

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Электроэнергетический факультет

Направление подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Обеспечение качества электрической энергии в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

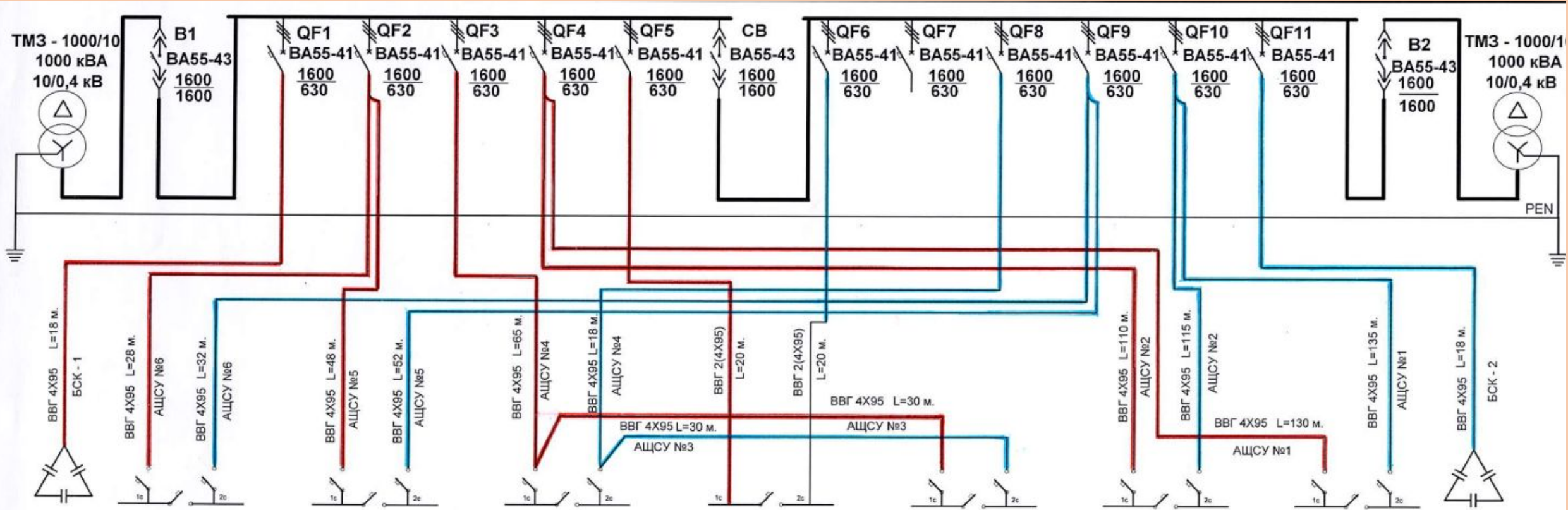
Выполнил: обучающийся группы ЭЭФзмЭЭ191 Вьюков Д. В.

Руководитель: канд. техн. наук, доцент каф. ЭС и ЭС Ханин Ю.И.

Цель и задачи исследования

- **Цель работы:** произвести анализ качества электроэнергии в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград».
- **Задачи исследования:**
 - 1) Провести анализ показателей качества электрической энергии в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград».
 - 2) Оценить необходимость мониторинга качества электрической энергии в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград».
 - 3) Определить перечень мероприятий по обеспечению качества электрической энергии в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград».

Схема электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ

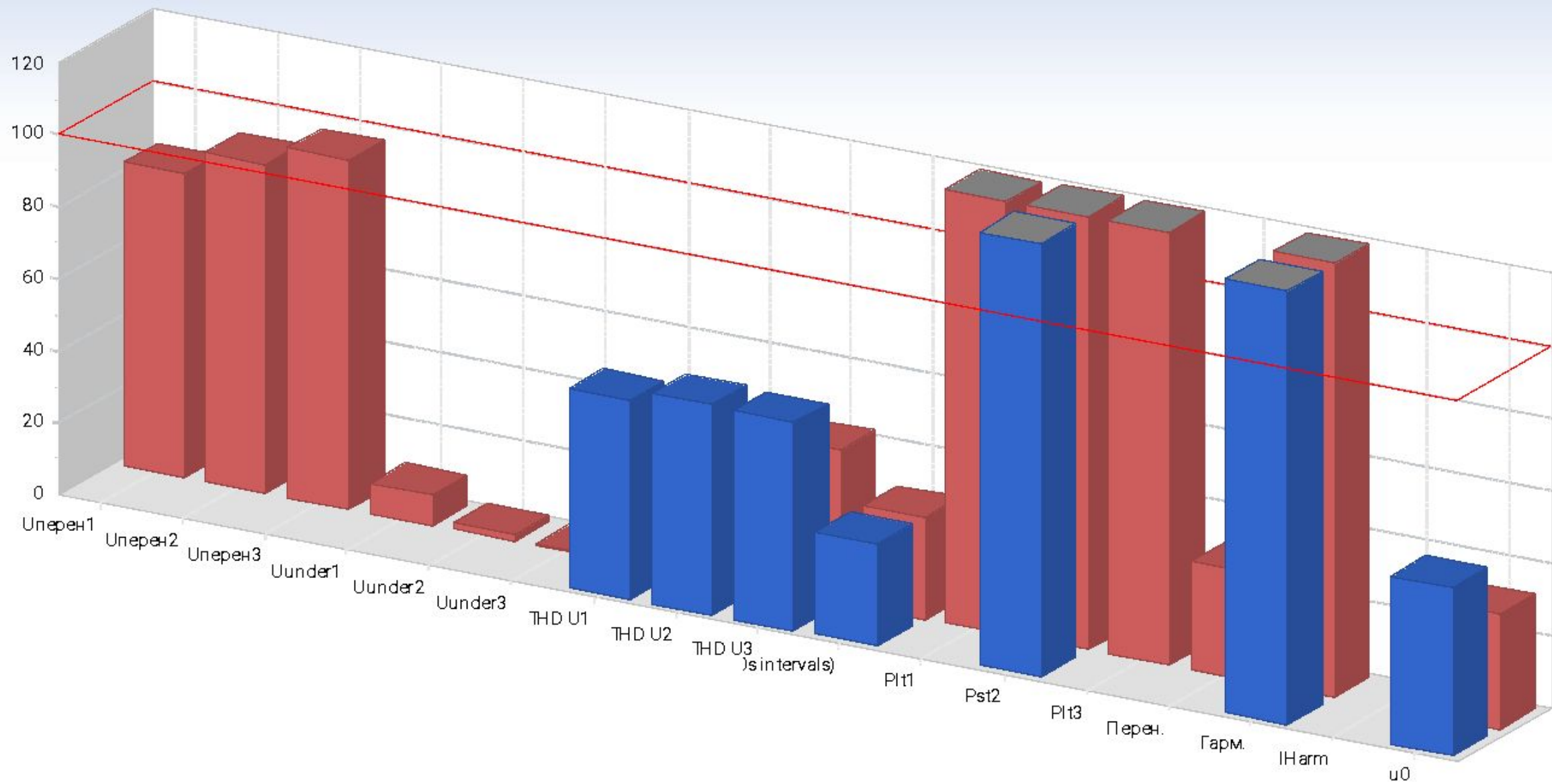


БСК - 1	АЩСУ №6	АЩСУ №5	АЩСУ №4	ОЩСУ	АЩСУ №3	АЩСУ №2	АЩСУ №1	БСК - 2
250 кВАР	$P_{уст}=239$ кВт	$P_{уст}=239$ кВт	$P_{уст}=239$ кВт	$P_{уст}=1068$ кВт	$P_{уст}=239$ кВт	$P_{уст}=239$ кВт	$P_{уст}=239$ кВт	250 кВАР
Установка для компенсации реактивной мощности УКМ 58-0,4-250-25У3	$I_p=210$ А	$I_p=210$ А	$I_p=210$ А	$I_p=680$ А	$I_p=210$ А	$I_p=210$ А	$I_p=210$ А	Установка для компенсации реактивной мощности УКМ 58-0,4-250-25У3
	Компрессор №6	Компрессор №5	Компрессор №4	Общеходовой щит управления	Компрессор №3	Компрессор №2	Компрессор №1	
	Щиты станций управления газотурбинных компрессоров ГТК - 10 - 2				Щиты станций управления газотурбинных компрессоров ГТК - 10 - 2			

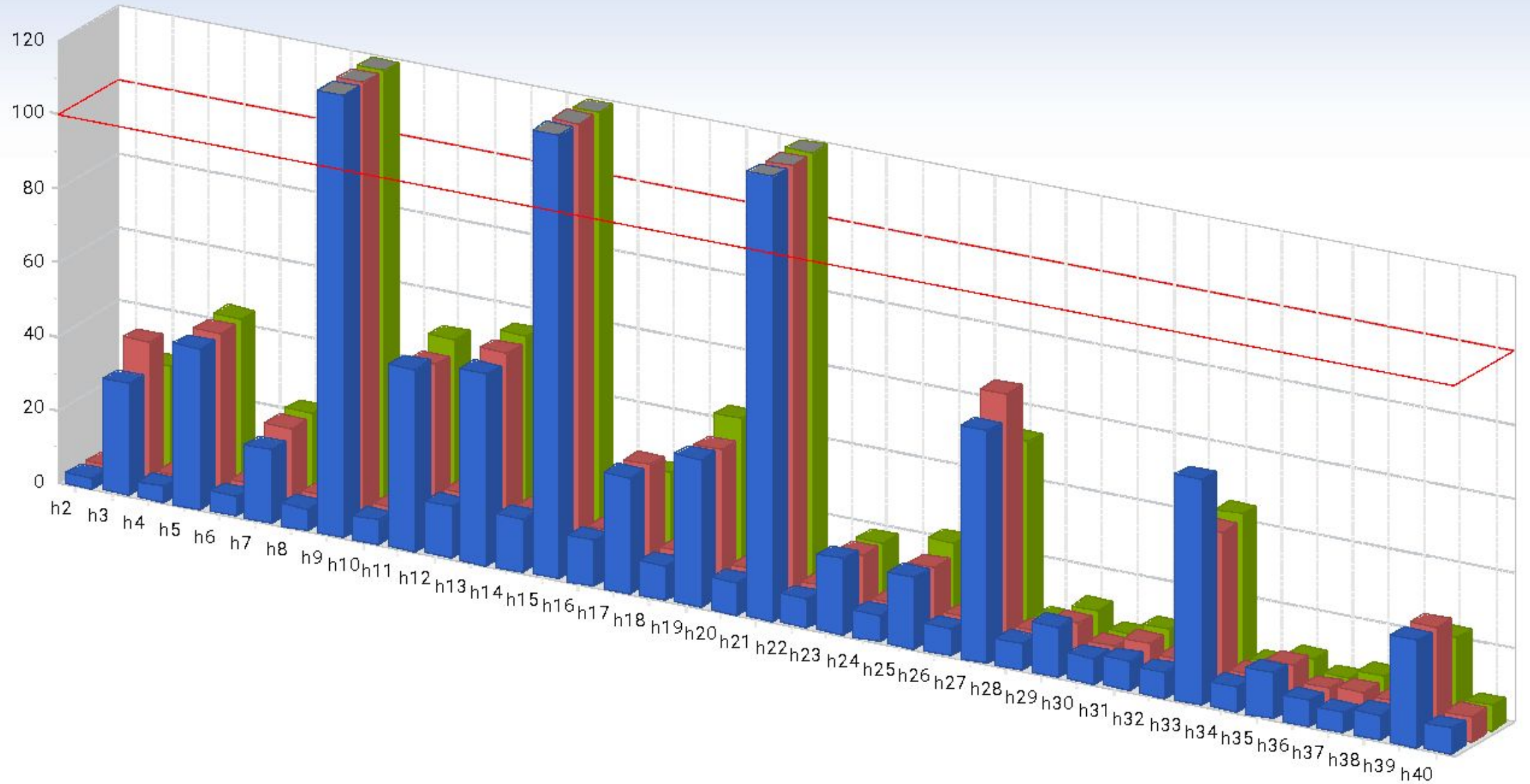
Внешний вид и комплектность прибора Metrel Power Master MI 2892



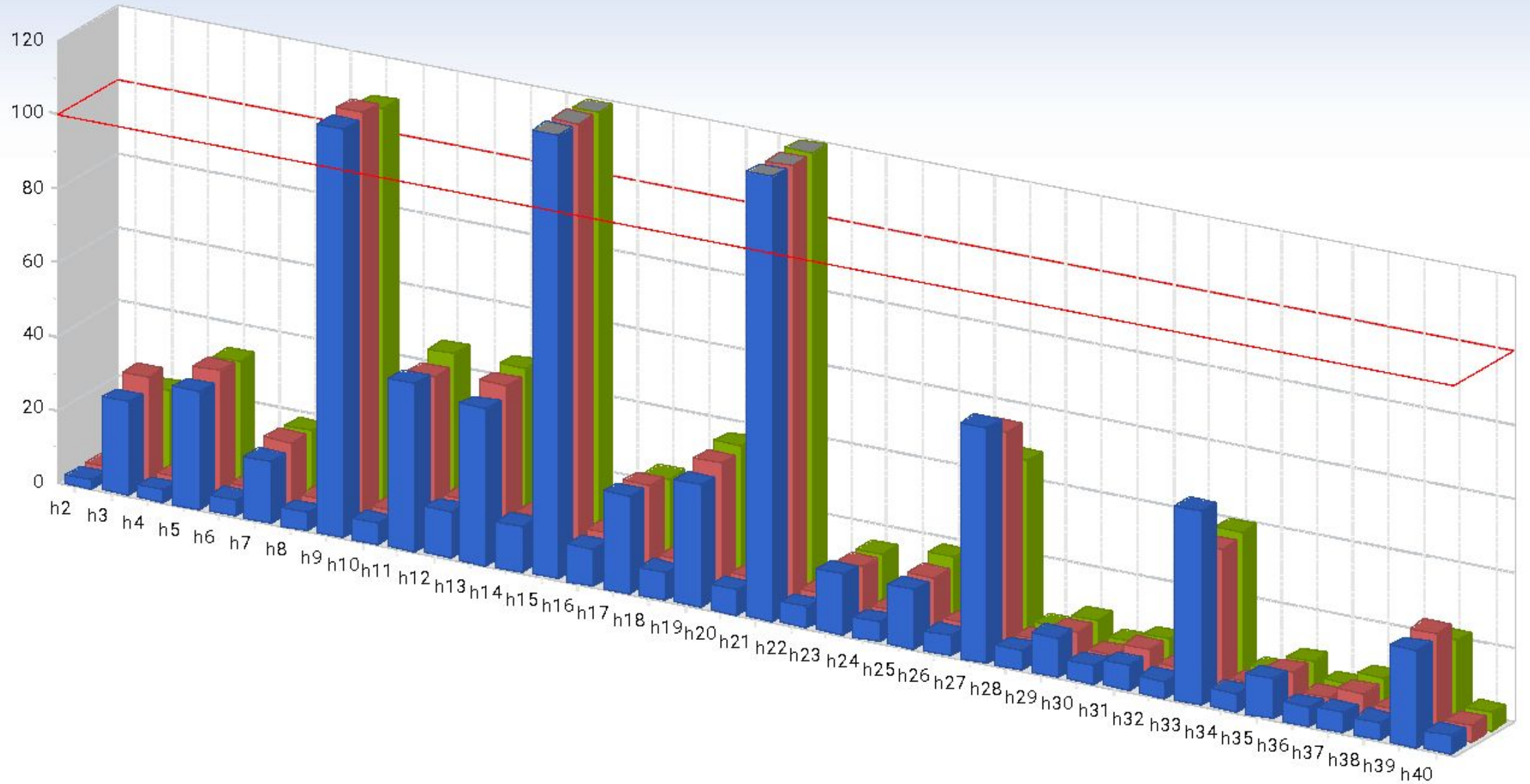
Качество напряжения



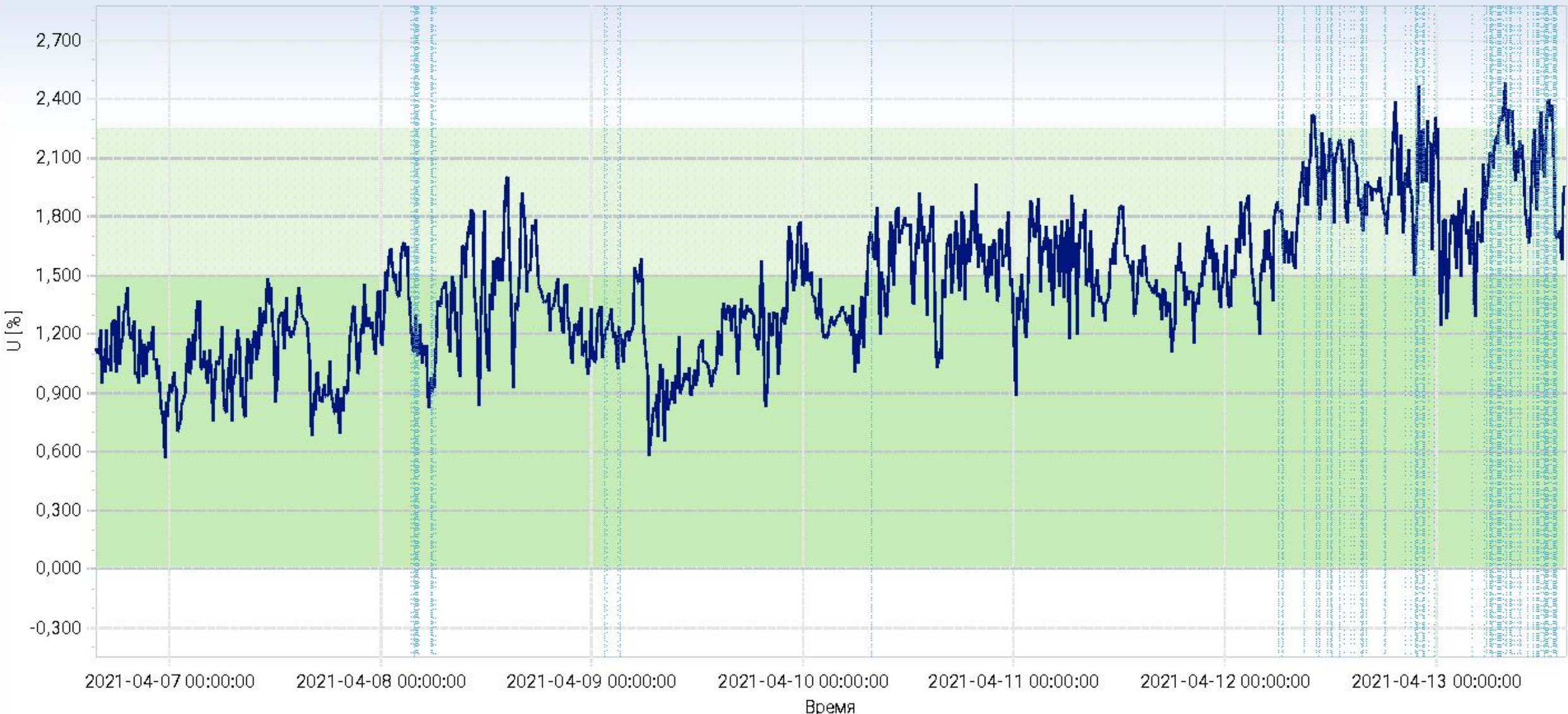
Качество гармоник напряжения (95 %)



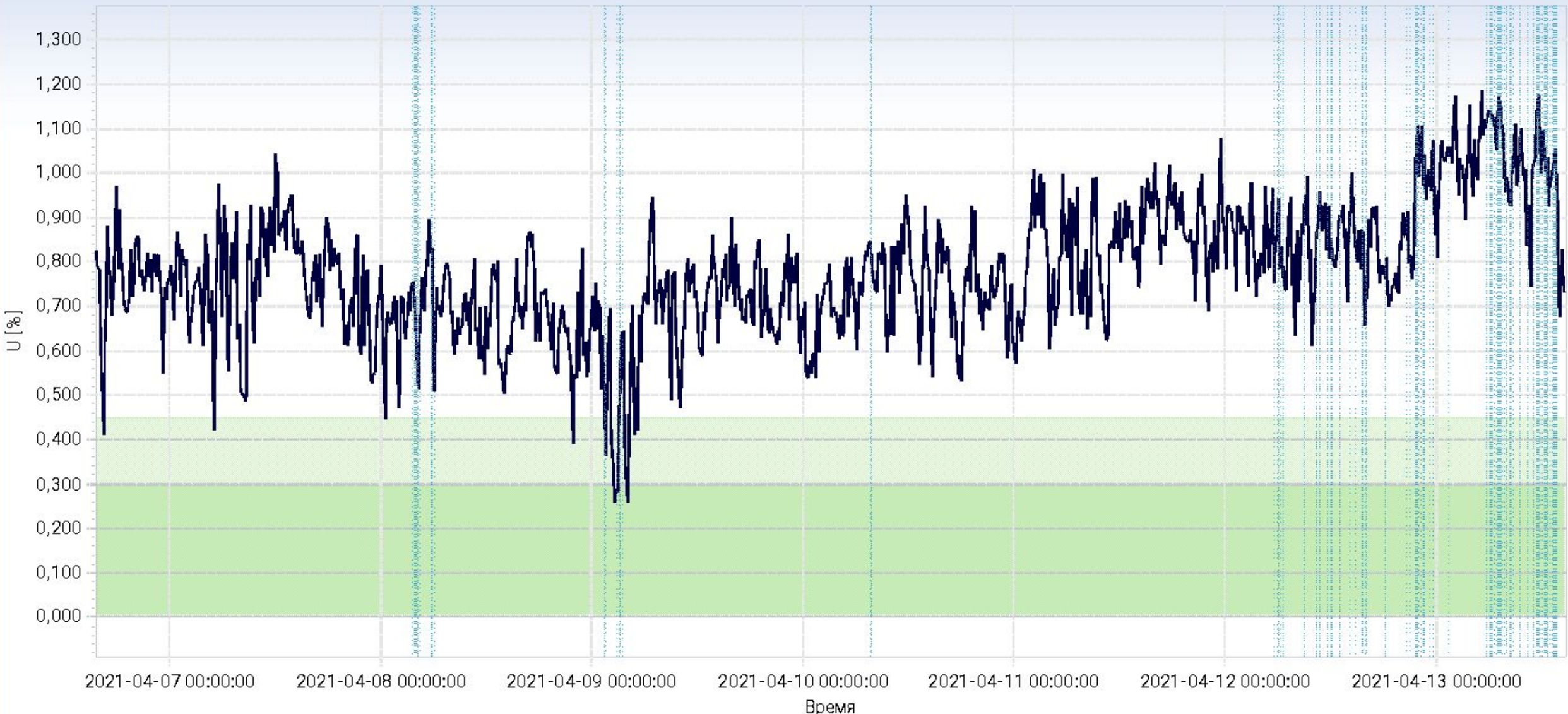
Качество гармоник напряжения (100 %)



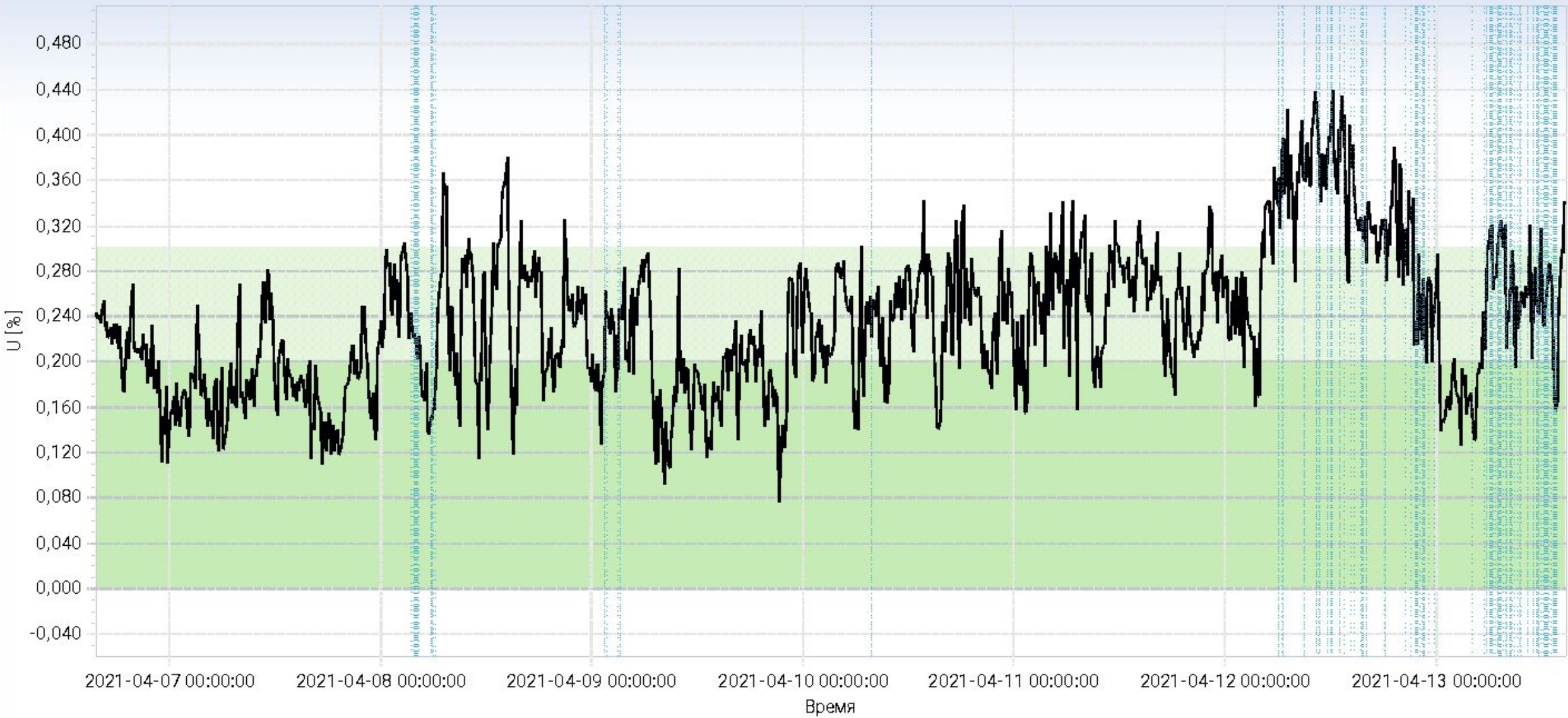
Изменение коэффициента гармонических составляющих напряжения 9-го порядка фазы А в течение периода измерений



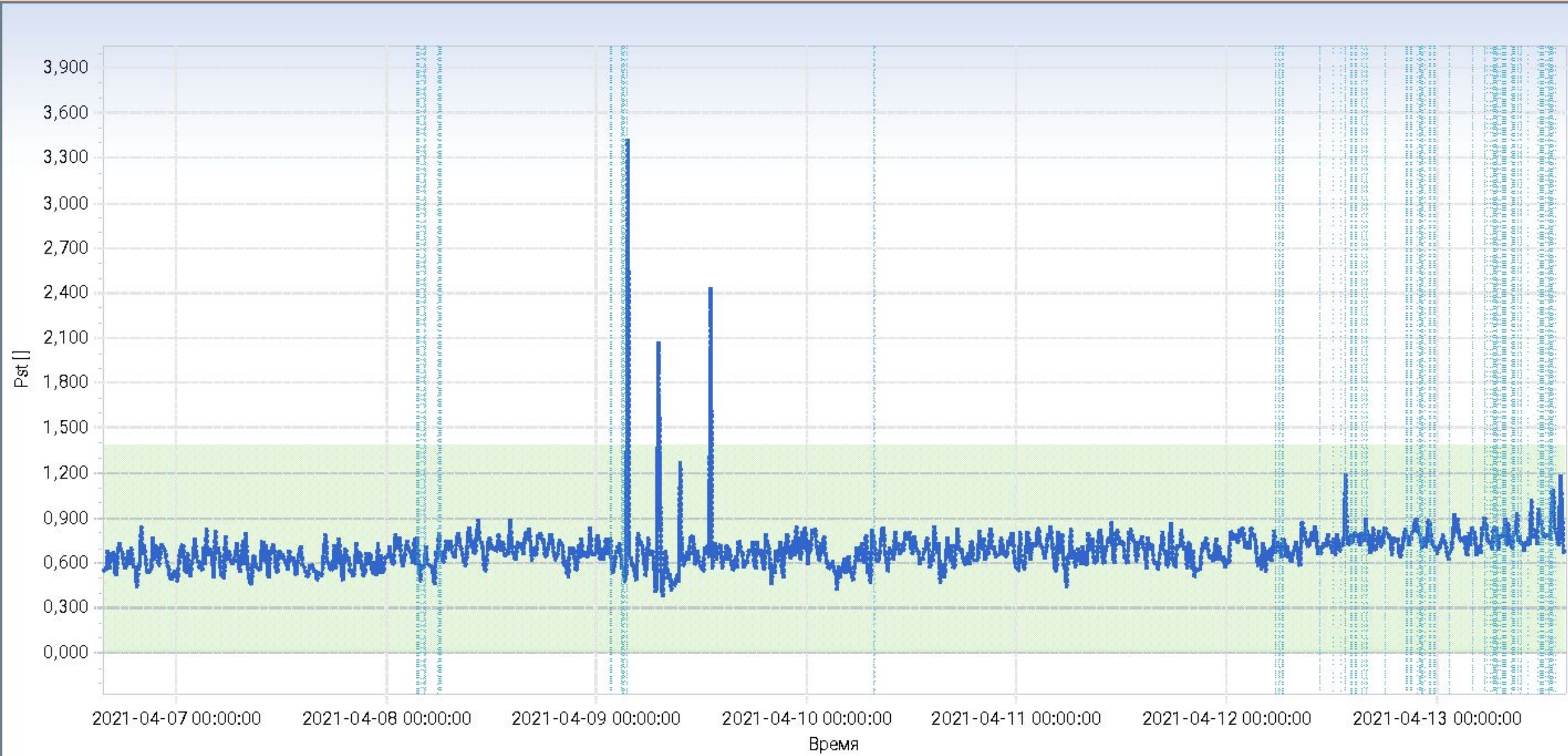
Изменение коэффициента гармонических составляющих напряжения 15-го порядка фазы А в течение периода измерений



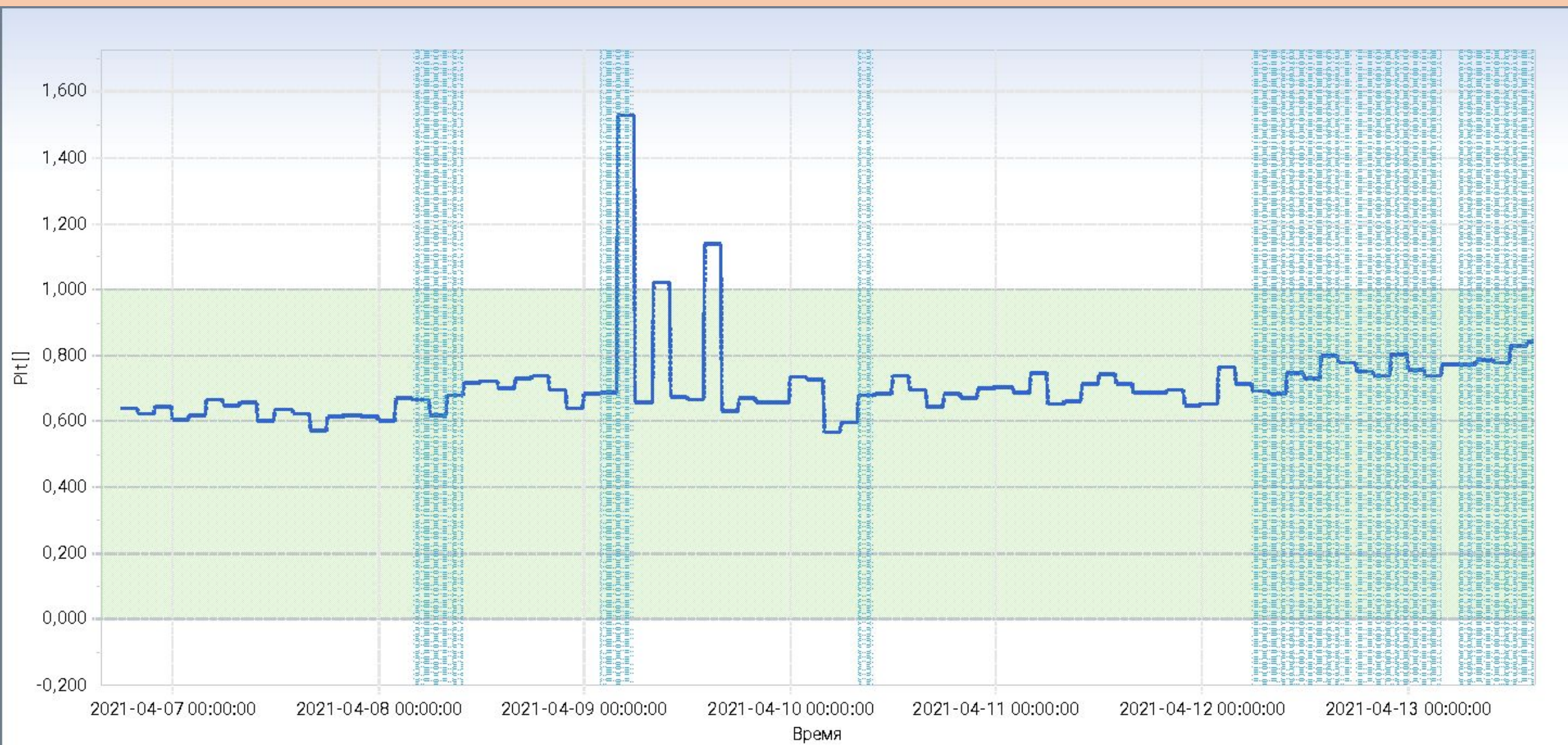
Изменение коэффициента гармонических составляющих напряжения 21-го порядка фазы А в течение периода измерений

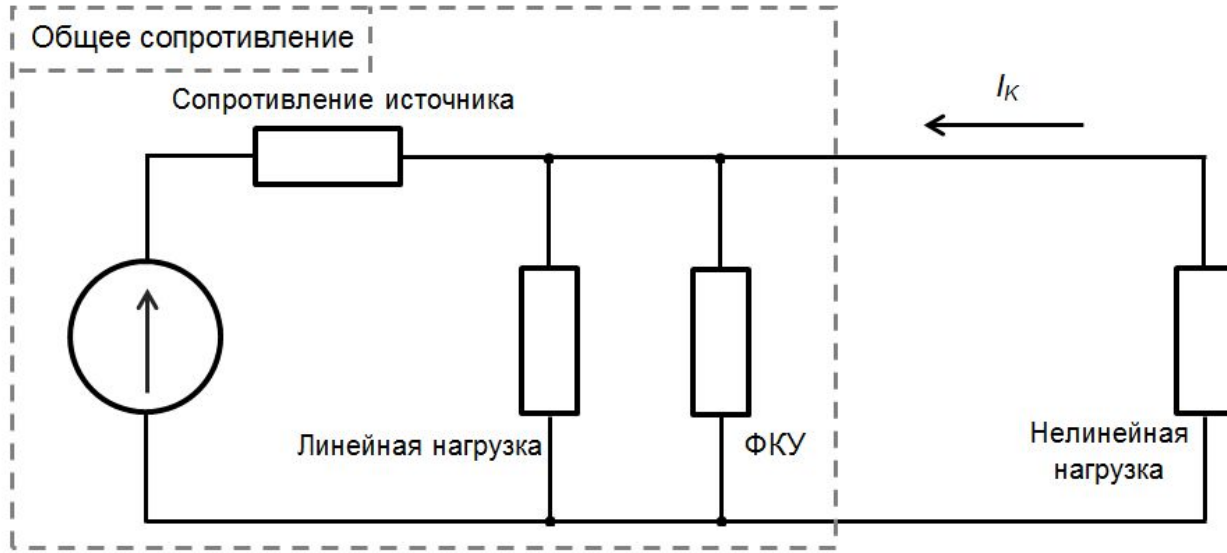


Изменение кратковременной дозы фликера в фазе А в течение периода измерений



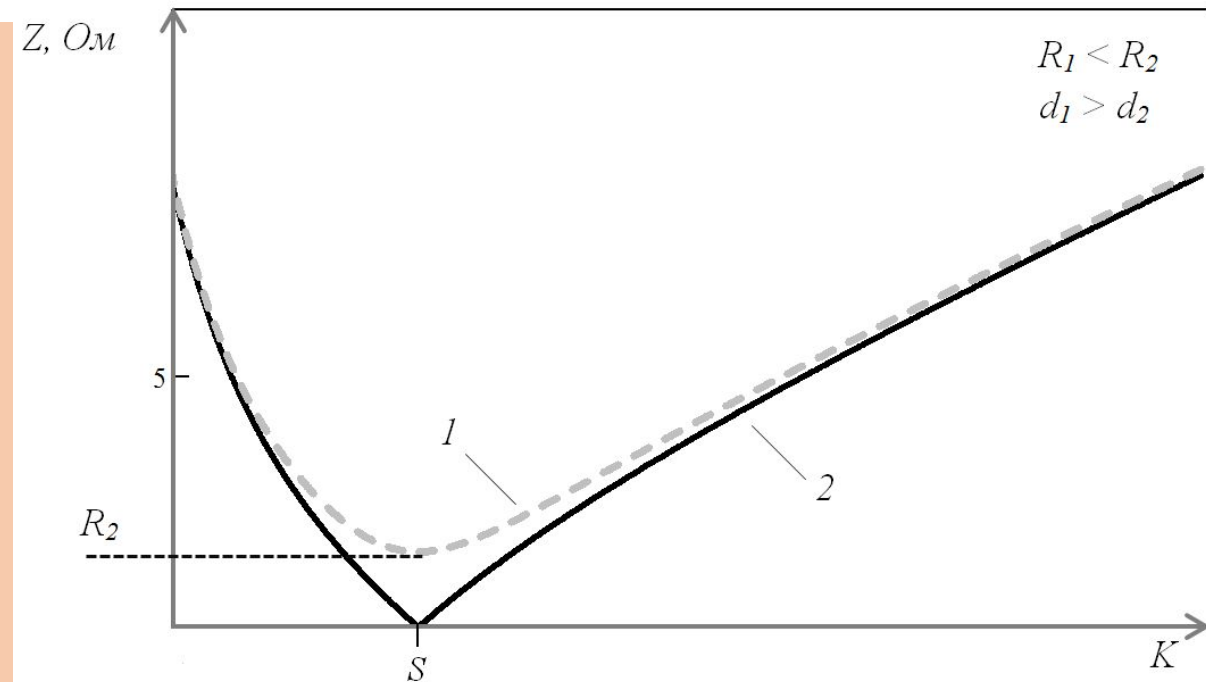
Изменение длительной дозы фликера в фазе А в течение периода измерений





Частотная характеристика узкополосного фильтра

Схема подключения ФКУ к сети



Применение активных фильтров

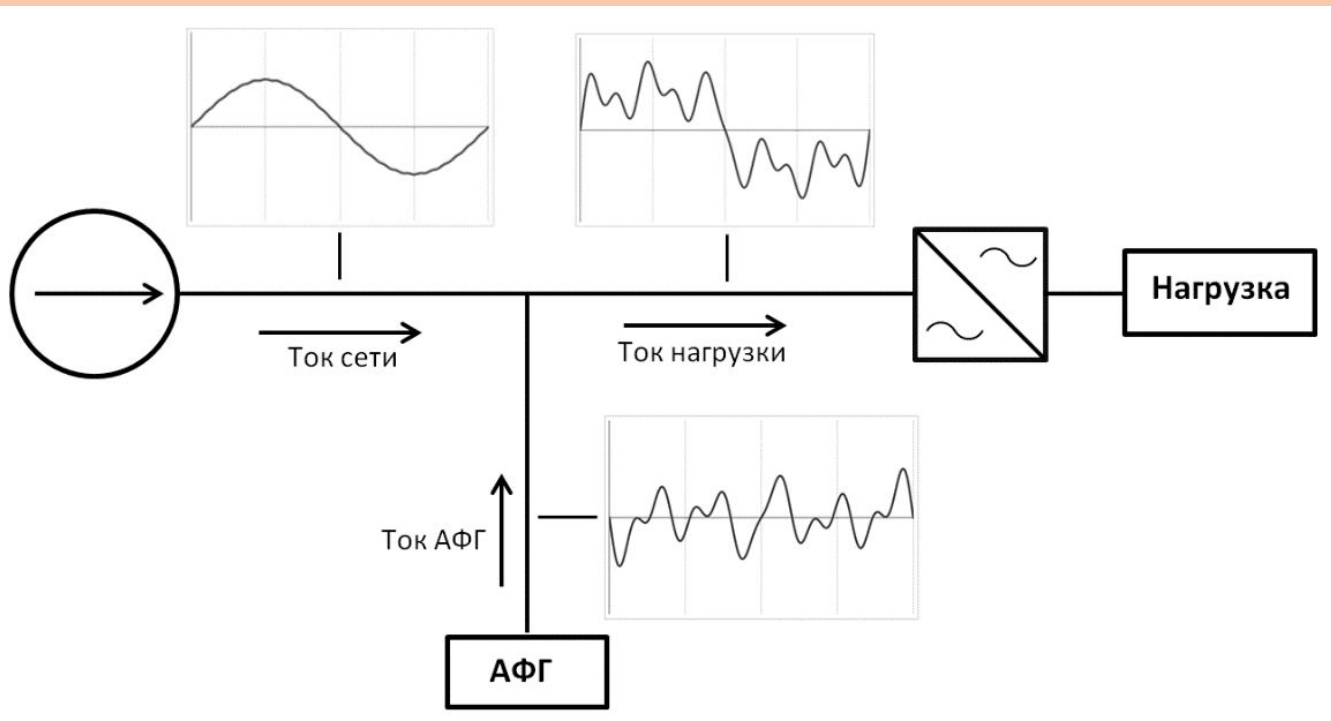
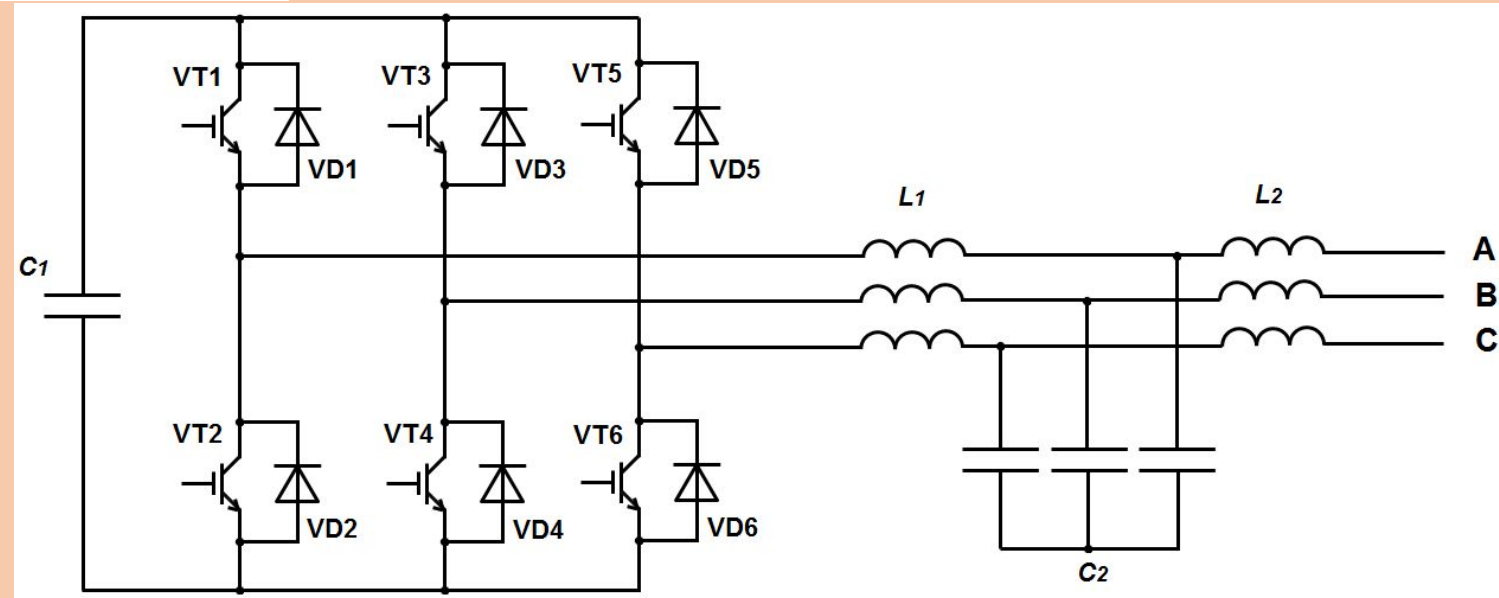


Схема силовой части трехфазного АФГ

Принцип компенсации гармоник тока при помощи АФГ



- По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:
- Проведенный анализ показателей качества электрической энергии показывает, что в системе электроснабжения Усть – Бузулукское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Волгоград» не соответствуют требованиям ГОСТ 32144 следующие показатели качества электрической энергии: коэффициент 9-ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(9)}$, коэффициент 15-ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(15)}$, коэффициент 21-ой гармонической составляющей напряжения $K_{U(21)}$, кратковременная доза фликера P_{st} , длительная дозы фликера P_{lt} .
- Наличие нарушений показателей качества электрической энергии свидетельствует о необходимости разработки мероприятий по повышению качества электрической энергии, первым этапом которого должна являться разработка системы мониторинга показателей качества электрической энергии. Внедрение такой системы позволит оперативно реагировать на источники искажений показателей качества электрической энергии и точно определять необходимые технические характеристики управляющего воздействия.
- Рассмотрены мероприятия по обеспечению качества электрической энергии. Для обеспечения нормативных значений показателей несинусоидальности при первичном анализе наиболее перспективным является применение фильтрокомпенсирующих устройств. Наиболее эффективным средством снижения колебаний напряжений и фликера будут являться быстродействующие статические компенсаторы, однако, требуются дополнительные исследования, с целью обнаружения источника искажений и выявления систематичности таких нарушений.