



ООО "Альтернативная Энергетика РО"

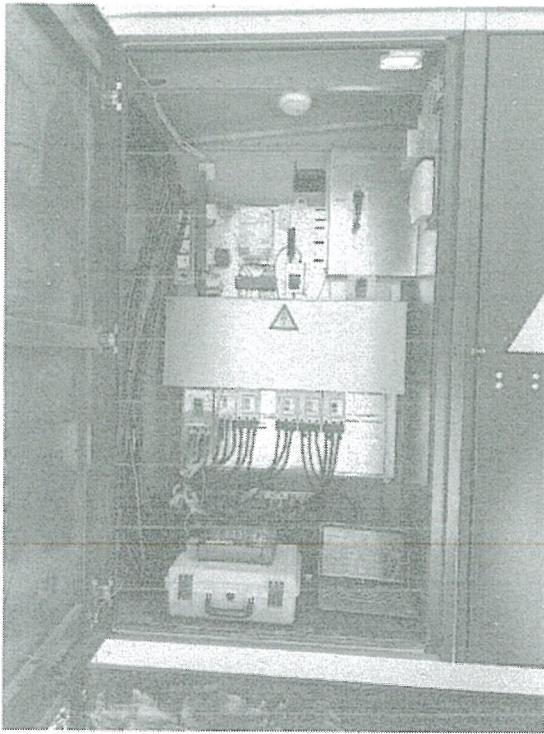
196247, Россия, г.Санкт-Петербург, пл. Конституции, д.2 Тел. +7 (812) 646-48-25 E-mail: info@nrgsystem.ru

ОТЧЕТ

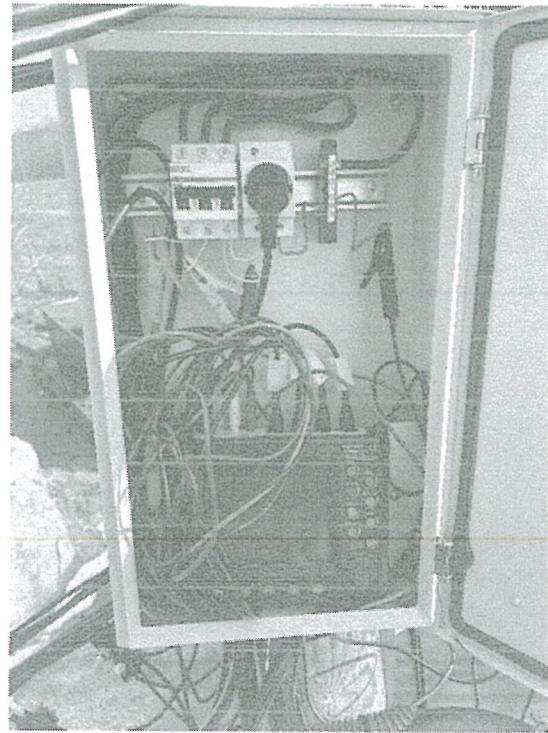
Об испытаниях энергосберегающего оборудования NRG на низковольтной линии электропередач.

24 марта 2025 года в Приозерске на ТП-2128 был начат эксперимент по определению потерь электроэнергии на выделенном участке низковольтной линии электропередач длиной 200 метров.

Специалистами ПАО «РОССЕТИ ЛЕНЭНЕРГО» (Гастюнин Д.А. и Черкасов С.В.) при непосредственном участии представителей разработчика и производителя энергосберегающего оборудования компании ООО «АЭРО» были установлены два анализатора качества электроэнергии (НЮКИ-3169 и НЮКИ-3196, Япония) в двух контрольных точках. Первая находится непосредственно в ТП-2128, вторая на удалении 200 метров от первой. Особенностью этого участка является то, что на нём отсутствуют потребители электроэнергии, за исключением светодиодных ламп освещения на столбах, автоматически подключающихся в тёмное время суток. И, следовательно, можно достаточно точно определить прямые потери напряжения, тока и мощности на нём ДО и ПОСЛЕ подключения энергосберегающего оборудования NRG. 24.03.25 в 13.46 анализаторы были синхронно включены на запись всех параметров электроэнергии.

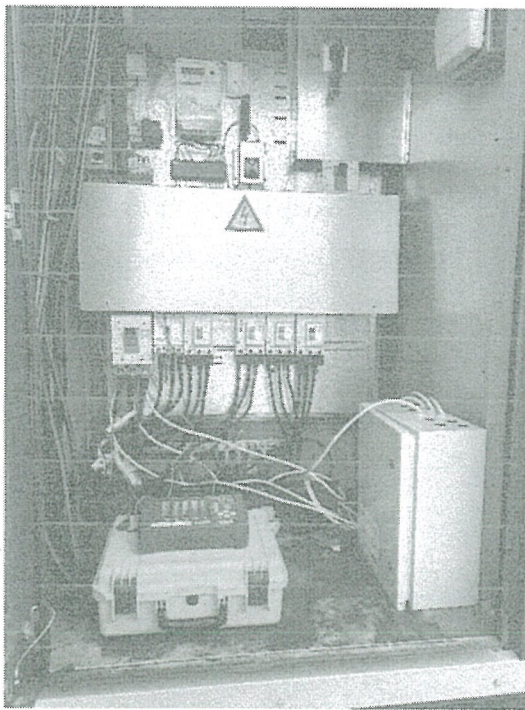


Анализатор в ТП.



Анализатор на опоре.

31 марта были получены первые данные. Они были проанализированы и вычислены значения потерь напряжения и мощности на этом участке до установки NRG. В этот же день (31 марта) внутри ТП-2128 была установлена и подключена к электрической сети энергосберегающая система NRG 0200 (мощностью 200 кВт).

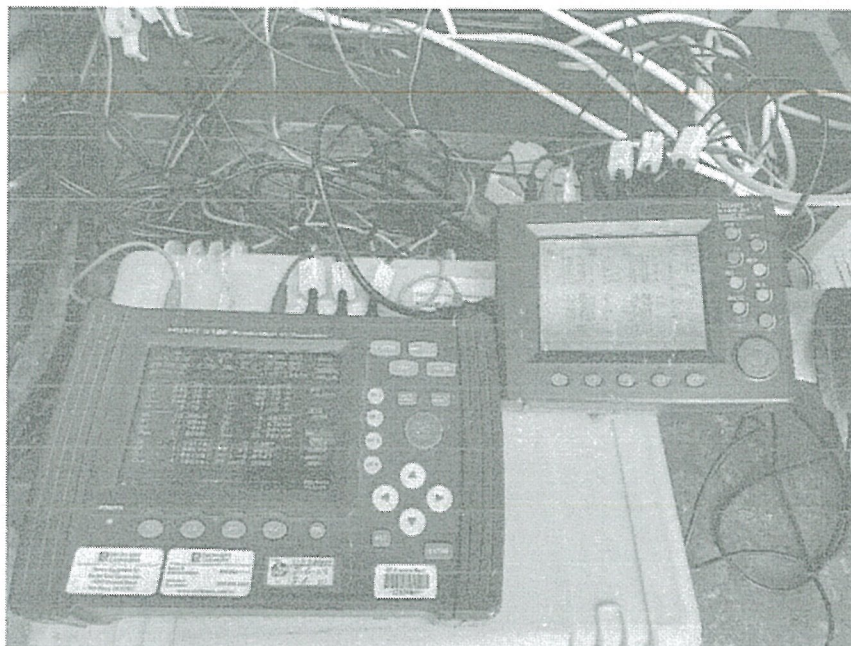


Подключение энергосберегающей системы NRG в ТП.

12 мая (через 42 дня после подключения оборудования NRG) сняли и проанализировали данные с обоих анализаторов. Результаты приведены в следующем разделе.

Итоги эксперимента по уменьшению потерь при передаче электроэнергии на низковольтной линии электропередач.

Надо отметить, что для проверки точности показаний и нахождения поправочных величин, анализаторы были подключены в одной точке и включены на синхронное измерение напряжения, как показано на следующих фотографиях.



U ₁	240.92 V	I ₁	55.52 A	WAVE VOLT/C
U ₂	245.23 V	I ₂	46.78 A	
U ₃	244.29 V	I ₃	30.19 A	
U _{ave}	243.48 V	I _{ave}	44.17 A	
U ₄	5.78 V	I ₄	1.03 A	VECTOR VECTOR
P ₁	13.33kW	S ₁	13.38kVA	
P ₂	11.38kW	S ₂	11.47kVA	
P ₃	7.19kW	S ₃	7.38kVA	
P _{sum}	31.90kW	S _{sum}	32.22kVA	DMM POWER VOLTAGE CURRENT HARMONICS GRAPH
Q ₁	- 1.09kvar	PF ₁	-0.9967	
Q ₂	- 1.44kvar	PF ₂	-0.9920	
Q ₃	- 1.65kvar	PF ₃	-0.9747	
Q _{sum}	- 4.18kvar	PF _{sum}	-0.9900	
				2025/04/14 14:01:28

MAIN	INST.	CIRCUIT	2025/04/14
RUNNING			
U ₁	242.70 V	I ₁	55.70 A
U ₂	243.70 V	I ₂	46.92 A
U ₃	244.54 V	I ₃	29.18 A
U _{ave}	243.65 V	I _{ave}	43.94 A
MTRING			

Данные по напряжению в точке 1 (трансформаторная подстанция) и в точке 2 (на опоре) были проанализированы и сведены в таблицу 2 (через 42 дня после подключения NRG) и в таблицу 3 (через 49 дней после подключения NRG). Все массивы данных, по которым были определены итоговые значения, представлены в виде исходных Excel файлов с анализаторов (копии файлов находятся у Главного инженера Приозерского РЭС - Архипенко А.А.). Надо подчеркнуть, что в данном эксперименте наиболее важным показателем является не величина, а потери напряжения ДО и ПОСЛЕ применения энергосберегающей системы NRG. А эти потери вычисляются, как разница между значениями напряжения на анализаторах в двух контрольных точках.

Таблица 2

		Напряжение Ф1, В	Напряжение, Ф2, В	Напряжение Ф3, В
ДО	Точка 1	247,72	251,86	250,34
	Точка 1 с поправкой *	249,5	250,33	250,59
	Точка 2	243,19	246,3	247,73
	Потери ДО	6,31	4,03	2,86
ПОСЛЕ	Точка 1	243,9	247,5	245,71
	Точка 1 с поправкой *	245,68	245,97	245,96
	Точка 2	243,26	244,14	243,75
	Потери ПОСЛЕ	2,42	1,83	2,21
Уменьшение потерь		61,65%	54,59%	22,73%

* - значения поправки в Вольтах взяты из таблицы 1 по каждой фазе.

Потери напряжения ДО и ПОСЛЕ подключения системы NRG, В.

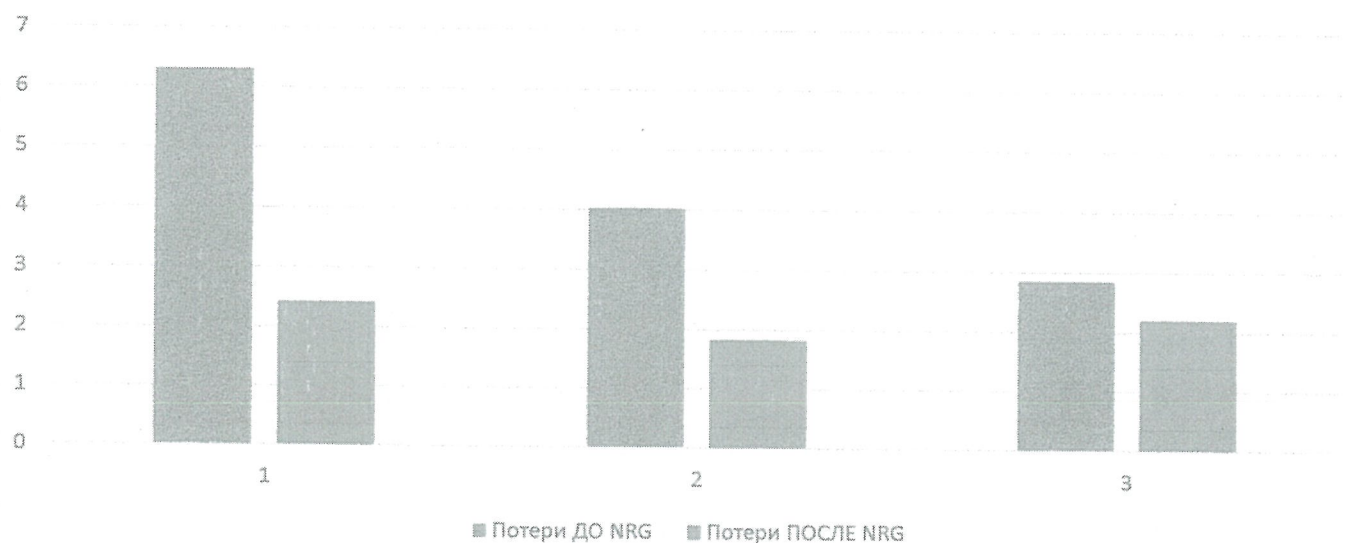


Таблица 3

		Напряжение Ф1, В	Напряжение Ф2, В	Напряжение Ф3, В
ДО	Точка 1	247,72	251,86	250,34
	Точка 1 с поправкой	249,50	250,33	250,59
	Точка 2	243,19	246,30	247,73
	Потери ДО	6,31	4,03	2,86
ПОСЛЕ	Точка 1	245,43	248,79	247,49
	Точка 1 с поправкой	247,21	247,26	247,74
	Точка 2	245,27	244,95	245,08
	Потери ПОСЛЕ	1,94	2,31	2,66
Уменьшение потерь		69,24%	42,73%	6,94%

* - значения поправки в Вольтах взяты из таблицы 1 по каждой фазе.

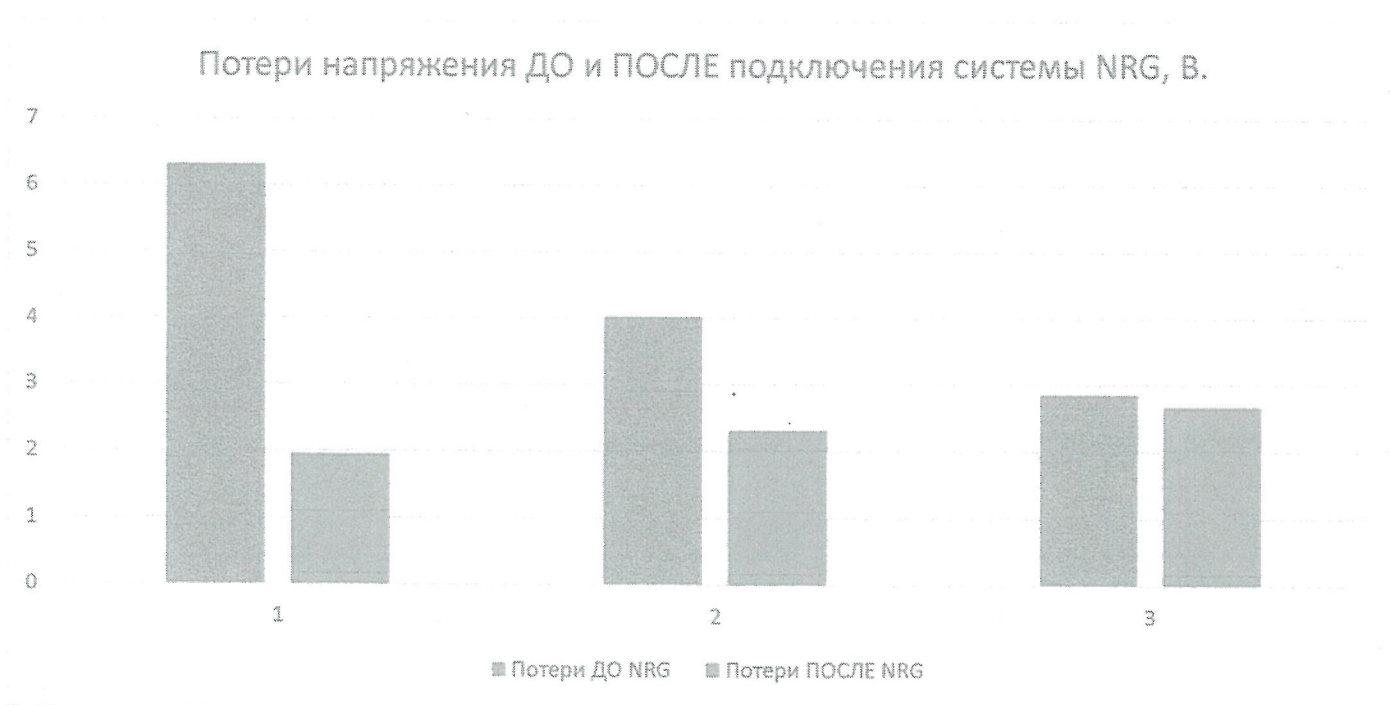


Таблица 4 (средние показатели уменьшения потерь)

Уменьшение потерь 1	61,65%	54,59%	22,73%
Уменьшение потерь 2	69,24%	42,73%	6,94%
Средний показатель Уменьшения потерь	65,45%	48,66%	14,84%

Отличие показателя уменьшения потерь по фазе 3 связано с использованием устройства автоматической балансировки нагрузки по фазам, которое было подключено на данной линии в момент проведения эксперимента.

Вывод: в результате использования энергосберегающего оборудования NRG удалось снизить потери на участке длиной 200 метров, низковольтной линии электропередач в среднем на 65,45% - по первой фазе, на 48,59% - по второй фазе и на 14,84% - по третьей фазе. Средняя величина снижения потерь по трем фазам составляет – 42,98%.

ООО "Альтернативная
Энергетика РО»
Генеральный директор
Аветисян Армен Рудикович



ПАО «РОССЕТИ ЛЕНЭНЕРГО»
Начальник Приозерского РЭС
Шкатов Евгений Вячеславович

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Evgeny V. Shkatov, is written over a horizontal line.

Филиал ПАО «Россети Ленэнерго»
«Выборгские электрические сети»
Приозерский РЭС

