

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»

Колледж педагогического образования, информатики и права

ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

РЕФЕРАТ

на тему:

Тестер компьютерного блока питания

Автор реферата:

(подпись)

Марьясов М.В.

(инициалы, фамилия)

Специальность: 09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы

Курс: III

Группа: ТЗ1

Зачет/незачет: _____

Руководитель:

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2016г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Компьютерный блок питания для настольного компьютера PC, персонального или игрового.....	4
2. Внутреннее устройство.....	4
3. Устаревший (AT).....	6
4. Современный (ATX).....	6
5. Виды разъемов БП / потребителей питания.....	9
6. Блоки питания ноутбуков.....	11

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Ведение

Компьютерный блок питания — вторичный источник электропитания (блок питания, БП), предназначенный для снабжения узлов компьютера электрической энергией постоянного тока, а также преобразования сетевого напряжения до заданных значений.

В некоторой степени блок питания также:

- выполняет функции стабилизации и защиты от незначительных помех питающего напряжения;
- будучи снабжён вентилятором, участвует в охлаждении компонентов внутри системного блока персонального компьютера.

Мощность, отдаваемая в нагрузку существующими БП, в значительной степени зависит от сложности компьютерной системы и варьируется в пределах от 50 (встраиваемые платформы малых форм-факторов) до 1 800 Вт (большинство высокопроизводительных рабочих станций, серверов начального уровня или игровых машин). В случае построения кластера, расчёт необходимого количества подводимой энергии учитывает потребляемую кластером мощность, мощность систем охлаждения и вентиляции, КПД которых в свою очередь отличный от единицы. По данным компании APC by Schneider Electric, на каждый Ватт потребляемой серверами мощности, требуется обеспечение 1,06 Ватта систем охлаждения. Особую важность грамотный расчёт имеет при создании ЦОД с резервированием по формуле $N+1$.

Цель исследования: Изучить принцип работы и применения блоков питания.

Задачи:

1. Анализировать роль блоков питания.
2. Раскрыть значение блоков питания.
3. Рассмотреть возможности блоков питания.
4. Выявить условия и изучить, анализировать структуру и работу блока питания.

5. Выявить технологию изучения, анализировать структуру и работу блока питания.

1. Компьютерный блок питания для настольного компьютера PC, персонального или игрового

БП должен обеспечивать выходные напряжения ± 5 , ± 12 , $+3,3$ Вольт, а также $+5$ и $+3,3$ Вольта дежурного режима (англ. *standby*).

- Питание уровня 5 Вольт (и ниже) востребовано большинством микросхем, совместно с 12 Вольт (с целью достижения меньшего падения напряжения на подводящих проводах) используется для питания более мощных потребителей — (процессора, видеокарты, жёстких дисков, оптических приводов, вентиляторов), а также внешних плат, таких как звуковая или видеокарта.

- Потенциал -5 В используются только интерфейсом ISA и из-за фактического отсутствия этого интерфейса на современных материнских платах провод -5 В в новых блоках питания **должен** отсутствовать.

- Потенциал -12 В необходим для полной реализации стандарта последовательного интерфейса RS-232, поэтому также часто отсутствует.

В большинстве случаев используется импульсный блок питания. Из появившихся тенденций — построение для персонального компьютера модульного БП, например Cooler Master Silent Pro Gold 600W.

2. Внутреннее устройство.

Широко распространённая схема импульсного источника питания состоит из следующих частей:

- Входного фильтра, призванного предотвращать распространение импульсных помех в питающей сети и защищающего сам блок питания от сетевых помех

- Входного выпрямителя, преобразующего переменное напряжение в постоянное пульсирующее

- Фильтра, сглаживающего пульсации выпрямленного напряжения

- Прерывателя (обычно мощного транзистора, работающего в ключевом режиме)
- Цепей управления прерывателем (генератора импульсов, широтно-импульсного модулятора)
- Импульсного трансформатора, который служит накопителем энергии импульсного преобразователя, формирования нескольких номиналов напряжения, а также для гальванической развязки цепей (входных от выходных, а также, при необходимости, выходных друг от друга)
 - Выходного выпрямителя
 - Выходных фильтров, сглаживающих высокочастотные пульсации и импульсные помехи.
- Цепи обратной связи, которая поддерживает стабильное напряжение на выходе блока питания.

Достоинства такого блока питания:

- Можно достичь высокого коэффициента стабилизации
- Высокий КПД. Основные потери приходятся на переходные процессы, которые длятся значительно меньшее время, чем устойчивое состояние.
- Малые габариты и масса, обусловленные как меньшим выделением тепла на регулирующем элементе, так и меньшими габаритами трансформатора, благодаря тому, что последний работает на более высокой частоте.
- Меньшая металлоёмкость, благодаря чему мощные импульсные источники питания стоят дешевле трансформаторных, несмотря на бóльшую сложность
- Возможность включения в сети широкого диапазона напряжений и частот, или даже постоянного тока. Благодаря этому возможна унификация техники, производимой для различных стран мира, а значит и её удешевление при массовом производстве.

3. Устаревший (AT)

В блоках питания компьютера AT выключатель питания находится в силовой цепи и обычно выводится на переднюю панель корпуса отдельными проводами, питание дежурного режима с соответствующими цепями отсутствует в принципе. Однако почти все материнские платы стандарта AT+ATX имели выход управления блоком питания, а блоки питания, в то же время, вход, позволяющий материнской плате стандарта AT управлять им (включать и выключать). Блок питания стандарта AT подключается к материнской плате двумя шестиконтактными разъёмами, включающимися в один 12-контактный разъём на материнской плате. К разъёмам от блока питания идут разноцветные провода, и правильным является подключение, когда контакты разъёмов с чёрными проводами сходятся в центре разъёма материнской платы. Цоколёвка AT-разъёма на материнской плате следующая:

4. Современный (ATX)

Дополнительные сведения: ATX



20-контактный разъём ATX (вид на материнскую плату)

Для совместимости с 20-контактным гнездом на материнской плате, 24-контактный может быть составной конструкции:

Выход	Допуск	Минимум	Номинальное	Максимум	Единица измерения
+12V1DC	±5%	+11.40	+12.00	+12.60	Вольт
+12V2DC	±5%	+11.40	+12.00	+12.60	Вольт
+5 VDC	±5%	+4.75	+5.00	+5.25	Вольт

+3.3 VDC	±5%	+3.14	+3.30	+3.47	Вольт
-12 VDC	±10%	-10.80	-12.00	-13.20	Вольт
+5 VSB	±5%	+4.75	+5.00	+5.25	Вольт

Повышены требования к +5VBC — теперь БП должен отдавать ток не менее 12 А (+3.3 VDC — 16,7 А соответственно, но при этом совокупная мощность не должна превышать 61 Вт) для типовой системы потребления мощностью 160 Вт. Выявился перекос выходной мощности: раньше основным был канал +5 В, теперь были продиктованы требования по минимальному току +12 В. Требования были обусловлены дальнейшим ростом мощности комплектующих (в основном, видеокарты), чьи требования не могли быть удовлетворены линиями +5 В из-за очень больших токов в этой линии.

Типовая система, потребляемая мощность 160 Вт

Выход	Минимум	Номинальное	Максимум	Единица измерения
+12VDC	1,0	9,0	11,0	Ампер
+5 VDC	0,3	12,0 ^[5]	+5.25	Ампер
+3.3 VDC	0,5	16,7 ^[5]		Ампер
-12 VDC	0,0	0,3		Ампер
+5 VSB	0,0	1,5	2,0	Ампер

Типовая система, потребляемая мощность 180 Вт

Выход	Минимум	Номинальное	Максимум	Единица измерения
+12VDC	1,0	13,0	15,0	Ампер
+5 VDC	0,3	10,0 ^[6]	+5.25	Ампер
+3.3 VDC	0,5	16,7 ^[6]		Ампер
-12 VDC	0,0	0,3		Ампер
+5 VSB	0,0	1,5	2,0	Ампер

Типовая система, потребляемая мощность 220 Вт

Выход	Минимум	Номинальное	Максимум	Единица измерения
+12VDC	1,0	15,0	17,0	Ампер
+5 VDC	0,3	12,0 ^[7]		Ампер
+3.3 VDC	0,5	12,0 ^[7]		Ампер
-12 VDC	0,0	0,3		Ампер
+5 VSB	0,0	2,0		

5. Виды разъёмов БП / потребителей питания

Разъёмы Molex: ATX12V для подключения основного питания материнской платы, питания периферийного устройства 12 и 5 Вольтами мини- (обычно, дисковод) и обычного размера (molex 8981). Разъём для подключения питания к устройству с интерфейсом SATA Распиновка SATA-разъёмов. Разъём ATX PS 12V (P4 power connector)

- **20-ти контактный разъём основного питания +12V1DCV** использовался с первыми материнскими платами форм-фактора ATX, до появления материнских плат с шиной PCI-Express.

- **24-контактный разъём основного питания +12V1DC** (вилка типа MOLEX 24 Pin Molex Mini-Fit Jr. PN# 39-01-2240 или эквивалентная на стороне БП с контактами типа Molex 44476-1112 (HCS) или эквивалентная; розетка ответной части на материнской плате типа Molex 44206-0007 или эквивалентная) создан для поддержки материнских плат с шиной PCI Express, потребляющей 75 Вт^[10]. Большинство материнских плат, работающих на ATX12V 2.0, поддерживают также блоки питания ATX v1.x (4 контакта остаются незадействованными), для этого некоторые производители делают колодку новых четырёх контактов отстёгивающейся.

24-контактный разъём питания материнской платы ATX12V 2.x
(20-контактный не имеет последних четырёх: 11, 12, 23 и 24)

Цвет	Сигнал	Контакт	Контакт	Сигнал	Цвет
Оранжевый	+3.3 V	1	13	+3.3 V	Оранжевый
				+3.3 V sense	Коричневый
Оранжевый	+3.3 V	2	14	-12 V	Синий
Чёрный	Земля	3	15	Земля	Чёрный

Красный	+5 V	4	16	Power on	Зелёный
Чёрный	Земля	5	17	Земля	Чёрный
Красный	+5 V	6	18	Земля	Чёрный
Чёрный	Земля	7	19	Земля	Чёрный
Серый	Power good	8	20	Не подключен	
Фиолетовый	+5 VSB ^[11]	9	21	+5 V	Красный
Жёлтый	+12 V	10	22	+5 V	Красный
Жёлтый	+12 V	11	23	+5 V	Красный
Оранжевый	+3.3 V	12	24	Земля	Чёрный

Три питания.

- «Power On» подтягивается на резисторе до уровня +5 Вольт внутри блока питания, и должен быть низкого уровня для включения питания.
- «Power good» держится на низком уровне, пока на других выходах еще не сформировано напряжение требуемого уровня.
- затененных контакты (8, 13 и 16) сигналы управления, а не
- Провод «+3.3 V sense» используется для дистанционного зондирования^[12].

Контакт 20 (и белый провод) используется для обеспечения –5 В постоянного тока в ATX и ATX12V версии до 1.2. Это напряжение не является обязательным уже в версии 1.2 и полностью отсутствует в версиях 1.3 и старше.

В 20-контактный версии правые контакты нумеруются с 11 по 20.

Провод +3.3 VDC оранжевого цвета и отводка +3.3 V sense коричневого цвета, подключенные к 13-му контакту, имеют толщину 18 AWG; все остальные — 22 AWG

Также, на БП размещаются:

- 4-х контактный разъём *ATX12V* (именуемый также P4 power connector) — вспомогательный разъём для питания процессора: вилка типа MOLEX 39-01-2040 или эквивалентная с контактами Molex 44476-1112 (HCS) или эквивалентными; розетка ответной части на материнской плате типа Molex 39-29-9042 или эквивалентная. Провод толщиной 18 AWG. В случае построения высокопотребляемой системы (свыше 700 Вт), расширяется до *EPS12V* (англ. *Entry-Level Power Supply Specification*) 8-ми контактного вспомогательного разъёма для питания материнской платы и процессора 12 Вольтами,
- 4-х контактный разъём для дисководов с контактами AMP 171822-4 или эквивалентными. Провод толщиной 20 AWG.
- 4-х контактный разъём для питания периферийного устройства типа жёсткого диска или оптического накопителя с интерфейсом P-ATA: вилка типа MOLEX 8981-04P или эквивалентная с контактами AMP 61314-1 или эквивалентными. Провод толщиной 18 AWG.
- 5-ти контактные разъёмы MOLEX 88751 для подключения питания SATA-устройств состоит из корпуса типа MOLEX 675820000 или эквивалентного с контактами Molex 675810000 или эквивалентными^[13].
- 6-ти (иногда 8-ми) контактные разъёмы для питания PCI Express x16 видеокарт.

6. Блоки питания ноутбуков

Блок питания для ноутбуков, как правило, применяется для зарядки АКБ, а также для обеспечения ноутбука питанием в обход аккумулятора. По типу исполнения, БП ноутбука чаще всего внешний блок. В виду практики выпускать БП под конкретную модель (серию) ноутбуков и учитывая тот факт, что характеристики разных моделей значительно разнятся, на внешние блоки питания нет единого стандарта, и сами БП обычно не взаимозаменяемы. Также, производители ноутбуков часто используют различные разъёмы питания. Существует инициатива по стандартизации блоков питания для ноутбуков.

Рассмотрев что такое блок питания и их внутреннее устройство, их характеристики мы узнаем что блок питания это сердце компьютера от которого работает все остальное. Тут были приведены характеристики старых и новых блоков. Распиновка главного входа потому что без нее не получится дальнейшее проведение тестов.

Библиографический список:

1. Холидей К. Секреты ПК/К. Холидей. – 1996
2. Гальперин М.В. Практическая схемотехника в промышленной автоматике/М.В. Гальперин. - 1987
3. Лехин С. Н. Схемотехника ЭВМ/С. Н. Лехин. - 2010
4. Титце У. Полупроводниковая схемотехника/У. Титце, К. Шенк ; под ред. А. Г. Алексенко. - 1982
5. Хоровиц П. Искусство схемотехники/П. Хоровиц, У. Хилл Т. 1. - 1984
6. Хоровиц П. Искусство схемотехники/П. Хоровиц, У. Хилл Т. 2. - 1983