



# Современная электрическая нагрузка квартиры на примере радиоэлектронной аппаратуры .

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГРУППЫ 241814 МИРОНОВ И. А.

ПРОВЕРИЛА: КАРМАНОВА Т. Е.

# Содержание

- ▶ 1. Понятие термина радиоэлектронная аппаратура
- ▶ 2. Портативная магнитола в качестве приемника электрической энергии
- ▶ 3. Примерный расчет электропотребления магнитолы
- ▶ 4. Ноутбук в качестве приемника электрической энергии
- ▶ 5. Влияние качества электроэнергии на работу радиоэлектронной аппаратуры
- ▶ 6. Что происходит при отклонениях напряжения?
- ▶ 7. Что происходит при отклонениях частоты?

# Понятие термина "радиоэлектронная аппаратура"

**Радиоэлектронная аппаратура (РЭА)** — электронная аппаратура, изделие, предназначенное для передачи, приёма, информации на расстояние по радиоканалу при помощи электромагнитных сигналов.

Примеры: телевизоры, компьютерная техника, радиоприемники, магнитофоны и тд.



# Портативная магнитола в качестве приемника электрической энергии



## Магнитола LG SB16B

### Описание:

Модель LG SB16B оснащена CD-проигрывателем, поддерживает воспроизведение компакт-дисков форматов CD, CD-R, CD-RW. На передней панели LG SB16B находится монохромный дисплей. Управление магнитолой – кнопочное с поворотными регуляторами. Подключенные через USB-порт MP3-плеер или flash-носитель позволяют воспроизводить форматы файлов WMA, MP3, CD-DA.

Для прослушивания радиостанций предусмотрены FM-тюнер с частотным диапазоном от 88 до 108 МГц

### Параметры:

Мощность магнитолы -15 Вт, напряжение -9 В.  
Предусмотрена для работы на напряжении 220-240 В и частоте 50-60 Гц.



## Примерный расчет энергопотребления магнитолы

Расчет будем проводить с условием что магнитола работает 7 часов в сутки (используется как фоновый проигрыватель во время удаленной работы) . В месяц получается :

$$T=7*31=217 \text{ ч.}$$

Расчёт энергопотребления:

$$W=P*T$$

Где  $P=15 \text{ Вт}$

$T=217 \text{ часов в месяц}$

$$W=15*217=3255 \text{ Вт*час}$$

Можно сократить время использования колонок и включать их только на 4 часа в день (124 в месяц) , тогда :

$$W=15*124=1860 \text{ Вт*час}$$

Таким образом мы добьемся экономии почти в два раза, если не использовать систему без надобности.

# Ноутбук в качестве приемника электрической энергии Acer Aspire 5

## Описание

В ноутбуке используется процессор Intel Core i5 1135G7, которому помогают 8 Гб оперативной памяти, работающей на частоте 3200 МГц. Также имеется графика Intel Iris Xe Graphics и быстрый SSD – на нём можно разместить до 256 Гб информации.

Acer Aspire 5 обеспечивает достойные показатели цветопередачи, а технология Acer Color Intelligence повышает качество картинки и снижает нагрузку на глаза.

Характеристики питания- частота - 50/60 Гц. Максимальная потребляемая мощность – 48 Вт.

Предположим, что ноутбук работает на максимальной мощности 7 часов в сутки. В месяц это будет 217 часов.

Расчёт энергопотребления:

$$W=P*T$$

Где P=48 Вт

$$W=217*48=10416 \text{ Вт*час}$$



# Влияние качества электроэнергии на работу радиоэлектронной аппаратуры

В идеальном случае система электроснабжения должна обеспечивать:

1. постоянство величины и частоты напряжения питания
2. синусоидальность его формы.

Однако из-за резких изменений нагрузки и других явлений, например, переходных процессов и аварийных отключений, реальность часто бывает другой. Понятие "качества электроэнергии" используется для описания того, насколько реальная система энергоснабжения отличается от идеальной: Если качество электроэнергии сети низкое, то у взятых мной в качестве примеров магнитолы и ноутбука, будут наблюдаться отказы в работе, а срок службы может уменьшиться. К.п.д. электроустановки будет снижен, стоимость эксплуатации будет выше, возрастет негативное влияние на окружающую среду, а в определённых ситуациях работа станет вообще невозможна. И наоборот, если стремиться к более высокому качеству электроэнергии то срок службы и КПД будут максимальными, а влияние на экологию уменьшится





# Что происходит с устройствами при отклонениях напряжения?

Изменения напряжения в сети можно классифицировать следующим образом:

1. Медленно протекающие изменения напряжения, которые обычно и бывают при работе сети. Эти изменения называются отклонениями напряжения. Отклонения напряжения определяются как разность действительного напряжения на зажимах электроприемников и номинального напряжения.

Отклонения напряжения в электрических сетях обуславливаются изменениями нагрузок сети, режимов работы электростанций и т. д.

2. Быстро протекающие изменения напряжения вследствие аварий в электрических системах и других причин. В качестве примеров можно указать на короткие замыкания, качание машин, включение и отключение одного из элементов установки и т. п. Быстро протекающие изменения называются колебаниями напряжения.



# Что происходит с устройством при отклонениях напряжения?

Некачественное электропитание крайне отрицательно влияет на магнитолау:

При колебаниях напряжения в магнитоле может появиться изменение звучания системы (в следствие появления пульсаций), а также уменьшится срок службы или вообще может произойти выход из строя (при резком скачке напряжения).

Некачественное электропитание также крайне отрицательно воздействует на ноутбук:

Во-первых, оно может привести к потере данных в памяти, а регулярные сбои неминуемо чреваты появлением bad-секторов на дисках (чаще всего в системной области).

Во-вторых, сильные всплески напряжения способны вывести из строя блоки питания, а также некоторые микросхемы.

В-третьих, систематические проблемы с электроэнергией вызывают преждевременное старение аппаратуры. Нередко различные блокировки клавиатуры и "зависания" компьютера, которые, обычно, объясняются ошибками в программе, на самом деле могут быть обусловлены некачественным энергоснабжением



# Что происходит с устройствами при отклонениях частоты?

Регулирование частоты в энергосистеме — процесс поддержания частоты переменного тока в энергосистеме в допустимых пределах. Частота является одним из важнейших показателей качества электрической энергии и важнейшим параметром режима энергосистемы. Частота в энергосистеме определяется балансом вырабатываемой и потребляемой активной мощности. При нарушении баланса мощности частота изменяется. Если частота в энергосистеме снижается, то необходимо увеличить вырабатываемую на электростанциях активную мощность для восстановления нормального значения частоты. В соответствии с ГОСТ 32144-2013 частота должна находиться в пределах  $50,0 \pm 0,2$  Гц не менее 95 % времени суток, не выходя за предельно допустимые  $50,0 \pm 0,4$  Гц.

- ▶ При отклонении частоты в магнитоле будет искажен звук, появятся нежелательные шумы, которые могут оказывать пагубное влияние на здоровье человека
- ▶ Отклонения частоты отрицательно влияют на работу ноутбука: отклонение частоты более  $+0,1$  Гц приводит к яркостным и геометрическим фоновым искажениям, также появляется эффект мерцания, что может пагубно сказываться на здоровье глаз человека





▶ СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!