

Серия «Ремонт», выпуск 164

**Диагностика и ремонт
ЖК LED-мониторов
ACER, AOC, ASUS и PHILIPS
2012-2019 гг. выпуска**

**Москва
СОЛОН-Пресс
2025**

Под редакцией Родина А. В. и Тюнина Н. А.

Диагностика и ремонт ЖК LED-мониторов ACER, AOC, ASUS и PHILIPS 2012–2019 гг. выпуска. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2025. — 136 с.: ил. — (Серия «Ремонт», выпуск 164).

В очередной книге популярной серии описаны современные жидкокристаллические мониторы 2012–2019 гг. выпуска различных производителей и торговых марок, представленных на отечественном рынке: ACER, AOC, ASUS и PHILIPS.

Рассмотрены четыре шасси, на которых производятся ЖК мониторы с размерами жидкокристаллической панели от 24 до 27 дюймов, в том числе и модели с разрешением Full HD.

Представленные модели имеют светодиодную (LED) заднюю подсветку ЖК панелей. По каждой модели приводятся ее конструкция, структурная и принципиальная электрическая схемы, подробное описание работы всех ее составных частей и порядок регулировки узлов в сервисном режиме.

Практическая ценность книги состоит в подробном описании типовых неисправностей, методике их поиска и устранения.

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

КНИГА — ПОЧТОЙ

Книги издательства «СОЛОН-Пресс» можно заказать и оплатить в издательстве с пересылкой почтой РФ. Заказ можно оформить одним из перечисленных способов:

1. Оформить заказ на сайте **www.solon-press.ru** в разделе «Книга — почтой».
2. Заказать книгу по тел. (495) 617-39-64
3. Отправить заявку на e-mail: **kniga@solon-press.ru** (указать наименование издания, обратный адрес и ФИО получателя).
4. Послать открытку или письмо по адресу: 115487, г. Москва, пр-кт Андропова, д. 38, пом. 8, комн. 2.

При оформлении заказа следует правильно и полностью указать адрес, по которому должны быть высланы книги, а также фамилию, имя и отчество получателя. Желательно указать дополнительно свой телефон и адрес электронной почты.

Свежий каталог издательства «СОЛОН-Пресс» можно скачать на сайте издательства **www.solon-press.ru** по ссылке «Скачать почтовый каталог издательства Солон-Пресс», размещенной на всех страницах каталога.

Содержание

Глава 1. Мультимедийный монитор «Acer Nitro XV272U VbmiiprZX»	4
Общие сведения, основные технические характеристики, состав и конструкция	4
Структурная и принципиальные схемы.....	5
Разборка и сборка	37
Регулировка в сервисном режиме	41
<i>Вход в сервисный режим</i>	41
<i>Сброс к заводским настройкам</i>	42
Характерные неисправности	42
Глава 2. Full HD ЖК монитор «AOC 24P1U»	46
Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция	46
Структурные и принципиальные схемы	46
Вход в заводской режим	72
Характерные неисправности	72
Глава 3. Full HD ЖК монитор «ASUS VG249Q»	75
Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция	75
Структурные и принципиальные схемы	75
Сервисный режим	100
Обновление программного обеспечения	100
Разборка и сборка монитора	102
Характерные неисправности	104
Глава 4. ЖК мониторы PHILIPS	108
Шасси: Meridian 5c	108
Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция	108
Структурная и принципиальная схемы	108
Разборка и сборка	128
Регулировка.....	129
Характерные неисправности	131
Литература	135

Глава 1

Мультимедийный монитор «Acer Nitro XV272U VbmiiprZX»

Внимание!

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

Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция

Игровой монитор «Acer Nitro XV272U VbmiiprZX» [1] обладает улучшенным разрешением с высокой детализацией, благодаря чему может использоваться и для профессионального применения.

В мониторе используется фирменный пакет технологий защиты зрения VisionCare, в который входят: немерцающий режим Flicker-Less (Flicker-Free), режим уменьшения синей компоненты спектра подсветки Blue Light Filter (Low Blue Light) и функция предотвращения бликов (ComfyView).

Поддержка технологии Display HDR 400 предусматривает идеально точную передачу всех цветовых оттенков, благодаря чему изображение становится более реалистичным.

Благодаря использованию технологии динамического обновления (адаптивной синхронизации) AMD FreeSync, кадры даже очень ресурсоемкой игры сменяются плавно, без искажения и зависания.

Для увеличения цветового охвата в стандарте представления цветового спектра с использованием модели RGB (sRGB) до уровня в 99 % DCI-P3 (Digital Cinema Initiatives — цветовое пространство, используемое в цифровых кинотеатрах, которое охватывает большую часть спектра естественного происхождения) применяется W-LED-подсветка с дополнительным напылением (KSF Phosphor).

Наличие функции «вставки черного кадра» под названием Visual Response Boost (VRB), при активации которой подсветка матрицы переходит в режим стробирования, улучшает четкость и плавность движущихся объектов на экране.

На корпусе монитора имеются разъемы для подключения его к компьютеру и к периферийным устройствам: два интерфейса HDMI разных

версий, интерфейс DisplayPort (для поддержки расширенного динамического диапазона HDR), четыре порта USB, коаксиальный (3,5 мм) аудиовыход для подключения наушников.

Для удобства работы с несколькими источниками сигнала поддерживаются функции PbP («картинка за картинкой») и PiP («картинка в картинке»).

Для комфортной игры или работы конструкцией эргономичной подставки для оптимального просмотра предусмотрена возможность изменения наклона экрана на $-5...+20^\circ$, его поворота на 360° и подъема на 120 мм.

Схемой и конструкцией поддерживается стандарт энергосбережения и защиты окружающей среды EPA EnergyStar 6.0.

По обмену данными монитор соответствует стандарту Plug & Play DDC-2B.

Основные технические характеристики и возможности монитора приведены в таблице 1.1.

В состав монитора входят:

- главная плата Main Board (ее иногда называют платой скалера) с микропроцессором (МП) управления, основным (+19V) и дополнительными источниками питания и инвертором питания светодиодов задней подсветки;
- плата питания Power Board;
- плата клавиатуры и джойстика управления Key Board;
- плата индикации LED Board;
- плата USB Board;
- боковая плата Side USB Board;
- ЖК панель с задней подсветкой Flat Panel and LED backlight, представляющую собой завершённое устройство, сборкой которого, как правило, занимается конкретный производитель, который, кроме самой матрицы, встраивается в ЖК панель светодиоды задней под-

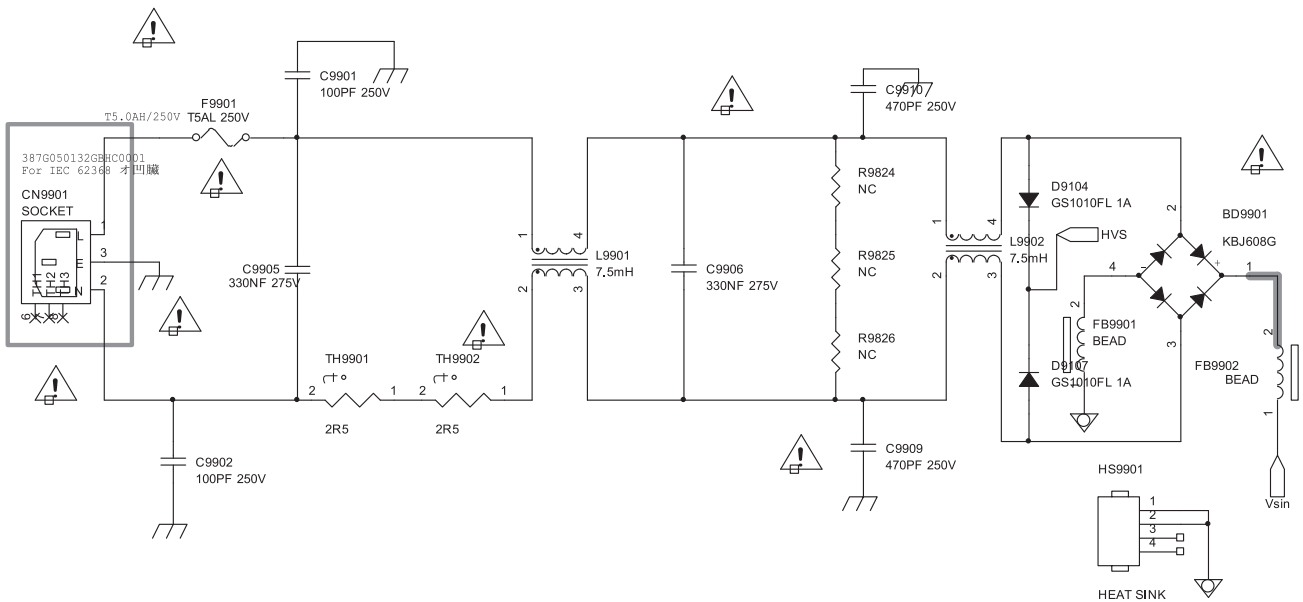


Рис. 1.18. Принципиальная электрическая схема сетевого фильтра и сетевого выпрямителя платы питания

выходе контроллера снова будет регулироваться для работы исправных LED-линеек. Таким образом, подсветка работает до тех пор, пока исправна хотя бы одна линейка.

Аналогичным образом работает защита от короткого замыкания LED-линеек. В этом случае потенциал на соответствующем выводе МС станет менее 175 мВ, соответствующий вывод МС

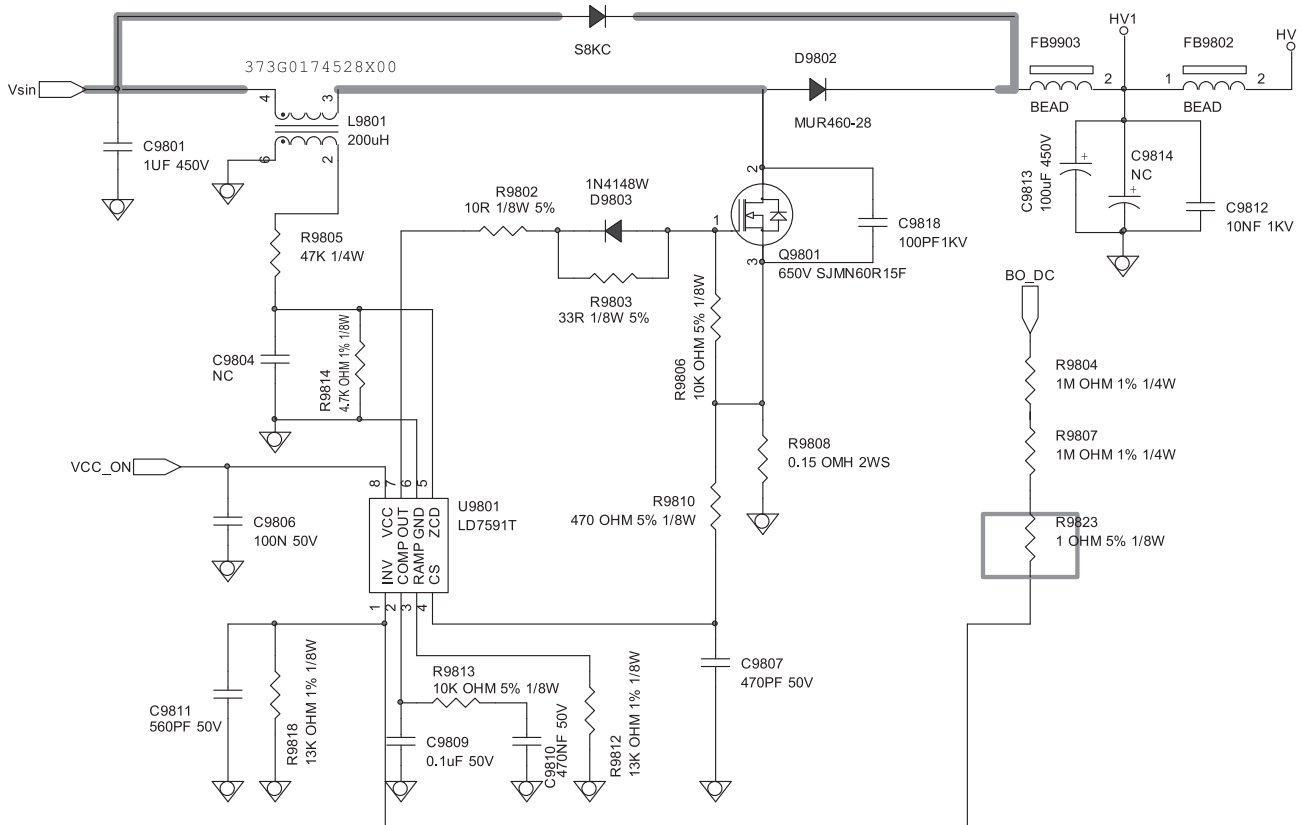


Рис. 1.19. Принципиальная электрическая схема ККМ платы питания

Глава 2

Full HD ЖК монитор «АОС 24P1U»

Внимание! Копирование и размещение данных материалов на Web-сайтах и других СМИ 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. Устойчивый спрос на изделия АОС обуславливается оптимальным соотношением качества, технических характеристик, дизайна, надежности, удобства обслуживания и цены. Компания АОС придерживается курса на разработку экологических решений Green IT, которые поддерживают функции интеллектуального управления питанием и тем самым эффективно уменьшают потребление энергии.

В этой главе рассмотрена одна из популярных на российском рынке моделей монитора «АОС 24P1U» с разрешением Full HD [2].

Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция

В мониторе используется ряд технологий и функций, направленных на улучшение качества изображения, в том числе функция Flicker-Free, минимизирующая мерцание подсветки.

Для увеличения цветового охвата в стандарте представления цветового спектра с использованием модели RGB (sRGB) до уровня в 106 % DCI-P3 (Digital Cinema Initiatives) применяется светодиодная задняя подсветка W-LED с дополнительным напылением (KSF Phosphor). Эргономичная подставка позволяет с удобством настраивать положение экрана монитора, изменяя углы его наклона и поворота. Монитор оснащен ультратонкой рамкой, которая практически незаметна и максимально увеличивает область просмотра. В нем имеется два встроенных динамических громкоговорителя, что позволяет сэкономить место на рабочем столе.

На корпусе монитора имеются интерфейсные разъемы для подключения его к компьютеру и к периферийным устройствам, в том числе HDMI, DVI, DisplayPort (поддерживает расширенный динамический диапазон HDR), USB, VGA (D-Sub), Audio-IN, Earphone.

Схемой и конструкцией монитора поддерживаются стандарт энергосбережения и защиты

окружающей среды EPA EnergyStar 6.0, экологический стандарт TCO 8.0, стандарт обмена данными DDC-2B/CI, а также другие стандарты и спецификации (VESA DPMS, MPR-II, TCO 5.1, TCO-99).

Основные характеристики монитора приведены в таблице 2.1. На рис. 2.1 показаны основные конструктивные узлы монитора.

Структурные и принципиальные схемы

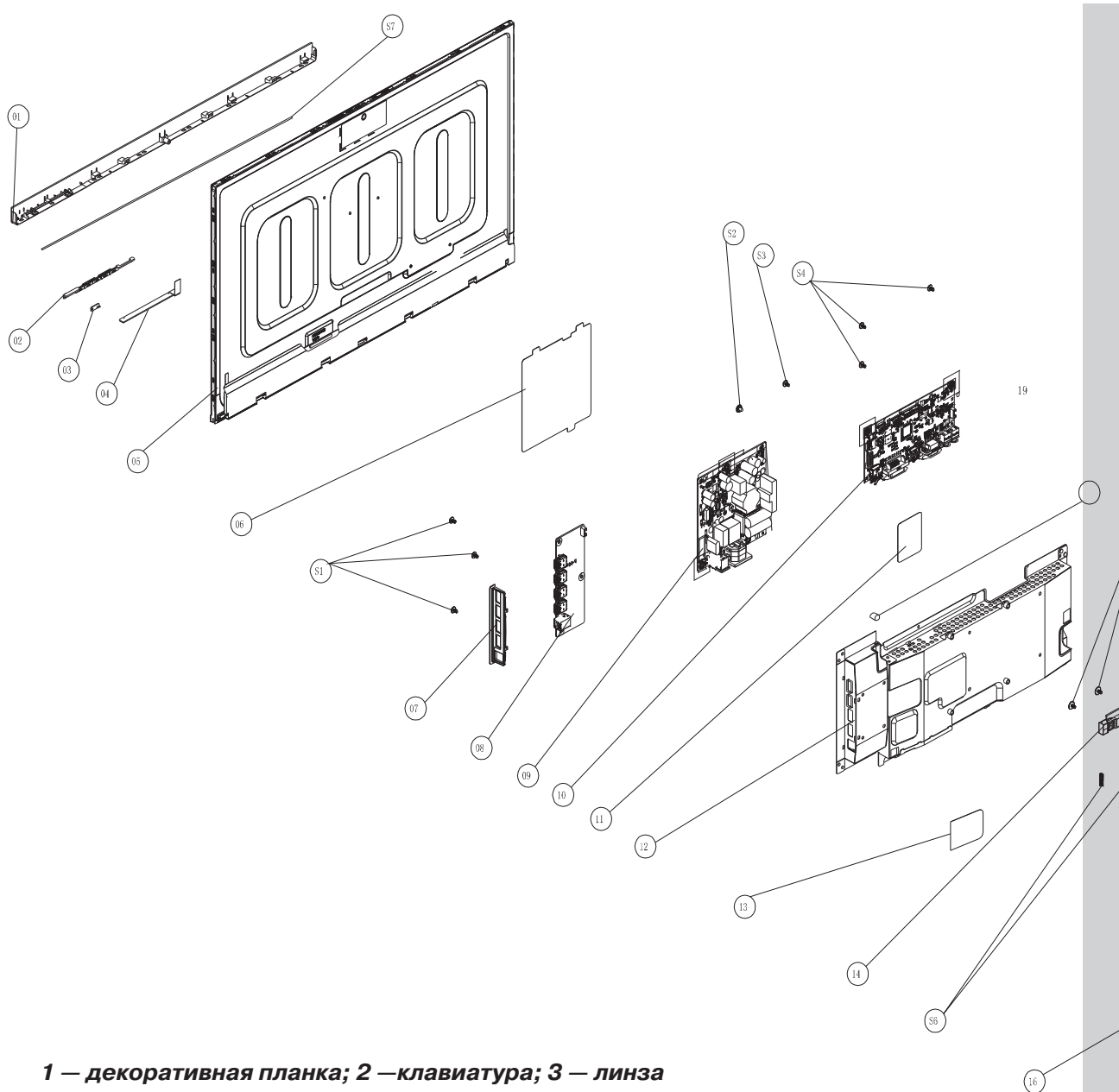
Структурная схема монитора приведена на рис. 2.2. В состав монитора входят:

- главная плата Main Board (ее иногда называют платой скалера) с микропроцессором (МП) управления;
- плата питания Power Board с источником питания и инвертором питания светодиодов задней подсветки;
- плата клавиатуры управления Key Board;
- плата USB Board;
- ЖК панель с задней подсветкой Panel and LED backlight, представляющая собой завершенное устройство, которое, помимо самой матрицы, включает в себя светодиоды задней подсветки, матовое стекло, поляризационные цветовые фильтры и контроллер синхронизации (тайминг-контроллер) T-CON — устройство преобразования сигналов, поступающих по шине LVDS от видеоконтроллера,

МП получает управляющие сигналы с платы клавиатуры управления через контакты разъема CN401 (Key Control Interface). Через контакты разъемов CN101, CN501, CN503 на МП подаются внешние сигналы VGA (D-Sub) и

DP. Через контакты разъема CN705 (LVDS Interface) МП связан с тайминг-контроллером ЖК панели.

Структурная схема платы питания приведена на рис. 2.4.



1 — декоративная планка; 2 — клавиатура; 3 — линза фотоприемника; 4 — фиксатор клавиатуры; 5 — ЖК панель; 6, 11, 13 — майларовая пластина; 7 — крышка разъемов USB; 8 — плата разъемов USB; 9 — плата питания Power Board; 10 — главная плата Main Board; 12 — основная рама; 14 — крышка; 15 — нижняя подставка; 16 — задняя крышка; 17 — стойка; 18 — подставка; 19 — заглушка; S1-S5 — винты крепления; S6 — пружины; S7 — декоративная рейка; S8 — крепление к основной раме

Рис. 2.1. Основные конструктивные

Глава 3

Full HD ЖК монитор «ASUS VG249Q»

Внимание! Копирование и размещение данных материалов на Web-сайтах и других СМИ без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.

В этой главе описан современный высокотехнологичный ЖК монитор «ASUS VG249Q» [3] формата Full HD со сверхмалым временем отклика динамического изображения и высокой частотой обновления экрана, созданный специально для профессиональных киберспортсменов и любителей компьютерных игр. Подробно описаны схмотехнические особенности монитора, порядок разборки и сборки, а также его типовые неисправности и алгоритмы их поиска и устранения.

Общие сведения, основные технические характеристики и конструкция

В мониторе используется ряд технологий и функций, направленных на улучшение качества изображения:

- технология минимизации размытия Extreme Low Motion Blur позволяет формировать четкое изображение при показе динамичных сцен в компьютерных играх;
- технология адаптивной динамической синхронизации FreeSync позволяет получать плавную смену кадров;
- технология Shadow Boost улучшает отображение темных фрагментов игровых сцен, не затрагивая светлые;
- технологии Adaptive-Sync при использовании видеокарт NVIDIA GeForce, совместимых с видеокартами серий NVIDIA GeForce GTX 10, GTX 16, RTX 20 и более новыми моделями, и FreeSync при использовании видеокарт AMD Radeon, уменьшают задержку отображения;
- функция GamePlus предоставляет набор инструментов и создает лучшую среду для пользователей при различных типах игр;
- функция Flicker-Free минимизирует мерцания подсветки.

Эргономичная подставка позволяет с удобством настраивать положение экрана монитора, изменяя углы его наклона и поворота.

Монитор оснащен ультратонкой рамкой, которая практически незаметна и максимально увеличивает область просмотра.

В мониторе имеется два встроенных динамических громкоговорителя, что позволяет сэкономить место на рабочем столе.

Основные технические характеристики монитора приведены в таблице 3.1.

На рис. 3.1 показаны основные конструктивные узлы монитора.

Структурные и принципиальные схемы

Как показано на рис. 3.2, в состав монитора помимо ЖК панели (LED PANEL) (при заказе ее еще называют матрицей) входят следующие платы: главная (SCALAR BOARD), питания (POWER BOARD) и клавиатуры (KEY BOARD). На главной плате размещены процессор управления ЖК панелью, канал звука и разъемы внешних подключений. Плата питания содержит преобразователь сетевого напряжения переменного тока в постоянное напряжение +19V, из которого затем в главной плате формируются все необходимые напряжения питания узлов монитора, и инвертор питания светодиодной подсветки ЖК панели.

Здесь же показаны подключенные к главной плате динамические громкоговорители R&L SPEAKERS и цепи подачи на нее с ПК внешних сигналов:

- D-SUB (VGA) in — аналоговых сигналов;
- DP (Display Port) in — цифровых сигналов DVI-D;
- HDMI in — цифровых сигналов HDMI;
- PC Audio in — стереосигналов звука.

Глава 4

ЖК мониторы PHILIPS

Внимание! Копирование и размещение данных материалов на Web-сайтах и других СМИ без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.

Шасси: Meridian 5c

Общие сведения, основные технические характеристики и 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;
- технология калибровки дисплея TrueVision для обеспечения профессионального качества изображения.
- технология воспроизведения мобильного контента на большом экране MHL (Mobile High Definition Link) (1080p@30Hz) — мобильный аудио- и видеоинтерфейс для прямого подключения к мониторам мобильных телефонов и других портативных устройств.

Мониторы оснащены ультратонкой рамкой шириной всего 2,5 мм, которая практически незаметна и максимально увеличивает область

просмотра. Это особенно подходит для работы в мультиэкранном режиме с профессиональными приложениями графического дизайна и для игр.

Конструкцией мониторов предусмотрена возможность изменения наклона экрана на $-5...+20$ градусов.

В мониторах имеется два встроенных динамических громкоговорителя. В зависимости от модели монитора они могут быть расположены как в его фронтальной части, так и в нижней, верхней или задней частях.

Основные технические характеристики и возможности мониторов приведены в таблице 4.1.

На рис. 4.1 показаны основные конструктивные узлы мониторов, а на рис. 4.2 — схема соединений их узлов.

Структурная и принципиальная схемы

Как показано на рис. 4.3, в состав мониторов помимо ЖК панели (PANEL) входят главная плата (Scaler Board) и плата клавиатуры (Key Board). На первой из них размещено большинство узлов монитора, в том числе микропроцессор управления, канал звука, интерфейсы внешних подключений, цепи LVDS, высокочастотные синхронные понижающие DC/DC-преобразователи и стабилизаторы, формирующие напряжения питания узлов мониторов, и инвертор питания светодиодной подсветки ЖК панели.

Многофункциональный 128-выводный микропроцессор (МП) типа TSUM0886MT7-1 производства фирмы MStar Semiconductor Inc. предназначен для обработки входных сигналов и преобразования их в сигналы управления все-

Серия «Ремонт», выпуск 164

Диагностика и ремонт ЖК LED-мониторов ACER, AOC, ASUS и PHILIPS 2012-2019 гг. выпуска

Под редакцией Родина А. В. и Тюнина Н. А.

Ответственный за выпуск: **В. Митин**
Верстка и обложка: **СОЛОН-ПРЕСС**

По вопросам приобретения обращаться:

ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
115487, г. Москва, пр-кт Андропова, дом 38, помещение № 8, комната № 2.
Телефон: (495) 617-39-64
E-mail: kniga@solon-press.ru, www.solon-press.ru

Распространение через сеть магазинов и маркетплейсов

ООО КТК «Галактика»
115487, г. Москва, проспект Андропова, д. 38
Телефоны: (499) 782-38-89
E-mail: books@aliens-kniga.ru, <https://www.galaktika-dmk.com/>

По вопросам подписки на журнал «Ремонт & Сервис» обращаться:

ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
тел.: (495) 617-39-64,
e-mail: rem_serv@solon-press.ru
www.remserv.ru

ООО «СОЛОН-ПРЕСС»
115487, г. Москва, пр-кт Андропова, дом 38, помещение № 8, комната № 2.
Формат 60×88/8. Объем 17 п. л. Тираж 1000 экз.

Заказ №