

## Отчет

### **О проведенных испытаниях трехфазного нормализатора переменного напряжения NORMEL на предмет соответствия заявленным характеристикам по энергосбережению.**

Испытания проводились в период с 17.05.13 по 31.05.13 на объекте ГБОУ СПО КС №54

Состав используемого оборудования:

- 1) «Нормализатор» переменного напряжения Normel ESSV-I 3.200-050-02(35 кВА, 50А)
- 2) Многофункциональные счетчики электроэнергии Меркурий 230 ART-03.

Испытания проводились по двум методам.

#### **Метод 1.**

Через сравнение потребляемой мощности на одной и той же нагрузке при работе Нормализатора в режимах «Нормализация» и «Транзит».

Испытания проводились с 12:30 по 14:00 17 мая 2013 г. в аудитории № 204.

Нормализатор был смонтирован на вводе, питающем аудиторию № 204.

В 12:30 было включено все освещение. Нормализатор был включен в режим «Нормализация» и проработал в этом режиме до 13:05.

В 13:05 Нормализатор был переведен в режим «Транзит».

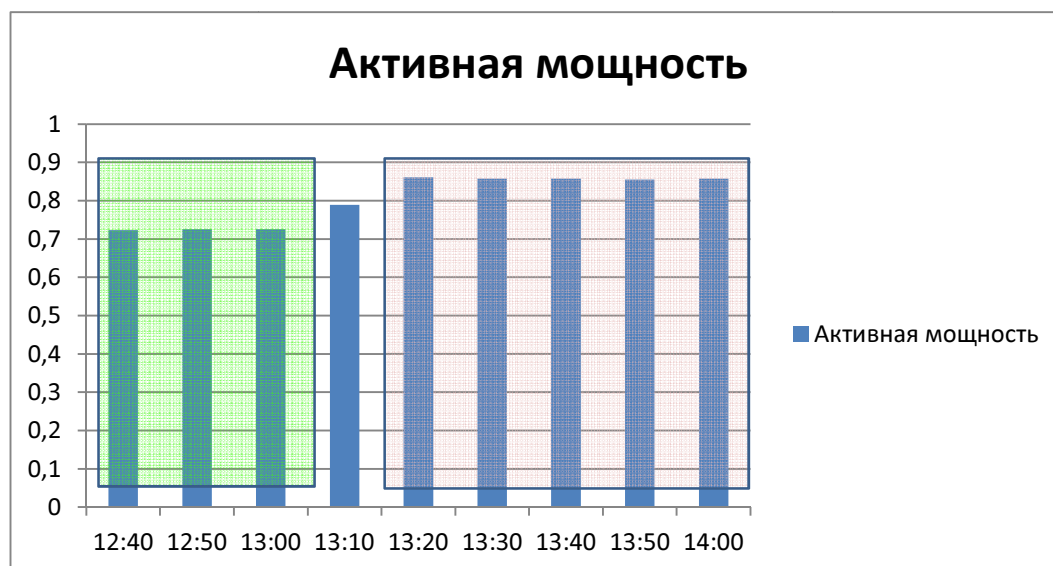
В 14:00 испытания закончились.

В процессе испытаний в автоматическом режиме при помощи многофункционального счетчика Меркурий 230 ART-03 фиксировались профили потребляемой активной и реактивной мощности с интервалом интеграции 10 мин.

По окончании испытаний со счетчика Меркурий 230 были считаны и сохранены в файле (см. «Метод 1.html») профили потребляемой мощности за период с 12:30 до 14:00.

На диаграмме №1 представлены результаты измерений потребляемой активной мощности в единицах счетчика за период испытаний.

Диаграмма №1.



Визуальный анализ показывает, что потребление активной мощности при работе в режиме «Нормализация» (подсвечено зеленым) существенно ниже, чем в режиме «Транзит» (подсвечено розовым).

Для проведения количественного анализа данные по периодам работы в двух режимах были усреднены.

Процент экономии вычислялся по формуле:

$$\% \text{экономии} = (P_{\text{т}} - P_{\text{н}}) * 100 / P_{\text{т}}$$

Где:

$P_{\text{т}}$  – средняя потребленная мощность в режиме «Транзит»;

$P_{\text{н}}$  – средняя потребленная мощность в режиме «Нормализация».

Результаты расчетов представлены в Таблице 1. (Для проверки корректности проведенных расчетов к данному Отчету прилагается файл «Расчеты колледж.xlsx».)

**Таблица 1.**

Расчет %экономии	
Среднее потребление в режиме "Нормализация"	0.725
Среднее потребление в режиме "Транзит"	0.858
Процент экономии	<b>15.50%</b>

## **Метод 2.**

Через сравнение потребляемой мощности за выбранные интервалы времени в контрольной и тестируемой аудиториях, которые имеют аналогичные по составу системы освещения.

В качестве контрольной была выбрана аудитория № 305, в которой был установлен счетчик Меркурий 230.

В качестве тестируемой аудитории была выбрана аудитория № 204, в которой был установлен Нормализатор, работающий в режиме «Нормализация», и счетчик Меркурий 230.

Перед началом испытаний в обеих аудиториях была включена система освещения и были произведены замеры потребляемой мощности для установления коэффициента соответствия.

$$P_{204} = 0.858 \text{ кВт};$$

$$P_{305} = 0.853 \text{ кВт}.$$

Для упрощения вычислений коэффициент соответствия для дальнейших расчетов был принят равным 1.

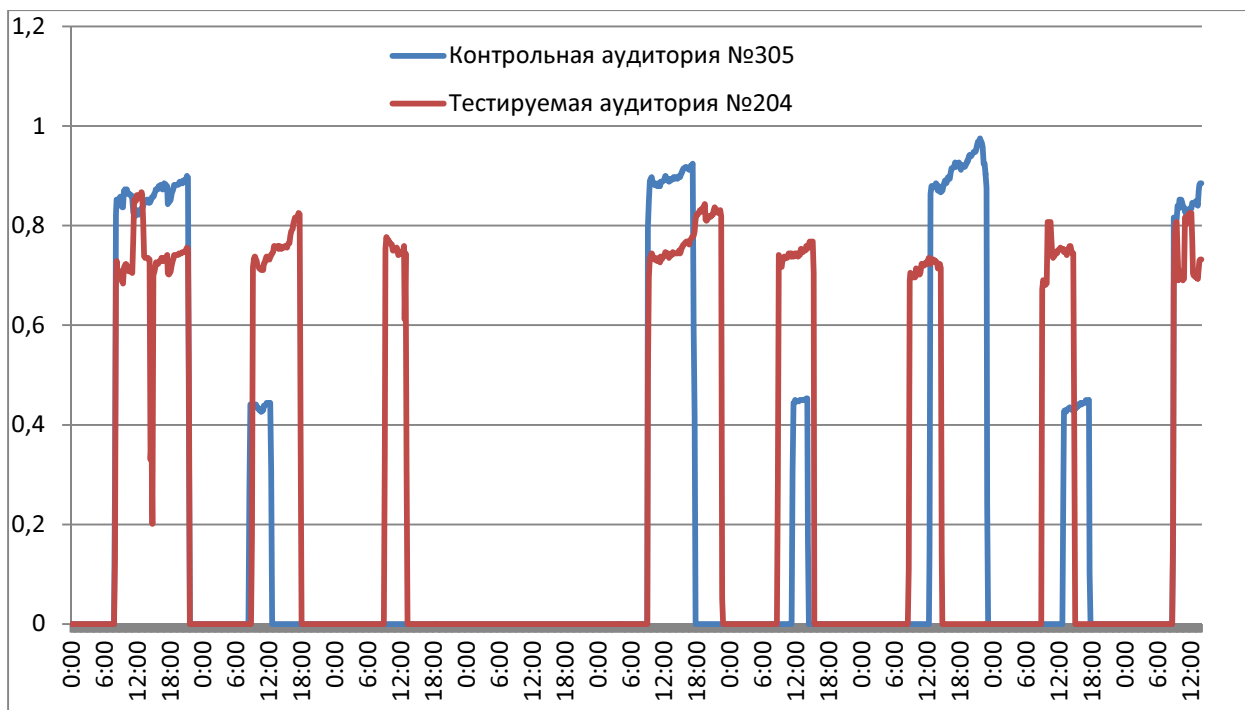
Испытания проводились с 23.05.13 по 31.05.13.

В процессе испытаний в автоматическом режиме при помощи многофункциональных счетчиков Меркурий 230 ART-03, отдельно для каждой аудитории, фиксировались профили потребляемой активной и реактивной мощности с интервалом интеграции 10 мин.

По окончании испытаний со счетчиков Меркурий 230 были считаны и сохранены в соответствующих файлах (см. «Метод 2 ауд. 204 с норм.html» и «Метод 2 ауд. 305 без норм.html») профили потребляемой мощности за период с 23.05.13 по 31.05.13 для каждой аудитории.

На диаграмме №2 представлены в виде наложенных графиков результаты измерений потребляемой активной мощности в единицах счетчика для двух аудиторий за период испытаний.

Диаграмма №2.

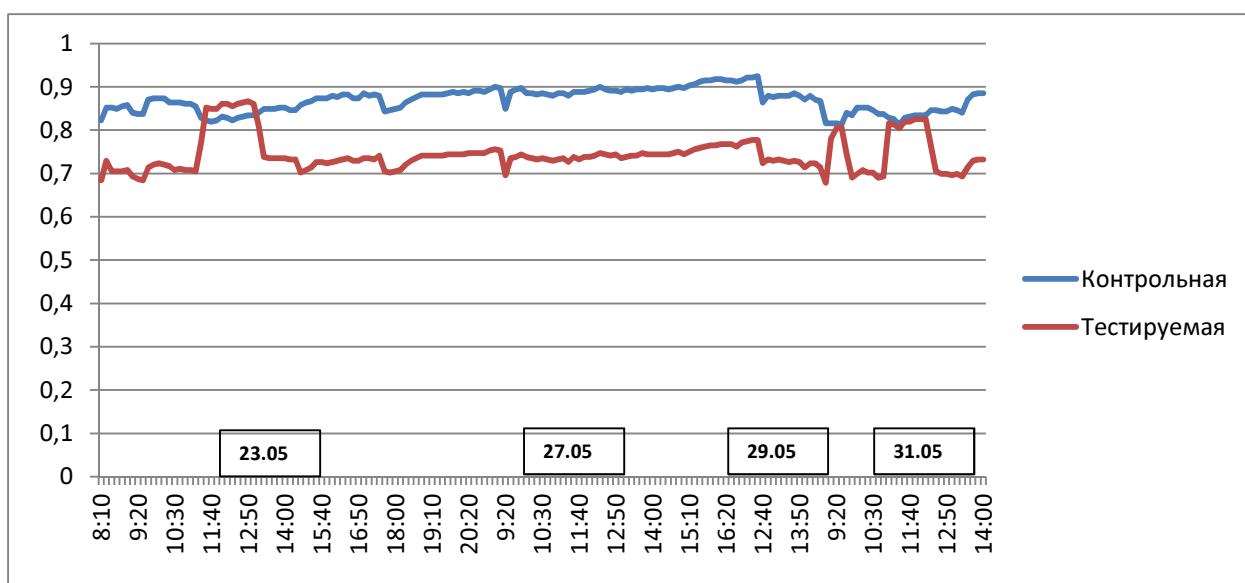


Графики показывают, что в процессе испытаний не было обеспечено одновременное включение освещения в аудиториях (за исключением первых суток), поэтому сравнение по общему потреблению электроэнергии за весь период испытаний будет некорректно.

Для обеспечения достоверности результатов расчетов, для анализа были выбраны интервалы, когда в обеих аудиториях системы освещения были включены в полном объеме.

Суммарный график потребления в эти интервалы представлен на Диаграмме №3.

Диаграмма №3.



Визуальный анализ показывает, что потребление активной мощности в аудитории № 204, которая запитывалась через Нормализатор, существенно ниже, чем в контрольной аудитории № 305.

Графики так же показывают, что Нормализатор в аудитории № 204 большую часть времени работал в режиме «Вольтоограничения», однако, были интервалы, когда он переходил в режим «Транзит», когда входное напряжение опускалось ниже 222 В. В эти моменты потребление в обеих аудиториях становилось практически равным (например, с 11:00 до 14:00 23.05, или 31.05).

Для проведения количественного анализа, были определены объемы потребленной энергии для каждой аудитории за выбранные интервалы времени в кВт\*ч.

Процент экономии вычислялся по формуле:

$$\% \text{экономии} = (A_k - A_t) * 100 / A_k$$

Где:

$A_k$  – энергия, потребленная в контрольной аудитории № 305;

$A_t$  – энергия, потребленная в тестируемой аудитории № 204.

Результаты расчетов представлены в Таблице 2. (Для проверки корректности проведенных расчетов к данному Отчету прилагается файл «Расчеты колледж.xlsx».)

**Таблица 2.**

Расчет %экономии	
Потребление активной энергии ауд. № 204 (кВт*ч)	20.9425
Потребление активной энергии ауд. № 305 (кВт*ч)	24.4775
Процент экономии	<b>14.44%</b>

**Выводы:**

Результаты тестирования показывают, что при применении Нормализатора для запитывания систем освещения в колледже ГБОУ СПО КС №54, достигается экономия электроэнергии не менее чем на 14 %.

В целом техническое решение, предложенное к рассмотрению, является действенной мерой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и может быть рекомендовано к применению.