

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](mailto:rem_serv@solon-press.ru)

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

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

Рекламный отдел:  
E-mail: [rem\\_serv@solon-press.ru](mailto:rem_serv@solon-press.ru)  
Телефон: 8 (495) 617-39-64

Подписка:  
E-mail: [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)

Дизайн, верстка:  
**Константин Бобрусь**

Адрес редакции:  
115487, г. Москва, пр-кт Андропова,  
дом 38, помещение № 8, комната № 2  
Для корреспонденции:  
123001, г. Москва, а/я 82  
Телефон:  
8 (495) 617-39-64  
E-mail: [rem\\_serv@solon-press.ru](mailto: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 12.07.2024.  
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.  
Тираж 6 000 экз.

Отпечатано в Бит-принт.

Цена свободная.  
Заказ № 1814

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 7 (310), 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

### ● НОВОСТИ

Fplus запустил производство цветных принтеров в России . . . . .	2
Российский бренд Fplus анонсировал универсальный планшет T1100-Rus . . . . .	2
Российские операторы активно отключают сети 3G . . . . .	3
Умный светильник Xiaomi имитирует открытое окно и голубое небо . . . . .	3
Truest North Compass — нетрадиционный компас для романтиков . . . . .	4
Охранная камера PaintCam Eve расстреляет нарушителя . . . . .	4
«Росэлектроника» создала «уникальный» токопроводящий клей . . . . .	5
Польская Hansa передает российский бизнес отечественному дистрибьютору . . . . .	5
«Philips 326M6FJSB» — 2K-монитор с подсветкой Ambiglow и креплением VESA . . . . .	6
Российский антивирус с ИИ не требует обновлений . . . . .	6

### ● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

Сергей Угаров UHD ЖК Smart-телевизоры Hisense и Xiaomi на основе шасси MSD6886T. Схемотехника, сервисный режим и характерные неисправности (часть 1) . . . . .	7
--	---

### ● АУДИОТЕХНИКА

Борис Пескин Переносная минисистема «LG SB74». Устройство и ремонт (часть 3) . . . . .	20
---	----

### ● ОРГТЕХНИКА

Виталий Овсянников Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 4) . . . . .	26
Александр Седов Устройство и ремонт ЖК монитора «AOC 24P1U» (часть 1) . . . . .	33

### ● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Александр Ростов Электронный модуль EDW1xxx-2G посудомоечных машин AEG/ELECTROLUX (часть 1) . . . . .	43
--	----

### ● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

Генераторы сигналов произвольной формы «Owon AG1012F/1022F» . . . . .	56
Высоковольтные источники питания постоянного тока серии «АКИП-1404» . . . . .	56

### ● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Environment Sensor HAT — модуль мониторинга окружающей среды для Raspberry Pi/ Pi Zero . . . . .	58
Потенциометры JBR-3540S от JB Capacitors Company . . . . .	58
Предохранитель WBSP6030 производства WAYON — быстродействующая полупроводниковая защита по току . . . . .	59
WF70A8SYJHLNGA — новый яркий 7-дюймовый дисплей Winstar с функцией мультитач . . . . .	59
Система на кристалле Kosmo-2 от PangoMicro . . . . .	60
IGBT SUNCOYJ в корпусе TO-247 для автотранспорта и промышленности . . . . .	61
Новые драйверы 2ATC32R производства ATELECT . . . . .	62

### ● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

Подписка . . . . .	63
--------------------	----

**НА ВКЛАДКЕ:** схемы домашнего театра «LG LH-T3039X»

#### 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).

## Fplus запустил производство цветных принтеров в России

Российский производитель электроники Fplus (ранее группа компаний «Марвел-Дистрибуция») начал выпуск цветных принтеров в России. Многофункциональные устройства «Fplus MC241adfw» с функцией лазерной печати производятся на заводе компании в Подмоскowie. Процесс включает в себя сборку, тестирование и установку собственного программного обеспечения.

Печатная техника Fplus совместима с российскими реестровыми операционными системами, в том числе с «Астра Линукс», «АльтОС», «Ред ОС», «РОСА» и защищенной ОС «ОСнова».

Первая коммерческая партия из нескольких сот устройств Fplus уже собрана и готова к отгрузке. Производственные мощности позволяют выпускать более 100 тысяч принтеров ежегодно, в зависимости от загруженности линий другими заказами, так как там же,



в Подмоскowie, Fplus собирает серверы, мониторы, мобильные устройства и другое оборудование. Реальный объем выпускаемых принтеров будет зависеть от запросов B2B- и B2G-рынка.

МФУ «MC241adfw» работает с бумагой формата A4 и способен печатать до 24 страниц в минуту. Помимо самой печатной техники, Fplus поставляет и оригинальные расходные материалы к ней.

«Начало производства цветных лазерных принтеров в России — это важный шаг для Fplus и в целом для отечественного печатного рынка. Любая разработка и самостоятельное производство ведут к технологической независимости. В перспективе нескольких лет мы намерены занять совокупную долю в 30 % всего рынка российских принтеров», — говорит заместитель генерального директора по периферийным устройствам Fplus Дмитрий Купцов.

Рынок принтеров и МФУ в России имеет объем около 1,5 млн устройств, при этом цветные принтеры составляют около 10 % от общего количества. В прошлом году было продано около 1,14 млн лазерных и 0,5 млн струйных принтеров и МФУ.

Источник: <https://companies.rbc.ru/>

## Российский бренд Fplus анонсировал универсальный планшет T1 100-Rus

Отечественный бренд Fplus в рамках конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР-2024) официально представил обновленный вариант планшета модели T1 100-Rus, работающий на операционной системе «Ред ОС М» и уже пополнивший реестр российского Минпромторга.

К слову, ранее производитель подтвердил совместимость данного устройства с ОС «РОСА Мобайл» и «Аврора», а также со многими сборками на базе AOSP. При этом сам производитель скромно представляет аппарат T1 100 как универсальное устройство, способное предоставить пользовате-



лям максимально возможную гибкость при подготовке мобильных рабочих мест.

Сергей Угаров (г. Мытищи)

# UHD ЖК Smart-телевизоры Hisense и Xiaomi на основе шасси MSD6886T. Схемотехника, сервисный режим и характерные неисправности (часть 1)

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



В статье рассматриваются схемотехника, сервисный режим и диагностика неисправностей цифровых ЖК телевизоров со светодиодной

(LED) подсветкой, выполненных на основе шасси MSD6886T китайской компании Shenzhen Cultraview Digital Technology Co., Ltd. (CVTE).

Плата применяется для производства 4K UHD LED-телевизоров Hisense, Xiaomi и др. с диагоналями панелей от 55 дюймов.

**Таблица 1. Технические характеристики и параметры телевизоров на шасси MSD6886T**

Характеристика, параметр	Значение	
Размер экрана, дюймы	55, 60, 65, 70, 75	
Тип задней подсветки	Direct LED (DLED)	
Соотношение сторон	16:9	
Максимальное разрешение панели, пиксели	3840 × 2160	
Яркость, кд/м <sup>2</sup> (в зависимости от размера экрана)	300	
Контрастность	4500:1	
Время отклика, мс, не более	6...13	
Углы обзора (Г/В), градусы	178/178	
Сигналы на видеовходах	ТВ антенна	ATV, DTV (см. таблицу 2)
	CVBS	Системы: PAL, SECAM, NTSC Размах, В: 1,0±10 % Размах RGB, В: 0,7±10 %
	Component (YPbPr)	Форматы: 480i/60 Hz, 480p/60 Hz, 576i/50 Hz, 576p/50 Hz, 720p/50 Hz, 720p/60 Hz, 1080i/60 Hz, 1080i/50 Hz, 1080p/60 Hz, 1080p/50 Hz, 2160i/50 Hz, 2160p/60 Hz, 2160p/50 Hz
	HDMI	Форматы: 480i/60 Hz, 480p/60 Hz, 720p/60 Hz, 1080i/60 Hz, 1080p/60 Hz, 576i/50 Hz, 576p/50 Hz, 720p/50 Hz, 1080i/50 Hz, 1080p/50 Hz, 2160i/50 Hz, 2160p/60 Hz, 2160p/50 Hz
Сигналы на аудиовходах	PC Audio	
	CVBS	500 мВ <sub>RMS</sub>
	Component	
Платформа Smart TV	Android TV	
<i>Поддерживаемые режимы и типы медиафайлов по входам USB (версия 2.0)</i>		
– аудиоформаты	.mp3, .mpeg, .aac, .asf, .he aac, .wma	
– видеоформаты	.mp4, .mpeg, .mpg, .mkv, .avi, .flv, .asf	
– форматы изображения	.jpg, .jpeg, .png, .bmp, .mpo	
– текстовые форматы	.txt	
Сигналы LAN	10/100Base-T, 100 Мбит/с	
Беспроводная связь по Wi-Fi	Стандарт IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 ГГц, 54 Мбит/с	
Интерфейс карты памяти PCMCIA	Слоты CI	
Выходная мощность канала звука, Вт	2 × 20	
Потребляемая мощность, Вт	Зависит от диагонали ЖК панели	
Напряжение сетевого питания (AC), частота	100...240 В, 50/60 Гц	

кой ЖК панели (VBL\_CTRL, BRI\_ADJ), питанием платы (PWR-ON/OFF) и ЖК панели (PANEL-ON/OFF), LED-индикатором (LED-R), клавиатурой (KEY-IN), УМЗЧ (AMP-MUTE), внешними модулями Wi-Fi и Bluetooth (BT\_RESET, WIFI\_WAKE, WIFI\_RESET);

- последовательный порт UART для внутрисхемного программирования (UART-RX/TX);
- узел управления локальной подсветкой Local Dimming (LDC\_CLK, LDC\_VSYNC, LDC\_DATA\_O/I, LDC\_STT).

МП выполнен в корпусе BGA и для питания его узлов и встроенной памяти DDR (см. рис. 7) требуются напряжения 0,95, 1,5 и 3,3 В.

Для временного хранения обрабатываемых данных, помимо встроенного в МП дина-

мического ОЗУ типа DDR3 объемом 1,5 Гбита, к нему через соответствующий интерфейс (фрагмент U1A на рис. 8) подключены внешние ИМС памяти типа DDR3 — N60, N61 (K4B4G1646E-BCNB), каждая объемом 4 Гбита (64 Мбит × 16 бит) в корпусах TFBGA-93. Для связи используются 16-разрядные шины адреса D\_DDR3\_A0- D\_DDR3\_A15, данных D\_DDR3\_DQ0- D\_DDR3\_DQ15 и сигналы управления.

Для хранения управляющего программного обеспечения (ПО) МП к нему через соответствующий интерфейс (фрагмент N1B на рис. 6) подключена ИМС NAND Flash-памяти N70 типа THGBMNG5D1LBAIL объемом 4 Гбита (256 Мбит × 8) в корпусе BGA-153 (рис. 9). Интерфейс представляет собой

8-разрядную шину адреса-данных EMMC-D0- EMMC-D7 и управляющие сигналы NAND-CEZ/REZ/DQS.

*Продолжение в следующем номере.*

### Литература и интернет-источники

1. Сергей Угаров. Телевизионное шасси PHILIPS TPM19.6E LA Ultra HD LED-телевизоров — архитектура, сервисные режимы и диагностика. Ремонт & Сервис № 2, 3 –2023 г.
2. Сергей Угаров. Шасси PHILIPS TPM20.1E LA для «умных» Ultra HD LED-телевизоров серий 85xx, 90xx и 94xx. Архитектура и диагностика. Ремонт & Сервис № 9, 10 –2023 г.
3. Форум по программатору RT809H: <https://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=940332>

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

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.



### Как купить книгу

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)  
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.  
Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

**Цена  
990 руб.**  
+ услуги почты

Борис Пескин (г. Москва)

# Переносная минисистема «LG SB74».

## 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 Р&С № 5, 6, 2024 г.

На рис. 13 приведена принципиальная электрическая схема плат дисплея и клавиатуры управления FRONT\_BOARD и подключения USB-устройств USB\_BOARD.

На плате дисплея и клавиатуры управления находятся:

- ЖК дисплей LCD501;
- системный контроллер дисплея (драйвер) U501 типа ET8862Q;
- энкодер VR700 (регулятор громкости);
- кнопки клавиатуры управления: SW501 (FUNCTION), SW502 (SET), SW503 (CLOCK), SW504 (TIMER), SW505 (Stop/Clear/Preset-), SW506 (Play/Pause/Preset+), SW507 (STANDBY), SW508 (OPEN/CLOSE), SW509 (SKIP-/SEARCH-), SW510 (SKIP+/SEARCH+), SW511 (PROG/EQ), SW512 (REC);
- светодиод задней подсветки ЖК индикатора LED502;
- синие светодиоды индикации LED503, LED504;
- фотоприемник сигналов дистанционного управления RM700;
- цепи и разъемы подключения динамических головок CN2, CN3 и гнездо подключения наушников JK1.

Подсоединение платы дисплея и клавиатуры управления к основной плате производится через контакты разъема CN501. Контроллер дисплея подключается по цепям LCD-CS, LCD-DATA, LCD-WR через контакты 4-6 разъема к выв. 71, 72, 68 основного МК IC603 соответственно, энкодер VR700 — по цепям JOC1, JOC2 через контакты 3, 2 разъема к выв. 69, 70 IC603, кнопки клавиатуры управления — по цепям KEY0, KEY1, STANDBY через контакты 11, 10, 9 разъема к выв. 1, 128 IC603 и выв. 27 МК U701, фотоприемник — по цепи REMOTE через контакт 8 разъема к выв. 26 МК U701.

Управление включением светодиодов производится через ключ Q501 Q502 сигналом LED\_POWER через контакт 7 разъема с выв. 91 МК IC603.

На плате подключения USB-устройств находится стандартное 4-контактное гнездо USB JAKE4 и разъем CN401, связанный с разъемом CN705 основной платы.

### Характерные неисправности

При ремонте МС целесообразно придерживаться следующего порядка: первичный осмотр аппарата, проверка его функционирования во всех режимах, оценка неисправности отдельных узлов. После вскрытия аппарата нужно внимательно осмотреть платы, что, зачастую, позволяет выявить перегоревшие дорожки, трещины, деформированные или подгоревшие радиоэлементы.

При ремонте МС существенную помощь окажет использование осциллографа с полосой пропускания не менее 100 МГц.

Наиболее характерные неисправности МС: аппарат не включается; отсутствует звук в любом режиме работы; искажения звука и помехи в любом режиме работы; отсутствие звука в одном из каналов; периодическое пропадание звука; отсутствие или неустойчивое воспроизведение компакт-дисков; отсутствие приема радиостанций; отсутствие аудиозаписи на накопитель USB, проблемы с управлением и индикацией.

Рассмотрим их подробнее.

#### Аппарат не включается, дисплей не светится

Проверяют, прежде всего, исправность платы питания (см. рис. 5), а именно: целостность предохранителя F901 и поступление на диодный мост BD901 переменного сетевого напряжения, исправность самих диодов моста, ИМС IC901, трансформатора T901, а также выпрямителя в его вторичных цепях, формирующего напряжение

**Имеются проблемы с управлением МС и индикацией**

К ним можно отнести:

- невозможность управления МС с ПДУ;
- невозможность управления МС кнопками клавиатуры (периодически и плохо включается, перепутаны функции кнопок и др.);
- отсутствие свечения дисплея, свечения одной или нескольких цифр или знаков, свечения сегментов или их частей;
- отсутствие индикации светодиодами и др.

Схемотехника платы дисплея и клавиатуры управления достаточно проста, поэтому выявить возникающие дефекты достаточно просто. При сбоях/отказах при управлении кнопками обращают внимание на исправность самих кнопок (см. рис. 13), а также весовых резисторов, к которым они подключены.

**Литература**

1. LG. Stylish Powerful Portable Boom Box. Service Manual. Model: SB74. 2009.

**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет**

Книга представляет собой справочное пособие по однокристалльным декодерам фирмы STMicroelectronics, предназначенным для приёмников-приставок (ресиверов), абонентских терминалов, ТВ приёмников сигналов цифрового телевидения. В книгу вошли материалы практически по всем декодерам фирмы, выполненным на основе технологии «Система на Кристалле» (СнК), начиная с первых интегральных схем, применяемых для приёма сигналов стандартной чёткости, и заканчивая семейством LIEGE для приёма ТВ высокой чёткости. Помимо функционального устройства однокристалльных декодеров даны пространственное расположение и назначение их выводов, а также характерные неисправности, связанные с выходом их из строя этих ИМС, и методы диагностики дефектов.

Книга предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся ремонтом электронной техники, как начинающих, так и имеющих определённый опыт в данной сфере сервисного обслуживания аппаратуры. Книга также будет полезна студентам радиотехнических специальностей в области проектирования однокристалльных встраиваемых систем для приёма цифрового телевидения и радиовещания для понимания сути технологического построения современных однокристалльных декодеров для приёма цифрового ТВ.



**Цена 790 руб.**  
+ услуги почты



**Цена 690 руб.**  
+ услуги почты

В предлагаемой книге рассматриваются особенности конструкции современных высококачественных ламповых усилителей низкой частоты.

В первой главе дан краткий обзор истории изобретения и развития электровакуумных приборов. В разделах второй главы приводится информация о принципах действия и особенностях функционирования электронных ламп, основные определения и термины, конструктивные особенности, отечественная и европейская системы обозначений. Рассмотрению основных схемотехнических решений, применяемых при создании любительской и промышленной низкочастотной усилительной аппаратуры, посвящена третья глава. В четвертой главе рассматриваются практические конструкции ламповых усилителей мощности, предварительных усилителей, блоков эффектов для электромузыкальных инструментов, а также дополнительных узлов и каскадов. В приложении приводятся сведения о взаимозаменяемости некоторых отечественных и зарубежных приемно-усилительных ламп.

При выборе схем ламповых УНЧ, рекомендуемых для повторения, автор обращал особое внимание на соблюдение принципа «от простого к сложному». Таким образом, начинающие радиолюбители, собрав простейший усилитель, смогут с помощью рекомендованных усовершенствований и дополнений создать высококачественные многоламповые УНЧ.

**Как купить книгу**

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)  
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.  
Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

Виталий Овсянников (г. Калуга)

## Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 4)

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 этой части статьи рассмотрена методика разборки узла термозакрепления и редуктора лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B», некоторые особенности проведения профилактики узла, а также замены деталей. Снятие узла термозакрепления и редуктора с подобного устройства были ранее опубликованы в журнале [1-3].

**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.

### Разборка узла термозакрепления

Узел термозакрепления состоит из металлического основания и пластмассовой верхней части. На основании узла (далее по тексту — «нижняя половина») расположены термовал в сборе с шестерней привода, бушинги термовала, прижимная планка в сборе с термопленкой, и двумя шарнирно установленными рычагами крепления прижимной планки. Термопленка прижимается к термовалу двумя цилиндрическими пружинами, установлен-

ными между рычагами крепления прижимной планки и основанием нижней половины узла.

На пластмассовой верхней части (далее по тексту — «верхняя половина») установлены выходной вал транспорта бумаги в сборе с шестерней привода, бушинги выходного вала транспорта, промежуточные шестерни привода выходного вала транспорта и термовала. На верхней половине также расположены термостат и два датчика температуры. Галогенная лампа расположена внутри термовала и зафиксирована в пазах на верхней половине узла боковыми крышками через термостойкие изоляторы выводов лампы. Боковые крышки в сборе с рычагами освобождения прижима бумаги закреплены к верхней половине узла саморезами. Термостат и два датчика температуры закрыты передней крышкой. Верхняя половина узла термозакрепления закрыта верхней крышкой. На верхней крышке установле-

ны прижимные ролики выходного вала транспорта бумаги, датчик и флажок датчика выхода бумаги.

**Предупреждение.** При выполнении операций не допускают прикосновения к рабочим поверхностям термовала, термопленки и стеклянной колбе галогенной лампы.

1. Располагают узел выходным валом транспорта бумаги вверх, шестерни привода термовала расположены с левой стороны. Откручивают винты 1 и 2 (рис. 61) крепления передней крышки 3, перемещают ее вверх и снимают с узла. Левый винт 1 (рис. 61) крепления передней крышки антивандальный, с полукруглой головкой и шлицом Torx-Pin.

2. Располагают узел рычагами освобождения прижима бумаги к себе, датчиком выхода бумаги вверх. Отключают разъем 1 (рис. 62) жгута от датчика бумаги 2.

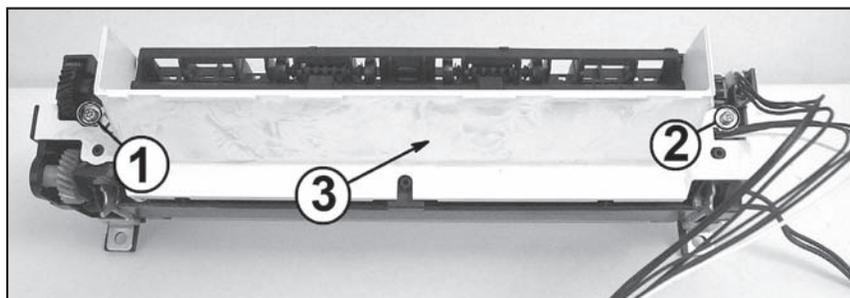


Рис. 61

кронштейна на металлическом кронштейне крепления двигателя.

При выполнении всех операций, для исключения возможных повреждений элементов устройства, необходимо соблюдать осторожность и не

применять чрезмерную физическую силу.

### Литература

1. Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 1). Ремонт & Сервис, № 4, 2024.

2. Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 2). Ремонт & Сервис, № 5, 2024.

3. Разборка и замена узлов лазерного МФУ «Xerox WorkCentre 3045B» (часть 3). Ремонт & Сервис, № 6, 2024.

Александр Седов (г. Москва)

## Устройство и ремонт ЖК монитора «АОС 24P1U» (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.



Тайваньская компания АОС (Admiral Overseas Corporation) — крупный поставщик продукции

бытовой электроники, ассортимент которой включает ЖК телевизоры и мониторы. Устой-

чивый спрос на изделия АОС обуславливается оптимальным соотношением качества, техни-

Таблица 1. Основные характеристики монитора

Характеристика	Значение
ЖК панель	Active Matrix TFT с видимым размером по диагонали 23,8» (~ 60,5 см) и соотношением сторон 16:9
Размеры активной области экрана, мм	527,04 × 296,46
Матрица ЖК панели	Тип IPS с матовым покрытием
Максимальное разрешение, пикселей	1920 × 1080@60 Гц
Размер пикселя по вертикали/горизонтали, мм	0,2745 × 0,2745
Плотность пикселей, ppi	93
Время отклика пикселей (типовое значение), мс	5
Частота обновления горизонтальной развертки, кГц	30...83
Частота обновления вертикальной развертки, Гц	50...76
Максимальное количество отображаемых цветов	16,7 млн с кадровой интерполяцией (FRC)
Контрастность изображения (типовое значение)	1000:1
Динамическая контрастность	5000000:1
Яркость, кд/м <sup>2</sup>	250
Угол обзора по горизонтали/вертикали, град.	178/178
Количество встроенных динамических громкоговорителей	2
Мощность канала звука, Вт	2 × 2
Интерфейсы видеосигналов	DP (DisplayPort) (версия 1.2), DVI-D, HDMI (версия 1.4), VGA (D-Sub), USB версии 3.1 × 4
Размеры настенного крепления (VESA), мм	100 × 100
Класс энергоэффективности	B
Напряжение и частота питающей сети	100...240 В; 50...60 Гц
Потребляемая мощность в рабочем режиме/режиме ожидания/дежурном режиме, Вт	17/0,32/0,5
Габаритные размеры с подставкой (ширина/высота/глубина), мм	539 × 519 × 220
Вес с подставкой, кг	6

даваемые по линиям основного канала, кодируются либо в формате RGB, либо в формате Y/C.

Дополнительный канал является двунаправленным полудуплексным. При передаче данных устройством Master является компьютер, а устройством Slave — монитор.

Дополнительный канал предназначен для передачи следующих данных:

- EDID (Extended Display Identification Data) — расширенные данные идентификации мониторов и их настройки;
- DPCD (DisplayPort Configuration Data) — данные настройки и конфигурации самого интерфейса DisplayPort;
- MCCS (Monitor Command and Control Set) — данные,

предназначенные для передачи команд, управляющих монитором (регулировка яркости, контрастности, баланса белого и т. п.).

Линия «горячего» подключения предназначена для определения моментов подключения и отключения монитора. Сигнал HPD — это логический уровень с напряжением от 2,25 до 3,6 В, который управляется монитором.

Цифровые сигналы основного канала LANE0P/N, LANE1P/N, LANE2P/N, LANE3P/N подаются через контакты 12, 10, 9, 7, 6, 4, 3, 1 разъема CN503 соответственно на указанные выше выводы МП (см. рис. 5).

Сигналы дополнительного канала AUXP/N подаются через контакты 15 и 17 разъема по цепям AUX\_CHP,

AUX\_CHN, DP\_SINK\_ASS\_P, DP\_SINK\_ASS\_N на выв. 110, 111, 45, 44 МП соответственно.

По линии «горячего» подключения на контакт 18 разъема подается сигнал

DP1\_HOT\_PLUG с выв. 114 МП.

Напряжение питания DP\_VDD уровнем 3,3 В формируется LDO-стабилизатором, выполненным на ИМС U544 типа BL9110-330VPEA, и подается на контакт 20 разъема CN503.

*Продолжение в следующем номере.*

### Литература

1. TPV Corporation. SERVICE MANUAL. 23.8" LCD Color Monitor AOC 24P1U. 2018.

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет



**Цена  
790 руб.  
+ услуги почты**



**Цена  
790 руб.  
+ услуги почты**

### Как купить книгу

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)  
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.  
Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

Александр Ростов (г. Зеленоград)

# Электронный модуль EDW1xxx-2G посудомоечных машин AEG/ELECTROLUX (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 и участникам форумов <http://remserv-bt.ru>, <http://monitor.espec.ws> и <http://monitor.net.ru> за помощь при подготовке этого материала.

## Общие сведения

В этой статье описывается электронный модуль (ЭМ) ли-

нейки DIVA2 на платформе EDW1xxx-2G (заказной код 973911674004008, аналоги — 3286046804, 3286046820). Он может применяться с другим программным обеспечением (ПО) в более чем 150 моделях посудомоечных машин (ПММ), выпускаемых под марками AEG/ELECTROLUX, а также некоторыми суббрендами (часть

из них не представлена в России). Перечислим некоторые модели:

- ◆ AEG — FOKO45W0P, F65410W0P.
- ◆ ELECTROLUX — ESL65070R, ESL4770R, ESF6500R, ESF66070, GA60LV220.
- ◆ Husqvarna — QB4260I.
- ◆ REX — TT10452, TP9452X, RSF45055SR.

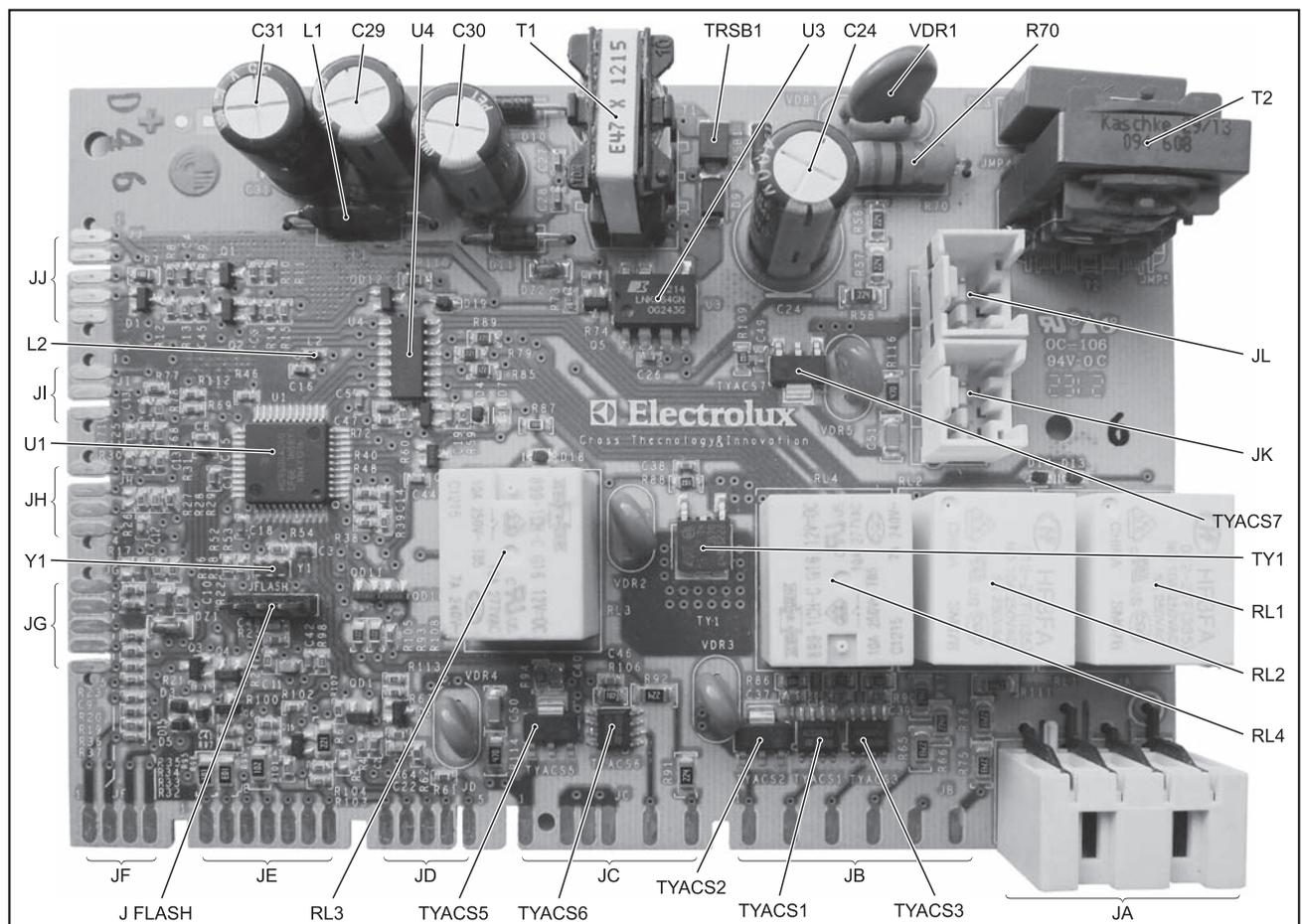


Рис. 1. Внешний вид ЭМ EDW1xxx-2G и его основные компоненты

пает по цепи: контакт 2 соединителя JE — R96, R97, C41, D15 — Q6 — C41, R98 — выв. 6 U1.

- С концевого выключателя (в составе распределителя потока воды) сигнал поступает по цепи: контакт 6 соединителя JC — R91, R92, R107, R108 — C48 — выв. 32 U1.
- Сигнал состояния силовой контактной группы реле RL3 (или сетевой коммутируемой линии L') снимается с левого (по схеме на рис. 3) силового контакта реле (также с контактов 2-4 соединителя JC). Далее он поступает по цепи: R65-R69, R71, C25 — выв. 24 U1.
- Сигнал состояния силовой контактной группы реле RL4 (и всей цепи питания сливной помпы) снимается с верхнего (по схеме на рис. 3) силового контакта реле (также с контакта 6 соединителя JB).

Далее он поступает по цепи: R75-R78, R111, R112, C33 — выв. 23 U1.

- Сигнал сетевой синхронизации таймеров в составе МК U1 снимается с левого (по схеме на рис. 3) вывода резистора R70. Далее он поступает по цепи: R56-R59, D4, C19 — Q7 — R60, R72, C47 — выв. 11 U1.
- Сетевой синхронизации МК U1. Сигнал снимается с точки HV (между резистором R70 и диодом D8 — см. рис. 3) и далее поступает по цепи: R56-R59 — D4, Q7 — R60, R72 — выв. 11 U1.

### Обмен данными с внешними устройствами (программаторами и ПУ)

В составе ЭМ предусмотрены еще линии последовательных интерфейсов, которые вы-

ведены на соединители JF, JI, JJ, JFLASH.

Соединитель JI используется для подключения программно-аппаратного комплекса SIDEKICK или любого другого альтернативного программатора, поддерживающего UART-интерфейс (англ. *Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*). Соединитель JFLASH используется для подключения внешнего программатора, поддерживающего интерфейс BDM (англ. *Background Debug Mode*) — см. описание ниже.

На ЭМ также имеются два соединителя для подключения ПУ: JJ (ПУ1, основной соединитель) и JI (ПУ2, резервный). Использование того или иного соединителя зависит от типа подключаемого к ЭМ ПУ. Через указанные соединители МК обменивается с ПУ по интерфейсу UART. Перечислим

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассматриваются электронные модули современных стиральных машин ARDO, HANSA, ARISTON/INDESIT, ELECTROLUX/ZANUSSI, SAMSUNG, LG и BOSCH/SIEMENS. В ней впервые дано описание универсального электронного модуля, созданного украинскими разработчиками. Впервые на большинство электронных модулей публикуются их принципиальные схемы. Кроме описания модулей, приводятся их характерные неисправности и способы устранения. Книга предназначена для специалистов по ремонту бытовой техники, а также для читателей, имеющих базовые знания и необходимые практические навыки в этой области. В книге использованы материалы статей М. Новоселова, А. Ростова, В. Кочкина, И. Безверхнего, А. Кашкарова из журнала «Ремонт&Сервис» за 2004—2008 гг.

«РЕМОНТ» № 114

НАЗВАНИЕ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ

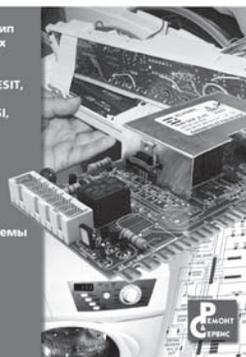


### Электронные модули стиральных машин

Устройство и принцип работы электронных модулей для стиральных машин ARDO, ARISTON/INDESIT, HANSA, ELECTROLUX/ZANUSSI, SAMSUNG и LG

Методика поиска и устранения характерных неисправностей

Принципиальные схемы



#### Как купить книгу

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)  
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.  
Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

**Цена 950 руб.**  
+ услуги почты

## Генераторы сигналов произвольной формы «Owon AG1012F/1022F»

Генераторы сигналов произвольной формы серии AG «Owon AG1012F» и «Owon AG1022F» — это универсальное решение, с двумя каналами для одновременной генерации сигналов. Благодаря широкому частотному диапазону и 14-битному вертикальному разрешению, он обеспечивает точное управление формой сигнала.

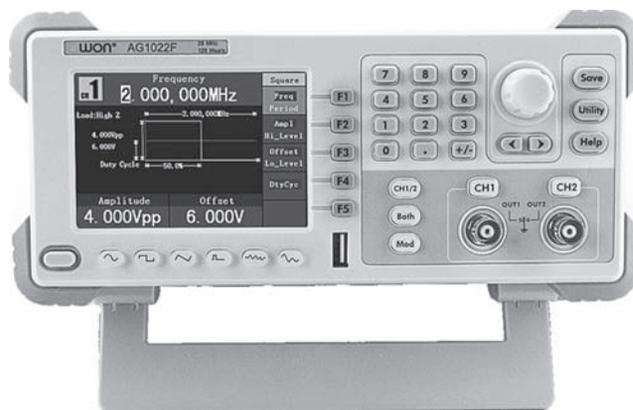
Генераторы поддерживают несколько типов модуляции, включая AM, FM и PWM, что обеспечивает гибкость для различных приложений. Интуитивно понятный интерфейс, большой дисплей и возможность подключения через интерфейс USB повышают удобство пользователя.

Генераторы серии AG идеально подходят для образовательных, исследовательских и промышленных целей и обеспечивают надежную и настраиваемую генерацию сигналов для разнообразных задач тестирования и экспериментов.

### Основные параметры генераторов серии AG:

- Усовершенствованная технология DDS, выходные частоты 10 и 25 МГц.
- Частота дискретизации до 125 МС/с.
- Разрешение по вертикали: 14 бит.
- Длина сигнала произвольной формы до 1 Мб.
- Комплексный вывод сигналов: 5 основных сигналов и 45 встроенных сигналов произвольной формы.
- Комплексные функции модуляции: AM, FM, PM, FSK, PWM, ASK, PSK, развертка и пакетная передача.
- Поддерживается SCPI.
- 4-дюймовый TFT ЖК дисплей высокого разрешения (480 × 320 пикселей).

Генераторы серии AG отличаются двойным эквивалентным выходным каналом, плавной репликацией



сигналов и состояния между каналами. Эта инновационная функция обеспечивает точную связь по частоте, амплитуде и фазе, что идеально подходит для приложений, требующих синхронизированных двухканальных сигналов. Генераторы обеспечивают повышенную гибкость и удобство генерации сигналов для различных сценариев тестирования.

Приборы серии AG позволяют хранить в энергонезависимой памяти 45 встроенных сигналов произвольной формы, обеспечивающих универсальную основу для генерации сигналов. Кроме того, генераторы имеют широкий выбор распространенных сигналов, разделенных на обычные, математические, инженерные, оконные и другие типы. Эта классификация расширяет доступность для пользователя, предлагая широкий спектр сигналов для различных приложений, от фундаментальных экспериментов до сложных инженерных задач.

Генераторы оснащены встроенным аппаратным счетчиком 200 МГц, обеспечивающим точные измерения частоты. Эта функция позволяет точно измерять время сигнала, рабочий цикл и ширину импульса, расширяя возможности генераторов для детального анализа и тестирования формы сигнала.

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

## Высоковольтные источники питания постоянного тока серии «АКИП-1404»

Новая серия источников биполярного напряжения «АКИП-1404» состоит из трех модификаций 1401/1-1401/3 (отличаются мощностью). Разработчикам прибора удалось обобщить свой многолетний опыт разработки и проектирования электронных схем, приборов и устройств питания в целях разработки источни-

ков питания постоянного тока для различных сценариев высоковольтных испытаний.

Серия импульсных программируемых источников питания постоянного тока «АКИП-1404» обеспечивает выдачу максимального выходного напряжения до

$\pm 10$  кВ, при этом разрешение по напряжению/току достигает значений 0,1 В/ 0,1 мкА. Полуостоечный (1/2 стойки) корпус источника питания высотой 2U поддерживает не только настольные приложения, но также имеет возможности удобного размещения прибора в стандартном 19-дюймовом шкафу для облегчения его системной интеграции.

Большой ЖК дисплей высокого разрешения позволяет оператору удобно считывать воспроизводимые параметры, отображать подробную информацию о тестировании и текущем статусе работы источника питания.

**Базовые технические характеристики и особенности:**

- Число каналов: 1 выход.
- $U_{\text{вых}}$ :  $\pm 2500$  В/ $\pm 5000$  В/ $\pm 10000$  В (в зависимости от модели).
- Погрешность установки и измерения:  $\pm 0,01$  %/ $\pm 0,01$  % (напряжение/ ток).
- Макс ток нагрузки: до 10/5/1 мА (в зависимости от модели.)
- Максимальная мощность: до 25/25/10 Вт (соответственно).
- Максимальное разрешение: 0,1 В/0,1 мкА (кроме АКИП-1404/3).
- Нестабильность:  $< 0,01$  %/ $0,02$  % (при изменении  $U_{\text{пит}}$ /  $U_{\text{нагр.}}$ ).
- Режим стабилизации напряжения и тока (CV/ CC).
- Защита OVP/OCP/OTP (от перенапряжения, перегрузки по току, от короткого замыкания и перегрева).
- Интерфейсы: LAN и RS232, аналоговое управление.

Серия «АКИП-1404» в целях безопасности не имеет выходных гнезд на передней панели. Функциональные силовые клеммы высоковольтного интерфейса (Com/ High OUT +/-) перенесены на заднюю панель. Там же расположены: порт аналогового программирования (Ext Progr), интерфейс контроля напряжения/тока (Monitoring). Источники имеют порт LAN и интерфейс RS-232, поддерживают команды SCPI, а также шину систем IEEE-488 при использовании коммуникационного преобразователя NE101. Штатные интерфейсы могут быть задействованы пользователем для создания автоматизированной системы высоковольтных испытаний.

Низкий уровень выходного шума имеет большое значение для источников питания. В модификациях «АКИП-1404/1» и «АКИП-1404/2» пульсации напряжения в выходном сигнале не превышают 3 мВ (с.к.з.). Такой минимальный показатель очень востребован для чувствительных измерительных приборов и систем при измерении тока утечки или тестировании ИУ с высоким удельным сопротивлением.



Новинки могут быть востребованы в тестировании высоковольтного оборудования, испытании устройств и материалов в области физики высоких энергий. В этих сферах к источнику питания предъявляются требования по поддержке высоковольтного напряжения и стабильной генерации малых токов. Кроме того, такое оборудование востребовано для испытаний на пробой устройств IGBT, а также в приложениях тестирования материалов изоляции.

Источник: <https://prist.ru/news/>

**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС»**  
представляет

Библиотека  
Инженера

Морозов А. А., Давыдов В. П.

**Измерительные приборы**  
и массовые электронные измерения

Специфика измерений  
Современные мультиметры  
Источники излучений и токов  
Все виды осциллографов  
Лаборатория на компьютере  
Пассивная аппаратура

**Цена 890 руб.**  
+ услуги почты

ISBN 978-5-91308-200-7  
9785913082007

Как купить книгу

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)  
Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.  
Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

**Уважаемые читатели!**

Подписку на журнал на 2024 год можно оформить следующими способами:

1. **Самый удобный способ!** На сайте издательства «СОЛОН-Пресс» [www.solon-press.ru](http://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](http://www.remserv.ru) на странице «Подписка».
4. Для юридических лиц — через агентство подписки «Урал-Пресс» (<https://www.ural-press.ru>), подписной индекс 38472

**На журнал можно подписаться в редакции.**

**Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!**

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ В РЕДАКЦИИ на 2025 год:**

**Для физических лиц**  
**на год — 14 400 руб.; на полугодие — 7200 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 — 15 840 руб.; на полугодие — 7920 руб.**  
 Для этого Вам нужно отправить заявку в произвольной форме по электронной почте на адрес: [rem\\_serv@solon-press.ru](mailto: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.  
**2021 год** 4800 руб.

**любое полугодие — 1800 руб.**  
**любое полугодие — 1860 руб.**  
**любое полугодие — 1920 руб.**  
**любое полугодие — 1980 руб.**  
**любое полугодие — 2400 руб.**

**2022, 2023 гг.** 7200 руб.  
**2024 год** 7920 руб.

**любое полугодие — 3600 руб.**  
**любое полугодие — 3960 руб.**

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

Форма № ПД-4

Извещение

**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**

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

**Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет**

«РЕМОНТ» № 163

**SMART-ТЕЛЕВИЗОРЫ  
НА ПЛАТАХ УПРАВЛЕНИЯ  
КНР 2015-2019 гг.**

Четыре ТВ шасси  
Более 50 моделей  
2015-2019 гг.  
Модели Smart TV и  
Ultra HD  
Подробное описание  
схем  
Пошаговая  
разборка/сборка  
Сервисные  
регулировки  
Прошивка  
и обновление ПО  
Диагностика  
Main Board  
Диагностика Power  
Board, D-driver

**Цена  
990 руб.  
+ услуги почты**



Библиотека создания инноваций

Кукалев С. В.

**ФИЗИКА  
И  
ЖИЗНЬ**

Что, если подумать...

**Цена  
490 руб.  
+ услуги почты**



Кашкаров А. П.

**Новейшие  
системы  
ПРО и ПВО  
армий Мира**

**Цена  
530 руб.  
+ услуги почты**



Юлий Мурашковский

**ТЕХНОЛОГИЯ  
НАСТОЯЩИХ  
ОТКРЫТИЙ**

или закономерности  
развития научных  
представлений

**Цена  
2500 руб.  
+ услуги почты**



### Как купить книгу

Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) или пришлите заявку на адрес [kniga@solon-press.ru](mailto:kniga@solon-press.ru)

Телефоны для справок: 8 (495) 617-39-64.

Цены для предоплаты действительны до 30.08.2024.

# Схемы домашнего театра «LG LH-T3039X»

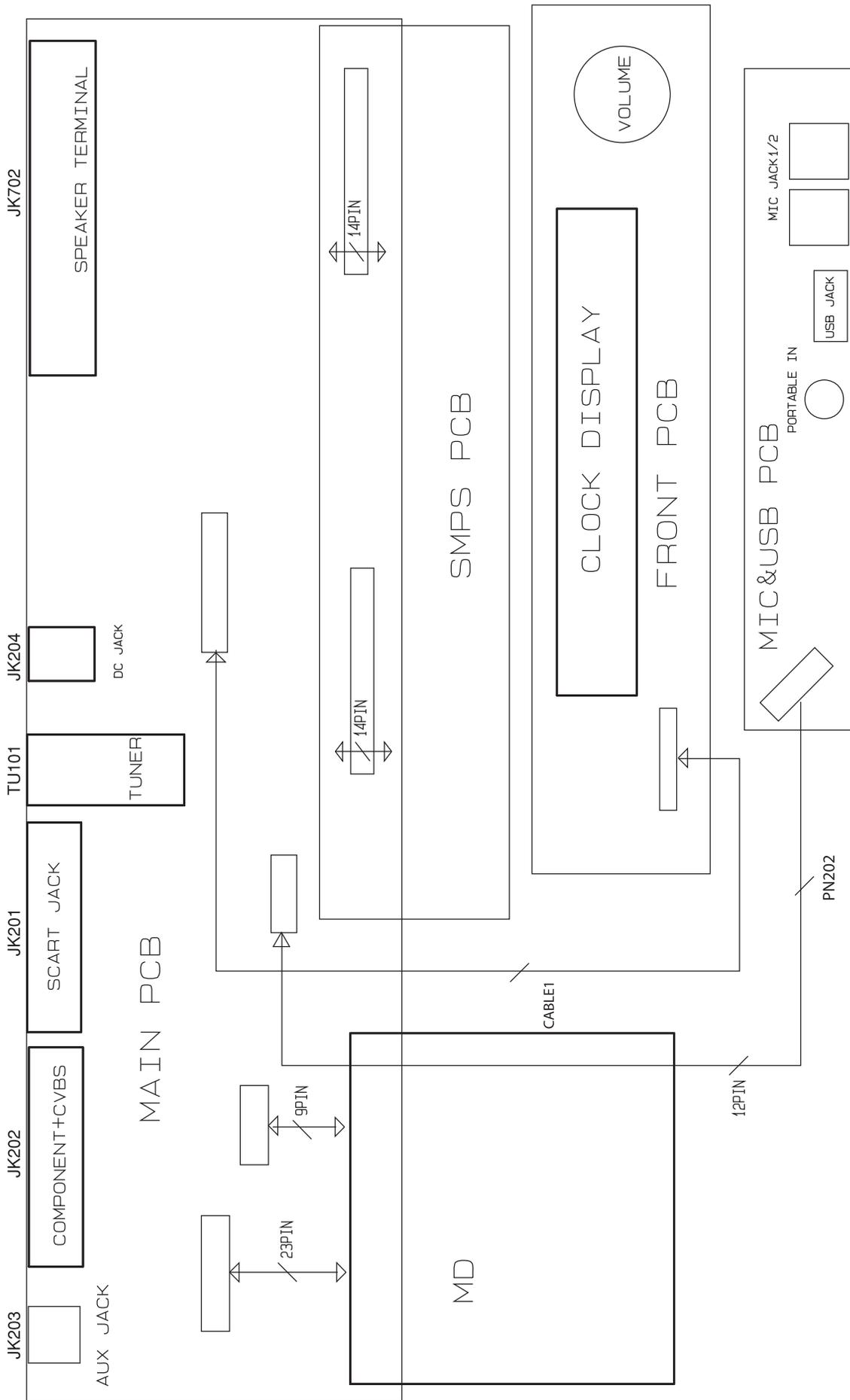


Схема соединений