Отчёт по анализу данных о потреблении ЭЭ по ТП-71 с использованием ПК «GRID-IN»

Предоставлены следующие данные:

1) Поопорная схема (рис.1);
2) Типы и длины проводов (табл.1);
3) Список потребителей с привязкой к поопорной схеме;
4) Профили часовых приращений активной энергии по 3-фазной системе за период с 01 по 15 ноября 2021 г. (24*15=360 значений в каждом профиле) – балансового счётчика и счётчиков потребителей.

<u>Все данные корректны</u>.

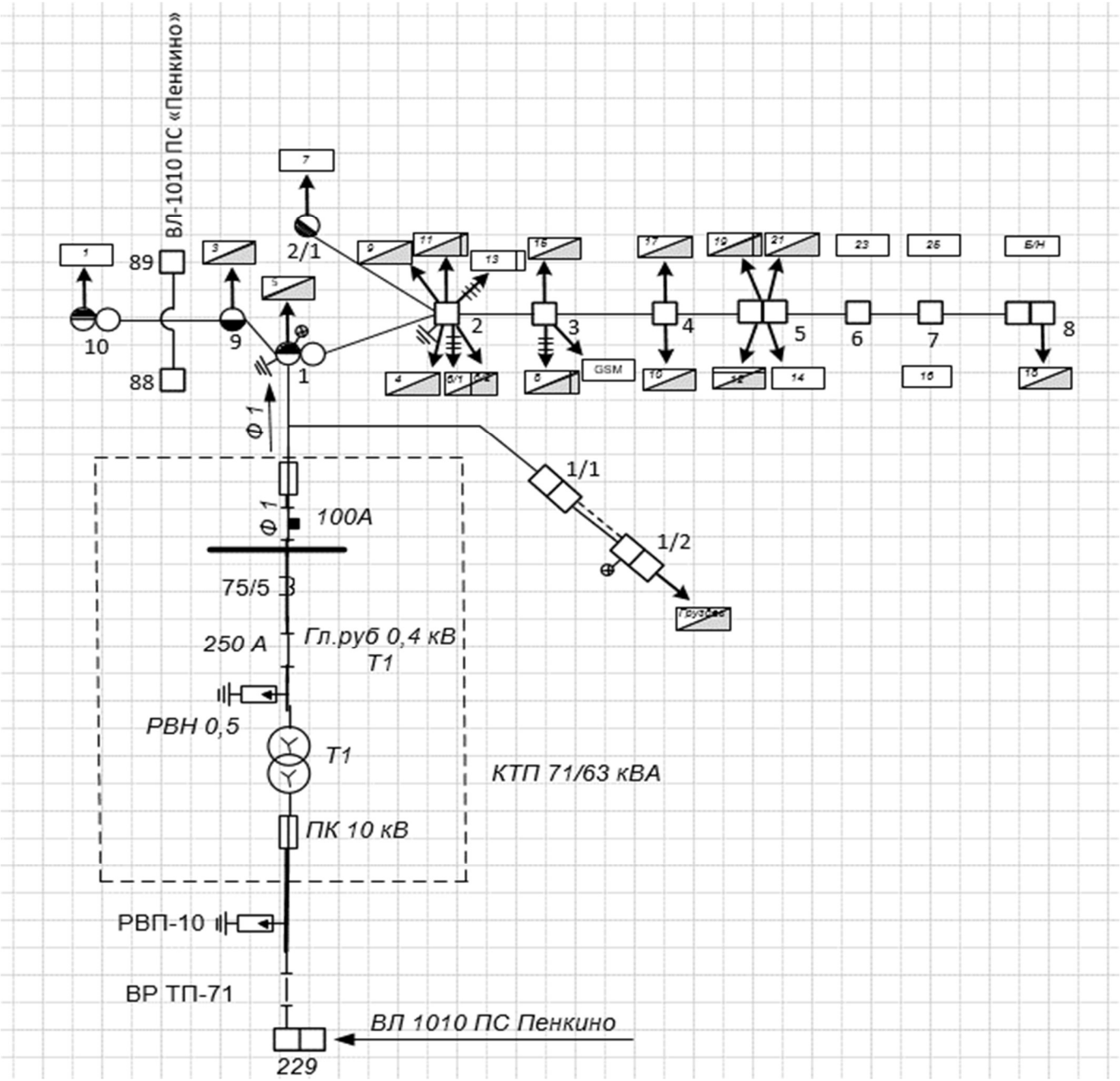

Рис.1: Поопорная схема сети 0,4 кВ, присоединённой к ТП-71

Таблица 1: Типы и длины проводов участков сети

п/п	Участок сети	Тип провода	Длина провода, м
1	ТП-1/1	СИП2 2×16	40
2	1/1-1/2	СИП2 2×16	40
3	ТП-1	СИП-3×50+1×54,6	35
4	1-2	СИП-3×50+1×54,6	35
5	2-3	СИП-3×50+1×54,6	35
6	3-4	СИП-3×50+1×54,6	35
7	4-5	СИП-3×50+1×54,6	35
8	5-6	СИП-3×50+1×54,6	35
9	6-7	СИП-3×50+1×54,6	35
10	7-8	СИП-3×50+1×54,6	35
11	1-9	2А×16	40
12	9-10	2А×16	40
13	2-2/1	2А×16	40
–	Отпайки потребителей	СИП-4 2х16	2

Температура окружающей среды за анализируемый период представлена на графике:

Рис.2: Температура окружающей среды ТП-71

Показания балансового счётчика и сумма показаний счётчиков потребителей:

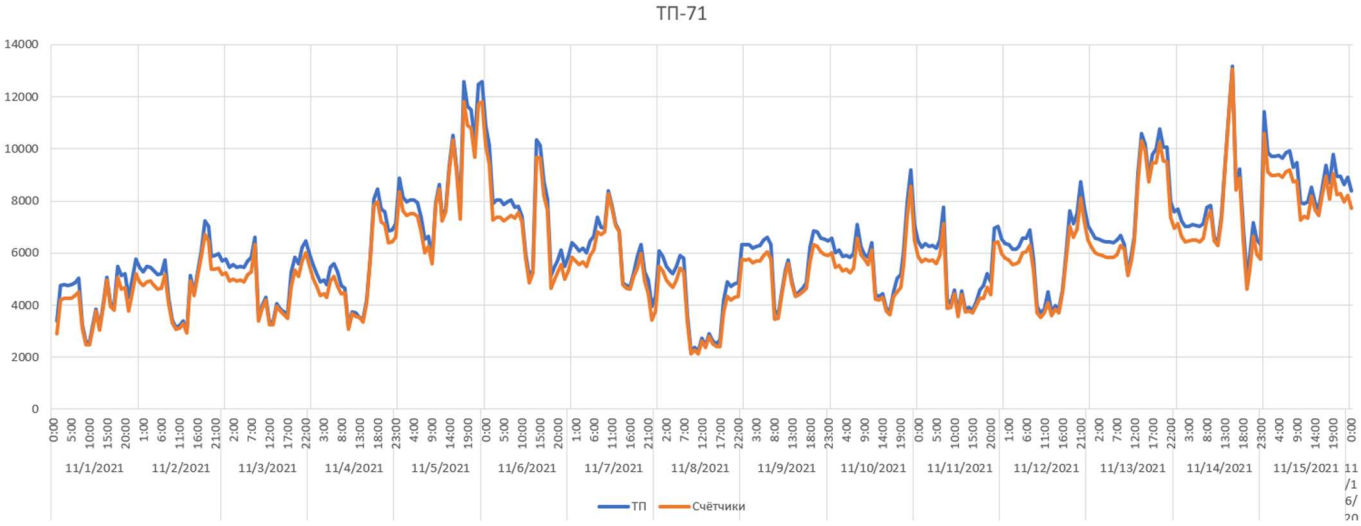

Рис.3: Отпуск в сеть и учтённое потребление ТП-71

Небаланс – разница показаний балансового счётчика и суммы показаний счётчиков нагрузок:

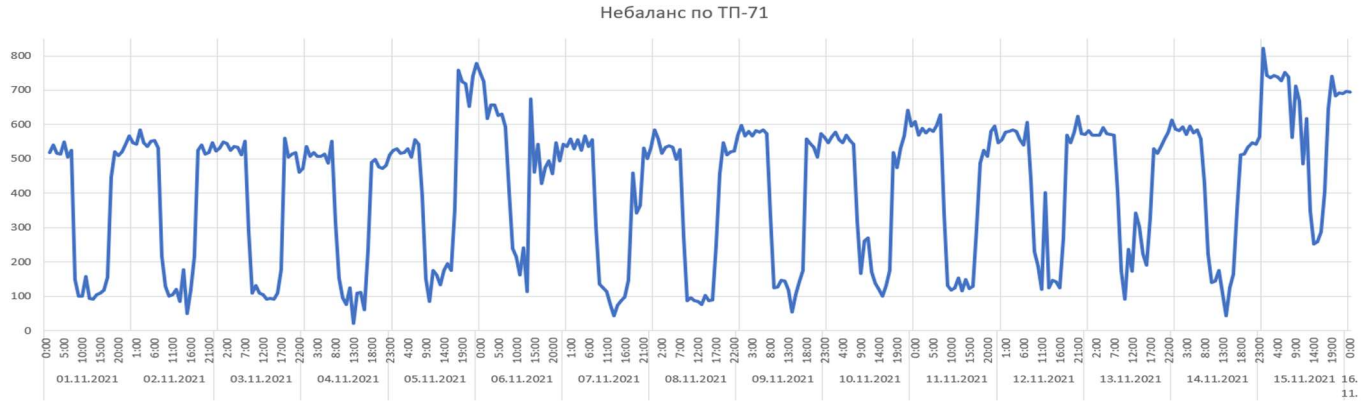

Рис.4: Общий небаланс по ТП-71

Сеть нагружена слабо: средний ток головного участка (26,6 А) составляет всего 14% от длительно-допустимого значения (195 А – для провода СИП-3×50+1×54,6).
Технически-обоснованные потери, рассчитанные по профилям потребления нагрузок для известной температуры воздуха:

Рис.5: Потери от учтённых нагрузок

Основной вклад в небаланс вносит обнаруженное безучётное потребление (БУП), которое носит <u>ярко выраженный периодический характер</u>: приходится на тёмное время суток с 17:00 по 6:00 (14 часов в сутки):

Рис.6: Безучётное потребление по ТП-71

Анализ индивидуальных профилей потребления выявил наличие нагрузок с нулевым или очень близким к нулю потреблением. Нулевые или сильно разреженные профили для формирования ЦУ БУП не несут информации и их целесообразно объединить в группы нагрузок с суммарным ненулевым потреблением, подключённых к общей опоре, как указано в табл.2. Это позволяет получить эквивалентную одиночную нагрузку с ненулевым потреблением.

Таблица 2

п/п	№ опоры	№ на схеме	№ счётчика	Потребление, Вт*ч	Группа на общей опоре
1	2	9	7 741 861	2 586	4, 6/1, 6/2, 9, 11, 13
2	3	15	7 740 101	0	8, 15
3	4	10	7 743 936	76	10, 17
4	5	12	7 737 938	1 833	12, 14, 19, 21
5	5	14	7 737 262	0	
6	5	21	7 737 933	0	
7	8	18	7 739 277	0	18
8	9	3	7 737 936	2 844	3

Эквивалентная схема сети со сгруппированными «нулевыми» нагрузками имеет вид:

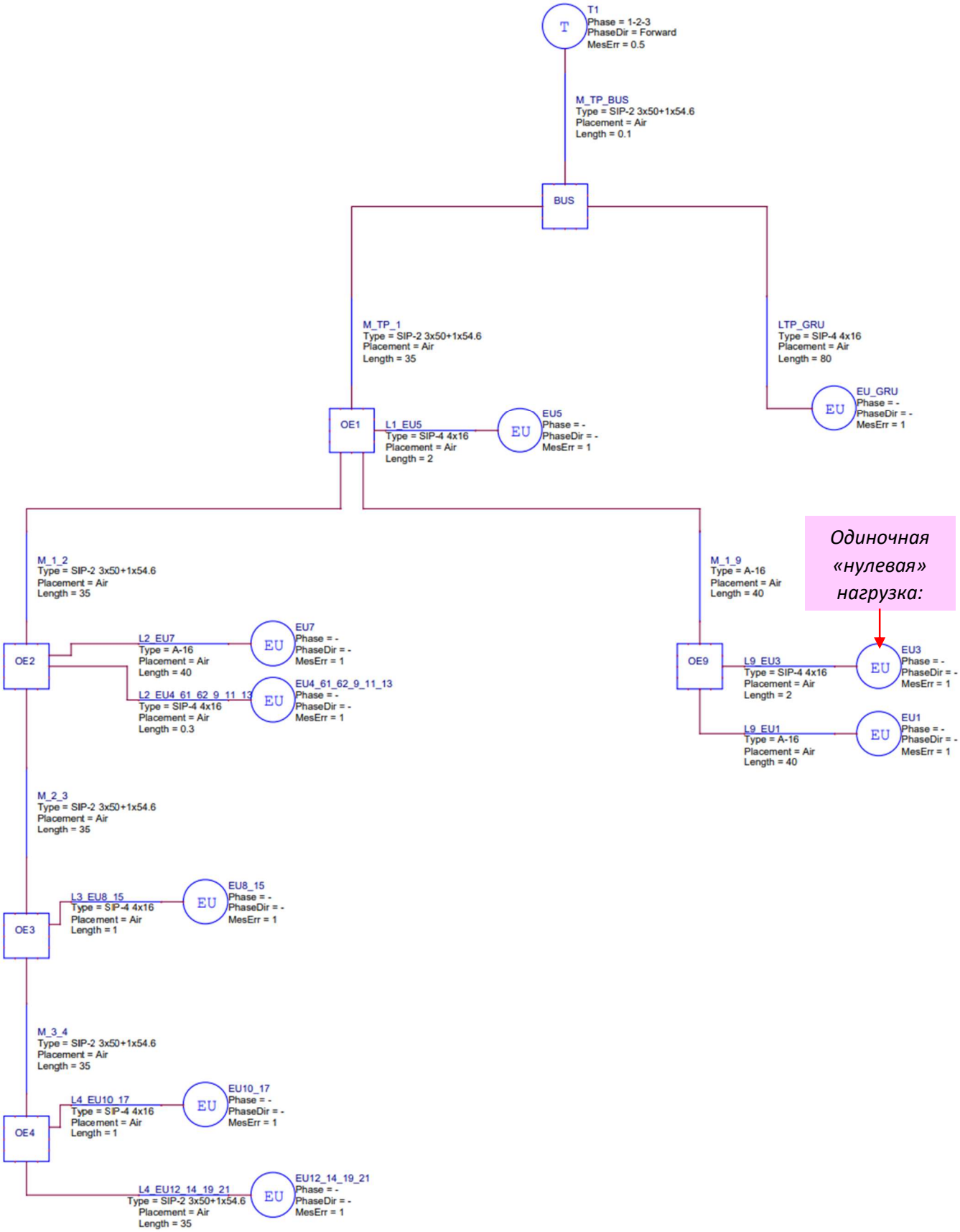

Рис.7: Схема с группировкой нагрузок с нулевым потреблением на общей опоре

На исходной поопорной схеме (см. рис.1) указаны следующие легальные нагрузки с безучётным потреблением:

Таблица 3

п/п	Легальная нагрузка с БУП	Опора	Время работы	Указанная мощность	Предполагаемая мощность
1)	Светильник	1	15 часов	0,016 кВт	200 Вт
2)	Светильник	1/2	н/д	н/д	200 Вт
3)	GSM - таксофон		не используется	0,0125 кВт	100 Вт
			ИТОГО:		500 Вт

Следует отметить, что суммарная предполагаемая мощность практически совпадает с рассчитанной мощностью безучётного потребления.

Если предположить, что практически «нулевая» нагрузка №3 – легальна и исключить её из расчётов, то диаграмма ЦУ-БУП примет вид:

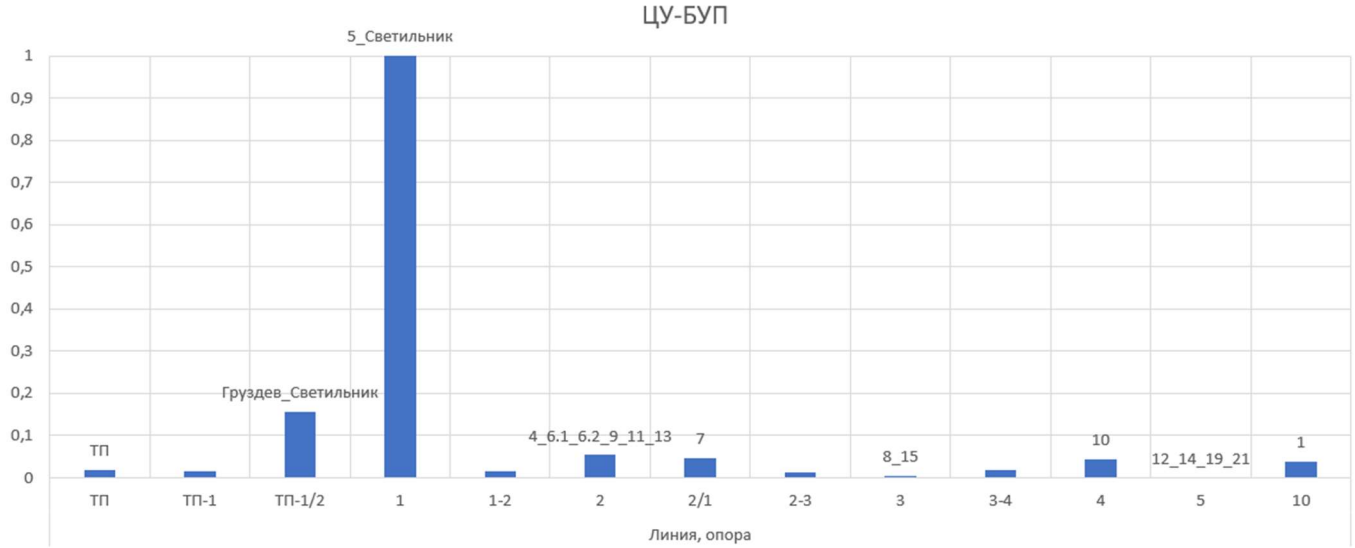

Рис.8: Диаграмма ЦУ-БУП

ВЫВОДЫ:

1) При указанных условиях ЦУ-БУП приходится на легальные нагрузки с безучётным потреблением, указанные в табл.3 (светильники).
2) Необходимо проверить указанную мощность легальных нагрузок, указанных в табл.3.
3) В случае равенства мощностей указанных безучётных, но легальных нагрузок предполагаемым значениям, можно утверждать, что нелегальное потребление в сети отсутствует. В этом случае выполняется баланс мощностей.
4) В противном случае, необходимо провести инструментальную проверку «нулевых» нагрузок, перечисленных в табл.2 и, прежде всего, нагрузок с №: 3, 14, 15, 18, 21. По результатам – произвести перерасчёт диаграммы ЦУ-БУП.