле для БПЛА были выделены частоты 5,03…5,09 ГГц. ФСТЭК не блокирует импорт китайских беспилотников в Россию, но запрещает использовать для их контроля частоты в диапазоне 5,8 ГГц — обычно китайские беспилотники работают на частотах 2,3…2,5 ГГц и 5,7…5,8 ГГц. При этом эксперты подчеркивают, что сложности могут возникнуть только у новых моделей, поскольку старые давно сертифицированы.

При этом многие эксперты подозревают, что реальный интерес к созданию производства в России может возникнуть только при гарантии большого заказа, а в России продажи дронов упали из-за запретов на полеты беспилотников.

В любом случае предполагается, что крупные бренды вроде DJI не будут участвовать в совместных проектах, не желая терять клиентов, соблюдающих в отношении России санкционный режим, но небольшие компании вполне готовы к сотрудничеству — тем более, если производство в России попадет под программу государственной поддержки.

*Источники:*
*https://www.kommersant.ru/*
*https://3dnews.ru/*

# Philips представила 40-дюймовый рабочий монитор с интерфейсом Thunderbolt 4

*Компания Philips сообщила о старте продаж большого 39,7-дюймового изогнутого монитора 40B1U6903CH для бизнес-пользователей. Новинка предлагает поддержку разрешения 5K2K (5120 × 2160 пикселов) и оснащена портом Thunderbolt 4 с поддержкой USB4.*

В «Philips 40B1U6903CH» используется IPS-матрица с соотношением сторон 21:9, радиус кривизны которой производитель не сообщает. Для дисплея заявляются: частота 75 Гц, скорость отклика 4 мс, яркость 300 кд/м$^2$, 98-процентный охват цветового пространства DCI-P3, 113-процентный охват NTSC и 134-процентный — sRGB. Точность цветопередачи новинки находится на уровне Delta E < 2. Монитор получил технологию адаптивной синхронизации изображения. Он также отвечает требованиям стандарта TUV Rheinland Eyesafe и защищает глаза пользователя при длительной работе от пагубного воздействия света синей части спектра. Фильтр синих оттенков всегда включен, но не искажает цветовую гамму монитора.

*Николай Елагин (г. Зеленоград)*

# Плата управления HK.T.RT2871V09 для UHD Smart TV LED-телевизоров на ОС Android (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 № 6, 2023 г.*

В качестве усилителя звукового сигнала применена ИМС UA1 типа AD52060 (рис. 9) — стереоусилитель класса D с напряжением питания VCC=4,5...26 В и выходной мощностью 2×20 Вт (VCC=24 В, $R_н$=8 Ом THD+N<1 % на частоте 1 кГц), дежурным режимом и блокировкой звука (сигнал MUTE с МП на выв. 1, 2 UA1, активный — низкий уровень). Сигналы для наушников HP_OUT_R/L формируются непосредственно МП, с его выходов они подаются на контакты разъема CON1 (рис. 9).

Все перечисленные в таблице 1 входы и выходы обеспечиваются интерфейсами, интегрированными в МП. Ввиду ограниченного объема журнала, схемы этих разъемов и соответствующие интерфейсы в самой статье не приводятся, но их можно скачать с сайта журнала [1].

Для подключения к плате ЖК-панелей от разных производителей (INNOLUX, CSOT, SAMSUNG) по интерфейсу V-by-One на ней установлен 51-контактный разъем CN3 (рис. 10). К плате можно подключить только панели с напряжением питания 12 В. Это напряжение подается на панель через MOSFET-ключ QL1 QL2, управляемый сигналом Panel_EN с МП U25. Напряжение питания панели PANEL_VCC подается на разъем CN3 (контакты 44-51) и на дополнительный разъем CN13.

Важно отметить, что плата поддерживает устройства с интерфейсом USB версии 2.0 и 3.0 (рис. 11). Два разъема с интерфейсами USB 2.0 (CON 15) и USB 3.0 (CON 13) установлены на передней и боковой части платы, еще один интерфейс USB 2.0 используется для подключения комбинированного модуля BT+WIFI типа BL-RTL8723BU (рис. 11).

Как опция, на плату может устанавливаться более скоростной модуль BT+WIFI типа RTL8822BU, имеющий лучшие характеристики (см. таблицу 2). Для остальных интерфейсов USB 2.0 предусмотрены установочные позиции на плате, но разъемы устанавливаются как опция.

Модуль BT+WIFI питается напряжением 3,3 В (D3V3) через MOSFET-ключ QU1 QU2, управляемый сигналом МП WIFI_PWR_EN.

Для питания сигнальной части платы управления требуются постоянные напряжения: 12, 5, 3,3, 1,8, 1,5 и 1,0 и 0,75 В. Все эти напряжения, за исключением 12 В (питание УМЗЧ и ЖК панели), вырабатываются с помощью интегральных DC/DC-конверторов и LDO-регуляторов, размещенных на плате, из напряжений 12 и 5 В блока питания. В зависимости от модели ТВ (бренда), используются БП различного типа, их описание в данном материале не приводится.

Внешний вид платы управления HK.T.RT2871V09 приведен на рис. 12, на нем же указаны основные компоненты, размещенные на плате.

## Схема питания сигнальной части платы HK.T.RT2871V09

На плате, кроме основных компонентов — процессора, ИМС памяти, УМЗЧ и т. д. — размещены DC/DC-конверторы и линейные LDO-регуляторы, которые из постоянного напряжения 12 В (12V_SW на рис. 13), формируемого внешним блоком питания, вырабатываются все необходимые напряжения питания узлов платы и ЖК панели. Блок-схема источников питания платы HK.T.RT2861V09 приведена на рис. 13, а принципиальная электрическая схема этих источников — на рис. 14.

С выхода внешнего блока питания напряжение 12 В (на рис. 13, 14 обозначено

*Юрий Петропавловский (г. Таганрог)*

# Продукты D & M Holding Inc. 2013-2015 гг. Устройство и ремонт сетевых AV-ресиверов «Denon AVR-E400, X2000» и сетевого CD-ресивера «Marantz M-CR610»

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

Входящие в корпорацию D & M Holding Inc. компании Denon и Marantz в рассматриваемый период, как и прежде, выпускали традиционные компоненты звуковой аппаратуры класса Hi-Fi — предварительные усилители, усилители мощности, AV-ресиверы, CD/DVD/SACD-проигрыватели, а также новые виды продуктов — сетевые AV-ресиверы, сетевые CD-ресиверы и др. Компании также выпускали аппаратуру и бюджетного класса, например, CD-ресиверы.

**«Denon AVR-E400/X2000»** — интегральные сетевые AV-ресиверы (Integrated Network AVR-receivers) из линейки аппаратуры компании 2013 года. Для обеих моделей выпущено единое сервисное руководство, внешний вид модели AVR-E400 показан на рис. 1. Приведем основные характеристики аппаратов:

- Выходная мощность — 7 × 90 Вт/8 Ом при THD=0,08 % в полосе частот 20 Гц...20 кГц.
- Полоса пропускания — 10 Гц...100 кГц (+1 дБ, –3 дБ) в режиме Direct.
- Отношение «сигнал/шум» — 100 дБ в режиме Direct со взвешивающим фильтром HF-A. 67 дБ при приеме УКВ ЧМ в режиме стерео, THD=1 %.
- Габариты/вес: 434×331×162 мм/9,5 кг.

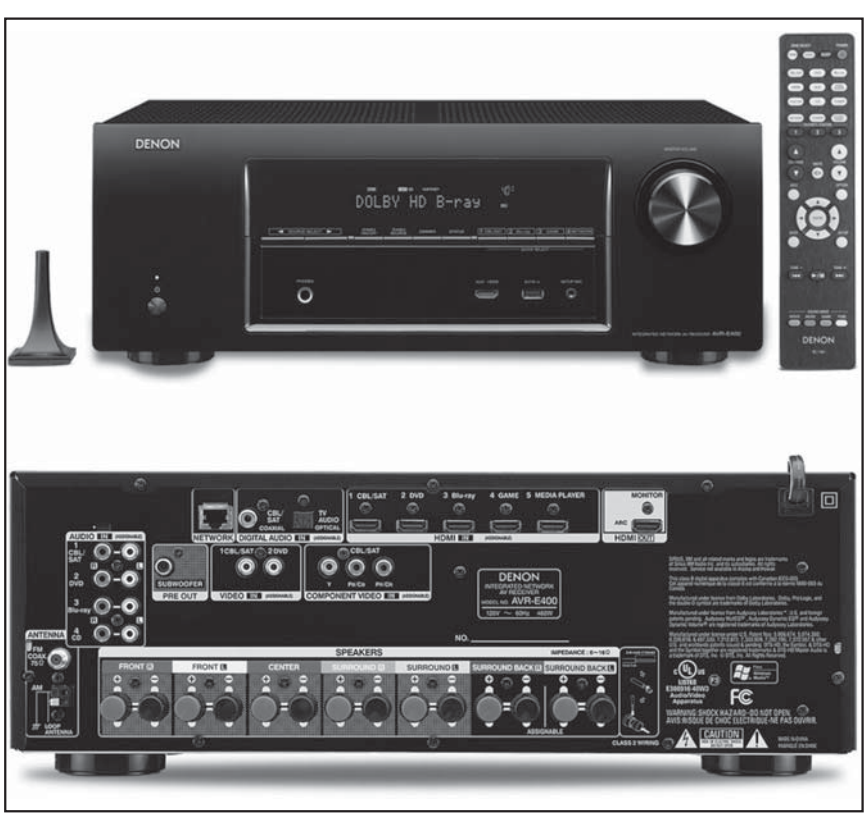



***Рис. 1. Внешний вид модели AVR-E400***

С устройством рассматриваемых сетевых ресиверов можно ознакомиться, ориентируясь на схему межблочных соединений, приведенную на рис. 2 и сборочный чертеж, приведенный на рис. 3.

Большая часть плат и крупных узлов аппаратов в сервисные центры не поставляется (примечание — nsp).

Приведем основные платы и узлы AV-ресиверов AVR-X2000 (позиции по рис. 3):

– P9 MAIN PCB ASS'Y — главная плата в сборе (nsp);
– P2 FRONT PCB ASS'Y — плата передней панели в сборе (nsp);

*Виталий Овсянников (г. Калуга)*

# Профилактика и ремонт узла термозакрепления лазерных принтеров «Samsung ML-166X/167X/186X» и МФУ «Samsung SCX-320X» (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 № 6, 2023 г.*

## Сборка первой половины узла термозакрепления

**Примечание.:** *Для смазки трущихся поверхностей узла термозакрепления применяют высокотемпературную смазку.*

1. Располагают пластмассовое основание пальцами отделения к себе вверх. С помощью медной проволоки фиксируют в приподнятом положении пальцы отделения бумаги. Для фиксации используют посадочные отверстия пружин прижима пальцев на основании узла (рис. 22).

2. Устанавливают на место бушинги термовала и наносят на их поверхность в зоне контакта с термовалом тонкий слой высокотемпературной смазки.

3. Устанавливают на термовал шестерню привода термовала. Убеждаются в посадке расположенного на шестерне выступа в паз на торцевой поверхности термовала.

4. Аккуратно вставляют в термовал галогенную лампу. При установке соблюдают ориентацию выводов лампы относительно термовала.

5. Устанавливают термовал в сборе с лампой и шестерней привода на место. Убеждаются в правильной ориентации выводов и в посадке пазов на клеммах лампы в выступы на основании. Закручивают саморезы крепления лампы к основанию.

6. Подключают клеммы подачи питания на галогенную лампу и убеждаются в фиксации клемм фиксаторами.

7. Устанавливают левую и правую крышки лампы и закручивают саморезы крепления крышек к основанию. С левой стороны устанавливают контактную пластину и проверяют надежность ее фиксации.

8. Снимают проволочные фиксаторы пальцев отделения бумаги, установленные ранее.

9. Устанавливают на место термистор и закручивают саморез его крепления к основанию.

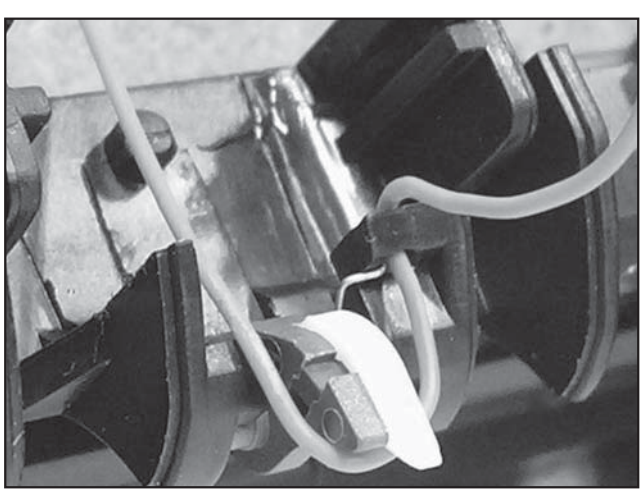


***Рис. 22***

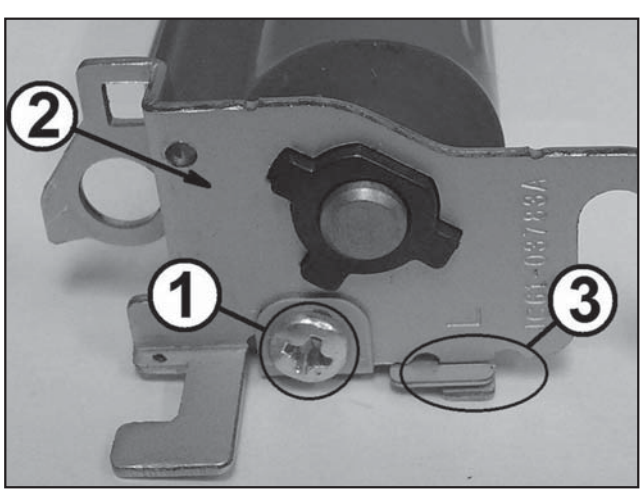



***Рис. 23***

вмещают отверстия крепления на рамке крепления крышки доступа к картриджу с отверстиями вверху с левой и правой сторон в металлической задней крышке и закручивают два самореза крепления рамки.

5. Располагают принтер лицевой стороной к себе и последовательно устанавливают правую и левую боковые крышки. Установку боковых крышек начинают с дальней стороны. Убеждаются в надежности фиксации крышек защелками.

6. Устанавливают лоток подачи бумаги в порядке, обратном снятию.

Колебательными движениями распределяют тонер в картридже и устанавливают его в принтер. Включают принтер, загружают бумагу в лоток и распечатывают страницу конфигурации или отчет о расходных материалах. Для вывода на печать страницы конфигурации нажимают на кнопку «Печать экрана» и удерживают ее в нажатом состоянии (ориентировочно около 6 сек), пока индикатор «Подключение/ошибка» не начнет медленно мигать зеленым цветом. Для распечатки отчета о расходных материалах нажимают и удерживают кнопку в нажатом состоянии (ориентировочно около 10 с), пока индикатор не начнет быстро мигать зеленым цветом. При успешном выполнении печати с панели управления подключают принтер к компьютеру и распечатывают тестовую страницу. Визуально оценивают качество полученной распечатки.

**Предупреждение.** *Подключение USB-кабеля выполняют только при отключенном сетевом кабеле от принтера! При выполнении всех операций, для исключения возможных повреждений элементов принтера, необходимо соблюдать осторожность и не применять чрезмерную физическую силу.*


**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет**

Цена 590 руб. + услуги почты

Цена 590 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 31.08.2023.

*Александр Седов (г. Москва)*

# Устройство и ремонт ЖК мониторов PHILIPS на шасси Meridian 5c (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.**

## Общие сведения, основные технические характеристики, конструкция

Шасси Meridian 5c было разработано специалистами компании PHILIPS в 2012 году. На его основе выпускались 27-дюймовые модели «Philips 274E5QDAB/QSB/QSW/QHSB/QHAB/QHAW» [1] с соотношением сторон 16:9, предназначенные как для домашнего, так и для профессионального применения.

В мониторах используется ряд функций и технологий, позволяющих улучшить качество изображения:

– технология SmartImage Lite, позволяющая анализировать отображаемое на экране изображение и динамически оптимизировать контрастность, резкость изображения и насыщенность цветов, а также отображение текста;
– ЖК матрица с прогрессивной технологией AH-IPS, обеспечивающая по сравнению со стандартными TN-панелями значительно более высокую четкость изображения и яркие цвета;

***Таблица 1. Основные технические характеристики и возможности мониторов***

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| ЖК панель | Матрица с технологией AH-IPS с активным размером экрана по диагонали 27" (≈ 68,6 см) |
| Рабочая область просмотра, мм | 597,89 × 336,31 |
| Максимальное разрешение, пикселов | 1920 × 1080 (Full HD) |
| Размер пикселов, мм | 0,3114 × 0,3114 |
| Время отклика пикселов в режиме от серого к серому (типовое значение), мс | 5 |
| Частота обновления горизонтальной развертки, кГц | 30...83 |
| Частота обновления вертикальной развертки, Гц | 56...76 |
| Количество цветов дисплея | 16700000 |
| Контрастность изображения (типовое значение) | 1000:1 |
| Динамическая контрастность | 20000000:1 |
| Яркость в белом (типовое значение), кд/м$^2$ | 250 |
| Угол обзора по горизонтали/вертикали, град. | 178/178 |
| Система задней подсветки панели | Светодиодная (W-LED) |
| Выходная мощность встроенных громкоговорителей, Вт | 6 × 2 (в моделях 274E5QDAB/ QHAB/QHAW) |
| Интерфейсы видеосигналов | VGA (аналоговый), DVI (цифровой с защитой HDCP), MHL-HDMI (цифровой с защитой HDCP) — в модели 274E5QDAB; VGA, DVI — в моделях 274E5QSB/QSW; VGA, HDMI, MHL-HDMI — в моделях 274E5QHSB/QHAB/QHAW |
| Интерфейсы аудиосигналов | PC audio (вход), головные телефоны (выход) — в моделях 274E5QDAB/QHAB/QHAW; HDMI audio (выход) — в модели 274E5QHSB |
| Стандарты по безопасности, ЭМИ, эргономике и др. | VESA, SEMKO, WEEE, TCO 6.0, CE, FCC (класс B), ICES-003, RCM, BSMI, BSMI, SASO |
| Стандарты по энергосбережению | EPA EnergyStar 8.0, RoHS |
| Стандарты по обмену данными | Plug & Play: DDC-CI |
| Переменное напряжение питания сетевого адаптера/ частота, В/Гц | 100...240/50...60 |
| Выходные параметры сетевого адаптера, В/А | 19/2,37 |
| Потребляемая мощность в рабочем/ дежурном режиме (типовые значения), Вт | 31,7/0,5 |

*Борис Пескин (г. Москва)*

# Роботы-пылесосы LG VR657* LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser. Устройство и ремонт (часть 3)

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

*Продолжение. Начало в P&C № 5, 6, 2023 г.*

***Снятие проводов платы дисплея***

Для снятия проводов платы дисплея отсоединяют три разъема (рис. 18).

***Снятие платы USB***

Отворачивают винт (рис. 19), чтобы отделить плату USB.

***Снятие микропереключателя (датчика) наличия пылесборника***

Вынимают провод из держателей (показаны рамками на рис. 20) и отделяют микропереключатель.

***Снятие звукоизвещателя***

Извлекают провод из держателей (показаны рамками на рис. 21) и отделяют звукоизвещатель.

***Снятие стекла смотрового окна датчиков***

Для снятия стекла смотрового окна датчиков отворачивают 3 винта (показаны рамками на рис. 22а) и слегка приподнимают верхнюю крышку, чтобы вынуть стекло (рис. 22б).

***Снятие платы дисплея***

Извлекают плату дисплея, как показано на рис. 23.

***Снятие проводов верхней крышки в сборе***

Вынимают провод из держателя (показано рамкой на рис. 24а). Вид проводов снятой верхней крышки показан на рис. 24б.

***Снятие держателя***

Для снятия держателя отворачивают 6 винтов, показанных рамками на рис. 25.

***Снятие платы сенсорной клавиатуры управления***

Снимают плату сенсорной клавиатуры управления вместе с проводами (рис. 26).

Вид крышки снизу после снятия показан на рис. 27.

***Демонтаж смотрового окна датчиков***

Отгибают левый крючок узкой плоской отверткой (рис. 28а) (при этом надо соблюдать осторожность, чтобы не сломать его).

То же делают и с правым (рис. 28б) и центральным (рис. 28в) крючками.

После чего отделяют смотровое окно (рис. 28г, д).

***Разборка основного блока***

Отделяют окно со светодиодами, для чего поднимают его, нажав на крючки рядом с обоими боковыми колесами (левый показан на рис. 29а).

Отключают разъемы, подходящие от окна со светодиодами (показаны рамками на рис. 29б). На этом же рисунке рамками слева и справа показаны упомянутые крючки.

На рис. 29в показано отделенное окно со светодиодами.

Отключают ультразвуковой датчик, как показано на рис. 29г.

Отключают два позиционно-чувствительных датчика и четыре инфракрасных приемника (платы), показанные на рис. 29д рамками.

Отсоединяют пылесборник, отогнув два крючка (показаны рамками на рис. 29е).

Снимают оба боковых колеса и отсоединяют разъемы главной платы, показанные рамками на рис. 29ж.

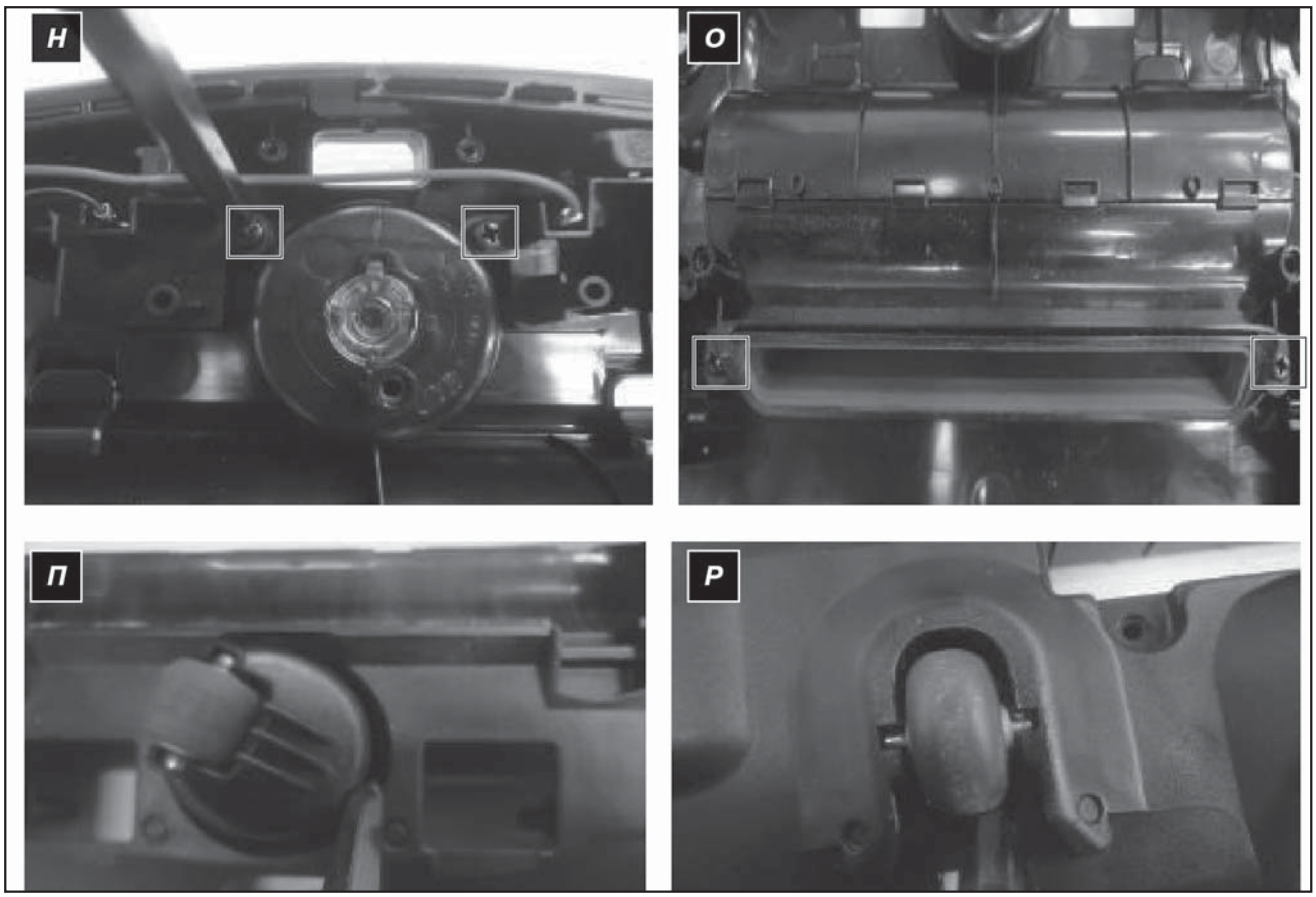



***Рис. 29 (3/3)***

***Литература***

1. https://www.scarlett.ru/blog/chto-takoe-robot-pylesos-i-kak-on-rabotaet/

2. Robotic Cleaner Service Manual LG. Model: VR657* LVMP, VR657** LVMP, VR95** Ser, VR86** Ser.

**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет**

Книга содержит практическую информацию по ремонту и обслуживанию современных стиральных машин ARDO, HANSA, ARISTON/INDESIT, ELECTROLUX/ZANUSSI и SAMSUNG. Практически весь материал публикуется впервые в книжном формате. Основная особенность книги — это не описание конкретной модели стиральной машины, а целых линеек машин на основе базовых систем управления — электронных модулей или контроллеров. Например, для стиральных машин ELECTROLUX/ZANUSSI рассматриваются модели с системами управления EWM1000, EWM1000+ и EWM2000, а для ARISTON/INDESIT — EVO-I и EVO-II. Впервые приведены материалы по ремонту электронных модулей, на некоторые модули публикуются принципиальные схемы. Также в книге приводится информация по тестированию стиральных машин, кодам ошибок, проявлениям и способам устранения характерных неисправностей.

Книга предназначена для специалистов по ремонту бытовой техники, а также для широкого круга читателей, имеющих 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 31.08.2023.

**Цена 750 руб. + услуги почты**

*Александр Ростов (г. Зеленоград)*

# Электронные модули PS-10 стиральных машин Gorenje (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.net.ru, http://monitor.espec.ws за помощь при подготовке этого материала.*

## Общие сведения

Рассматриваемые в этой статье электронные модули (ЭМ) семейства PS-10 устанавливаются более чем в 50 моделях стиральных машин (СМ), выпускаемые под брендами: Gorenje, Alluxe, Sibir, Magic Chief, Kortig, Pelgrim и др. Они могут отличаться, например, элементами индикации (отдельные светодиоды, ЖК дисплей или светодиодные цифровые индикаторы), набором внешних узлов/устройств, общим функционалом и программным обеспечением (ПО), записанным в память микроконтроллера (МК) и др. Тем не менее у этих модулей имеются общие узлы и цепи. Учитывая это обстоятельство, при проведении ремонтов возможно использование данного описания и для других модулей семейства PS-10 (в части касающейся).

В этой статье будет рассмотрена одна из наиболее полных версий модуля, имеющая заказной код 475091. Перечислим главные особенности, отличающие ее от других представителей рассматриваемого семейства:

– наличие в составе модуля ЖК дисплея (удлиненная версия);
– наличие схемы управления лампы подсветки СМ;
– наличие отдельного реле (K6 — см. описание ниже) управления устройством блокировки люка (УБЛ);
– отсутствие реле K1 и связанного с ним соединителя J8 (на плате ЭМ зарезервировано под них место);
– отсутствие части других соединителей на модуле (J17 и J4) (на плате ЭМ также зарезервировано под них место).

Рассматриваемый ЭМ (заказной код 475091) применяется в следующих моделях СМ:

- Magic Chief — MCW8644HA/H.
- Gorenje — W8644H, W8624H, WA864H.

ЭМ рассчитан на подключение традиционных внешних компонентов и узлов — это коллекторный приводной мотор переменного тока, электромагнитные клапаны залива воды (WASH и PREWASH VALVE), 3-контактное УБЛ (DOOR LOCK, могут использоваться 2 типа — от MDL или Metalflex ROLD), ТЭН (HEATER), помпа (PUMP), электромеханический прессостат (PRESSURE SWITCH). Селектор программ в составе ЭМ совмещен с общим выключателем питания — сетевое питание на компоненты модуля подается во всех положениях ручки селектора за исключением одного (положение на 12 часов — питание выключено).

Также к модулю могут быть подключены следующие узлы:

– поплавковый датчик утечки воды и одноименный клапан (AQUASTOP SENSOR, AQUASTOP VALVE);
– аналоговый прессостат индуктивного типа со встроенными схемами генератора и делителя частоты (LEVEL SENSOR);
– клапан горячей воды (HOT VALVE);
– радиочастотный блок (RF RECEIVER);
– светодиодная лампа подсветки барабана СМ (LED LAMP);
– рециркуляционная помпа (JET PUMP).

В рамках этой статьи описание внешних узлов ЭМ не приводятся.

## Внешний вид и соединители

Внешний вид ЭМ и расположение на нем основных элементов приведены на рис. 1, а схема внешних соединений — на рис. 2.

В таблице 1 приведено назначение контактов внешних соединителей ЭМ.

# CEM DT-979D/E — новые бюджетные тепловизоры

Компактные тепловизоры бюджетного ценового класса CEM DT-979D/E стали доступны к заказу на территории России. Данные приборы предназначены для повседневного использования с целью обследования помещений, профилактики работы приборов и оборудования, проверки инженерных коммуникаций.

Тепловизоры снабжены цветным ЖК экраном, а полученные результаты можно передавать на внешний ПК с помощью карты памяти Micro SD, а также через проводной интерфейс связи USB-C или по беспроводному интерфейсу Wi-Fi.

Новые приборы во многом схожи по своим характеристикам и отличаются только некоторыми параметрами (в скобках указан параметр для модели CEM DT-979E):

- поле зрения 32x24 (50x38) угловых градусов;
- размер чувствительной 160x120 (120x90) пикселов;
- величина углового разрешения 4.53 (1.79) мРад;
- измеряемый температурный диапазон объекта: от −20 до +400 °C;
- погрешность: ±2 °C;
- температурная чувствительность/NETD: < 0.1 °C при +30 °C (+86 °F) / 60 мК;
- частота обновления кадров 25 Гц;
- отсутствует режим фокусировки;
- увеличение ×1…16 (непрерывное, цифровое);
- матрица видеопреобразователя (FPA): неохлаждаемый микроболометр;
- спектральный диапазон 7,5…14 мкм;
- монитор (дисплей): 2,8 дюйма ЖК, 240×320 пикселов;
- анализ результатов измерений;
- автоматическое определение горячей/холодной точки;
- встроенная цифровая камера: 2 Мп;
- встроенный цифровой объектив: FOV 65°;
- интерфейс обмена данными: USB-C;
- передача видео между тепловизором и ПК в режиме реального времени: Wi-Fi 802.11;
- размеры (Д×Ш×В), мм: 224×77×9;
- вес с батареей: < 500 г.

*Источник: https://kipia.ru/news/*


## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Эта книга посвящена одной из интенсивно развивающихся областей бытовой техники — системам кондиционирования воздуха. В ней приведены материалы по общим принципам работы систем кондиционирования, описана классификация этих приборов. Основная часть книги посвящена описанию оборудования технических средств, которые необходимы для обслуживания и ремонта климатической техники, а также решения вопросов по их монтажу и наладке. Информация подается в иллюстрированном виде в форме пошаговой инструкции. Даны материалы, описывающие технологию пайки трубопроводов, приведена наглядная таблица с общими подходами при решении различных проблем, возникающих при ремонте систем кондиционирования. В приложении рассмотрены практические примеры по установке нескольких моделей кондиционеров MITSUBISHI ELECTRIC и SAMSUNG, представлена методика программирования двух моделей сплит-систем SAMSUNG. Книга адресована широкому кругу специалистов, работающих в области монтажа, технического обслуживания и ремонта кондиционеров.

**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 31.08.2023.

**Цена 650 руб. + услуги почты**

# NLM0011 — микросхема с интерфейсом NFC, функцией CLO и ШИМ выходом для LED-приложений

Современные системы управления внутренним и наружным освещением для коммерческого применения должны быть одинаково энергоэффективными и интеллектуальными. Расширенные возможности управления освещением позволяют экономить рабочую силу и настраивать системы для будущих «умных» рабочих мест и «умных городов».

Члены MD SIG, глобального консорциума индустрии освещения, успешно стандартизировали подход к цифровому бесконтактному программированию с использованием интерфейса NFC (Near-field Communication). В системе NFC используется программирующее устройство, широко известное как считыватель NFC, которое по беспроводной сети передает данные программирования на метку NFC внутри драйвера светодиода.

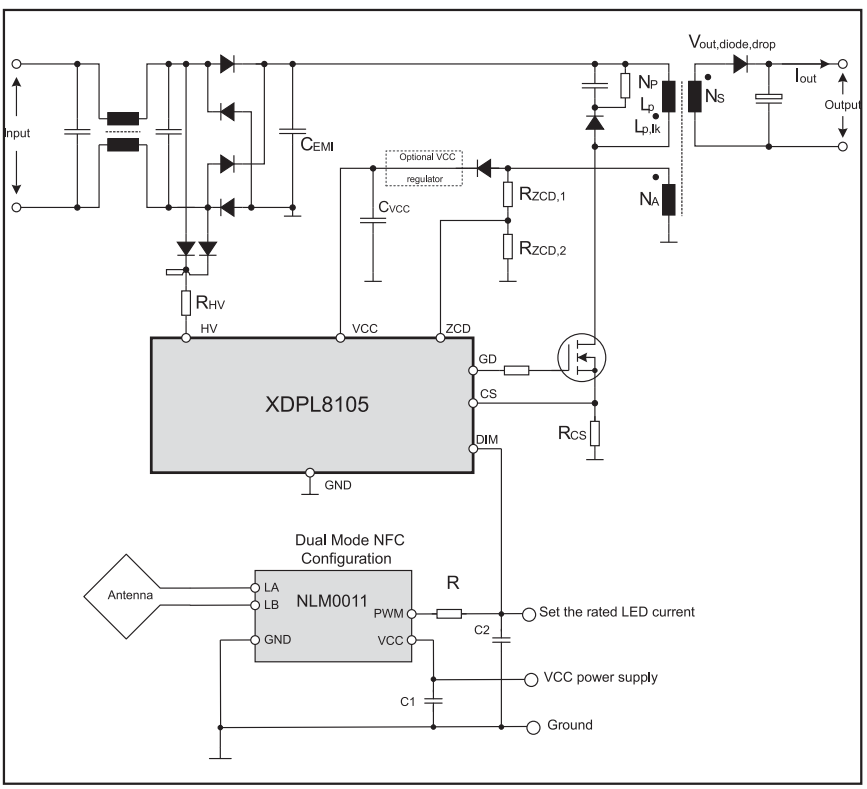



***Схема применения ИМС NLM0011 с контроллером источника питания XDPL8105***

Двухрежимная микросхема конфигурации NFC NLM0011 компании Infineon с ШИМ выходом предназначена для LED-приложений, чтобы включить новую функцию управления аналоговым LED-драйвером по бесконтактному интерфейсу NFC. В дополнение к программированию NFC интегрированы расширенные функции, такие как постоянный световой поток (CLO) и подсчет включения/выключения. Благодаря функциям двухрежимной микросхемы конфигурации NFC, клиенты могут легко включить их, не требуя дополнительного микроконтроллера.

Поскольку ИМС NLM0011 является конечным автоматом, никаких усилий по разработке встроенного программного обеспечения не требуется. Она может быть удобно адаптирована к существующим конструкциям, что позволяет заменить концепцию конфигурации тока с подключаемым резистором.

***Основные функции ИМС NLM0011:***

- настраиваемый выход с ШИМ (PWM);
- бесконтактный интерфейс NFC, соответствующий стандарту ISO/IEC 18000-3 Mode 1 (ISO/IEC 15693);
- постоянная светоотдача (CLO) с 8 настраиваемыми точками;
- встроенный счетчик времени работы (OTC) и счетчик включения /выключения;
- энергонезависимая память (NVM), включающая UID и 20 байт свободной памяти для пользовательских данных.

***Преимущества ИМС NLM0011:***

- быстрая и экономичная реализация NFC-программирования и CLO без использования дополнительного микроконтроллера;
- совместимость с существующими аналоговыми LED-драйверами с использованием метода «plug-in resistor» (подключаемый измерительный резистор);
- стабильный ШИМ выход с фиксированной амплитудой 2,8 В и точностью рабочего цикла ±0,1 %;
- встроенный регулятор напряжения с низким перепадом (LDO) для предотвращения влияния нестабильного внешнего напряжения питания;
- совместим со спецификацией NFC-программирования MD-SIG.

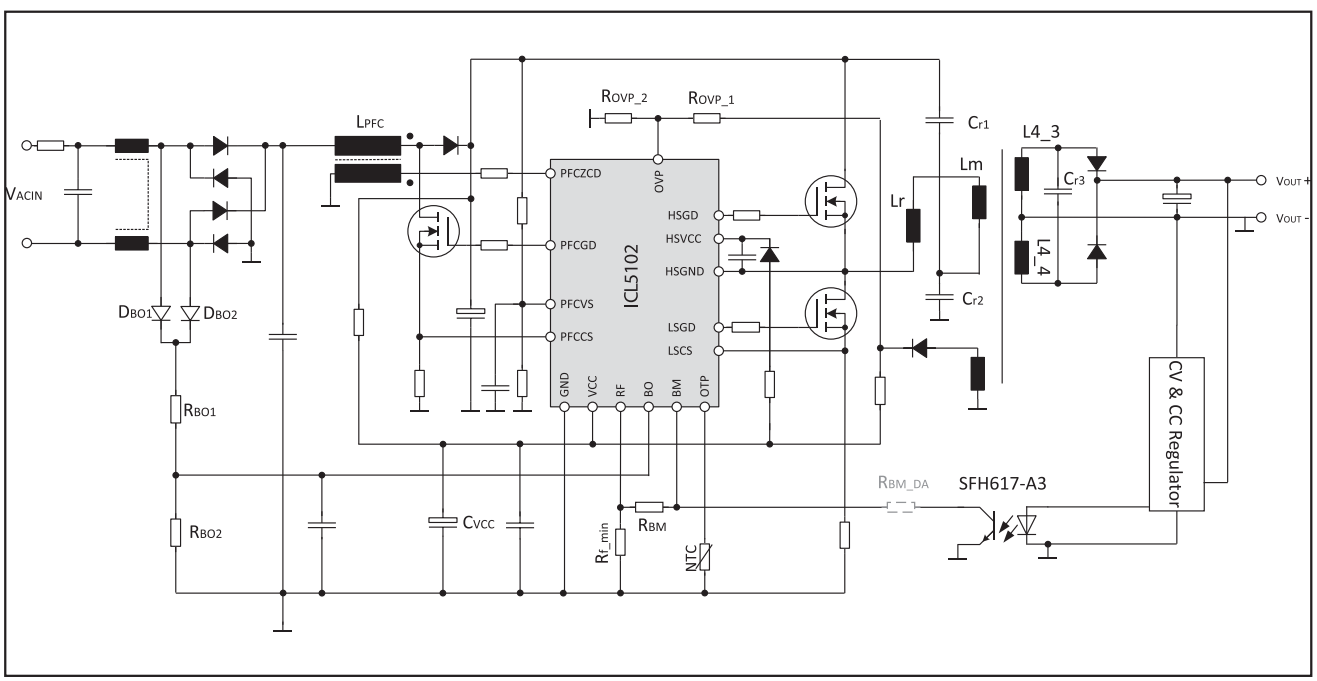
***Потенциальные области применения:***

- Приложения для освещения.
- Приложения, использующие ШИМ или постоянное напряжение в качестве управляющего сигнала (управление двигателем, источником питания).

Имеется облегченная версия этой микросхемы NLM0010 без функции CLO.

*Источник: www.infineon.com*

# ICL5102 — ККМ и резонасный полумостовой контроллер для LED-драйверов




Компания Infineon выпустила комбинированный контроллер ICL5102 для LED-приложений с универсальным входом от 90 до 305 В. Высокий КПД до 94 % за счет резонансной топологии LCC (Load-Resonant Convertor) и LLC (Inductor-Inductor Capacistor), коэффициент THD менее 3,5 % и высокий коэффициент коррекции мощности (ККМ или PFC) более 0,95 обеспечивают больший световой поток и меньшую тепловую нагрузку, обеспечивая экономичный дизайн и снижая затраты на светодиоды и их теплоотвод. Благодаря высокой степени интеграции, нет необходимости в дополнительных дорогостоящих компонентах, что снижает общую стоимость спецификации. Кроме того, встроенные функции защиты дополняют возможности ICL5102.

***Краткое описание функций***

- универсальный вход 90…305 В (AC);
- КПД до 94% благодаря резонансной топологии;
- THD <3,5%, PF >0,95;
- комбинированный контроллер PFC+LLC+LCC;
- 500-вольтовые MOSFET для полумостовой схемы;
- максимальная ключевая частота 500 кГц (стартовая частота 1,3 МГц);
- пакетный режим (Burst Mode) в режиме с низкой нагрузкой, потребление менее 300 мВт;
- интегрированные схемы защиты: OVP, OCP, OPP, OTP;
- корпус DSO-16.

***Потенциальные области применения***

- Светодиодное освещение.
- Профессиональное освещение.
- Уличное освещение/ умный уличный фонарь.

*Источник: www.infineon.com*

## 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. | **любое полугодие —** 1800 руб. | **2021 год** | 4800 руб. | **любое полугодие —** 2400 руб. |
| **2018 год** | 3720 руб. | **любое полугодие —** 1860 руб. | **2022, 2023 гг.** | 7200 руб. | **любое полугодие —** 3600 руб. |
| **2019 год** | 3840 руб. | **любое полугодие —** 1920 руб. | **Стоимость электронной версии на CD:** | | |
| **2020 год** | 3960 руб. | **любое полугодие —** 1980 руб. | архив 1998-2005 г. (4 диска) — 1000 руб. | | |

*Форма № ПД-4*

**Извещение**

*ООО «СОЛОН-Пресс»*
(наименование получателя платежа)

7724905367/772501001 (ИНН получателя платежа)
40702810200070360021 (номер счета получателя платежа)

Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк» (наименование банка получателя платежа)
БИК 044525360

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.

**Кассир**

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен. **Подпись плательщика**

---

*ООО «СОЛОН-Пресс»*
(наименование получателя платежа)

7724905367/772501001 (ИНН получателя платежа)
40702810200070360021 (номер счета получателя платежа)

Филиал «Корпоративный» ПАО «Совкомбанк» (наименование банка получателя платежа)
БИК 044525360

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.

**Квитанция**

**Кассир**

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

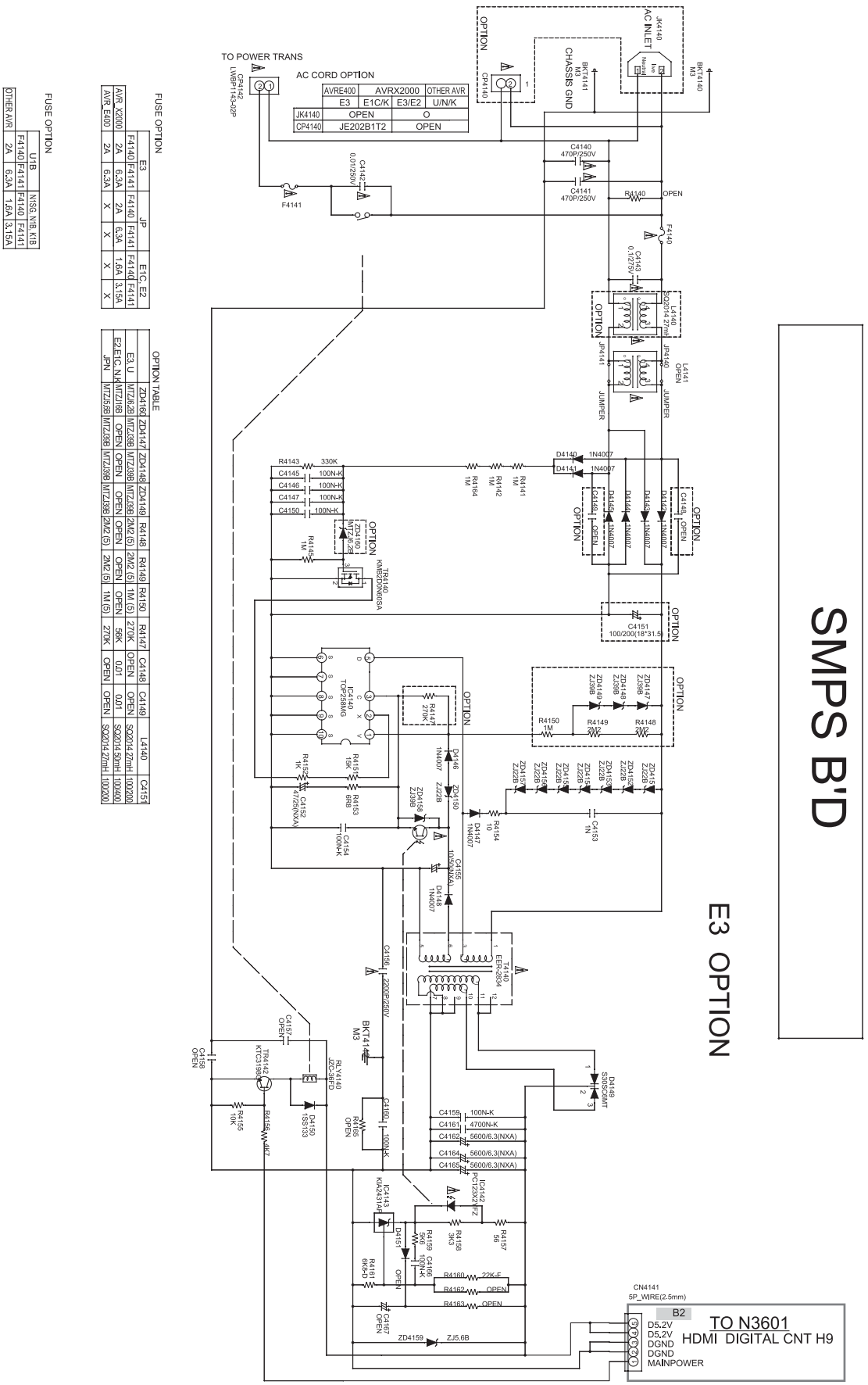
## Как купить книгу

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 31.08.2023.

# Схемы к статье «Продукты D&M-Holding Inc. 2013-2015 гг. Устройство и ремонт сетевых AV-ресиверов „Denon AVR-E400, X2000“ и сетевого CD-ресивера „Marantz M-CR610“»




FUSE OPTION

| | U1B | | |
|---|---|---|---|
| | F4140 | F4141 | F4140 |
| OTHER AVR | 2A | 6.3A | 1.6A |

| | N1SG, N1B, K1B |
|---|---|
| | F4140 |
| OTHER AVR | F4141 |
| 2A | 3.15A |
| 6.3A | 1.6A |

FUSE OPTION

| | E3 | | JP | | E1C, E2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AVR_X2000 | F4140 | F4141 | F4140 | F4141 | F4140 | F4141 |
| AVR_E400 | 2A | 6.3A | 2A | 6.3A | 1.6A | 3.15A |
| | 6.3A | X | X | X | X | X |

OPTION TABLE

| | ZD4160 | ZD4147 | ZD4148 | ZD4149 | R4148 | R4149 | R4150 | R4147 | C4148 | C4149 | L4140 | C4151 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E3, U | MTZJ6.2B | MTZ39B | MTZJ39B | MTZJ39B | 2M2 (5) | 2M2 (5) | 1M (5) | 270K | 0J1 | 0J1 | SQ2014-27mH | 100/200 |
| E2,E1C,N,K | MTZJ16B | MTZ39B | MTZJ39B | MTZJ39B | 2M2 (5) | 2M2 (5) | OPEN | 56K | OPEN | OPEN | SQ2014-99mH | 100/400 |
| JPN | MTZJ5.6B | MTZJ39B | OPEN | OPEN | OPEN | OPEN | OPEN | 270K | OPEN | OPEN | SQ2014-27mH | 100/200 |

**Рис. 4. Принципиальная электрическая схема. Источник питания**