

Обзорный график напряжения и тока за весь период измерений. Напряжение находится в пределах допустимых норм, но его значения сильно меняются на протяжении суток (от 224 до 242 В). Видны плановые снижения и повышения уровня напряжения на стороне высокого напряжения в период минимума и максимума нагрузки. В конце обзора рассмотрим одно из таких понижений напряжения для оценки потенциала энергосбережения (на сколько изменится потребление активной мощности в системе сразу после понижения напряжения). Также можно отметить, что существующая нагрузка незначительно влияет на уровень напряжения (падения напряжения во время бросков тока не более 2 В.), в то же время есть провалы, которые имеют более значительную амплитуду (до 8 В). Позже в обзоре рассмотрим также и один из таких провалов более подробно.

Нагрузка по току практически постоянна, около 300А имеет пики до 380А в момент пуска компрессоров.



Статистика по напряжению.Среднее значение 230-234 В.Максимальное значение 238-243 В и минимальное значение 223-228 В.Преобладающее напряжение(21%)-228 В.При снижении напряжения на 2,5 % его уровень останется в пределах норм.(+5% длительно и +10% кратковременно)



Статистика по току средние значения 278-297 А.Максимальные значения 311-330А и минимальные значения 248-265А.



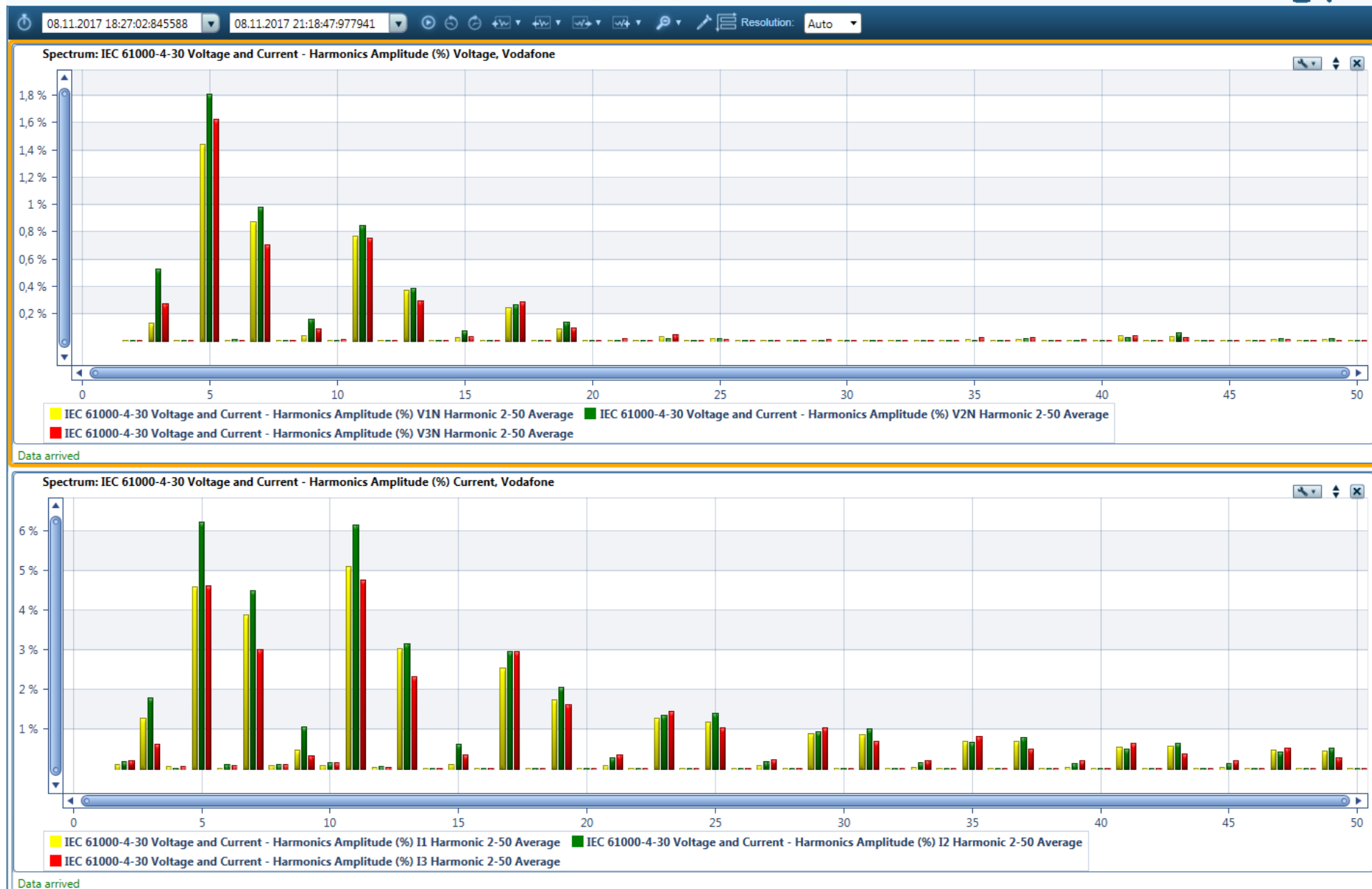
График, из-за которого проводилось измерение. Потребление активной, реактивной мощности и коэффициент мощности. Активная мощность практически постоянна, около 200 кВт. Реактивная мощность меняется в диапазоне от -20 до -45 кВАр. (генерация) среднее значение около -40 кВАр. Коэффициент мощности имеет емкостной характер. 0,98-0,985 емк. Исходя из полученных значений рекомендую установить шунтирующий дроссель 50 кВАр, который уберет генерацию и переведет систему в область работы устройств компенсации.



График, отражающий уровень гармонических искажений. THD V порядка 2-2,5% и THD I 11-15% в пределах норм, уровень искажений невысокий (THD V до 3%). Отдельные скачки THD связаны с переходными процессами, при подключении нелинейных нагрузок. Далее рассмотрим один из таких скачков более подробно.

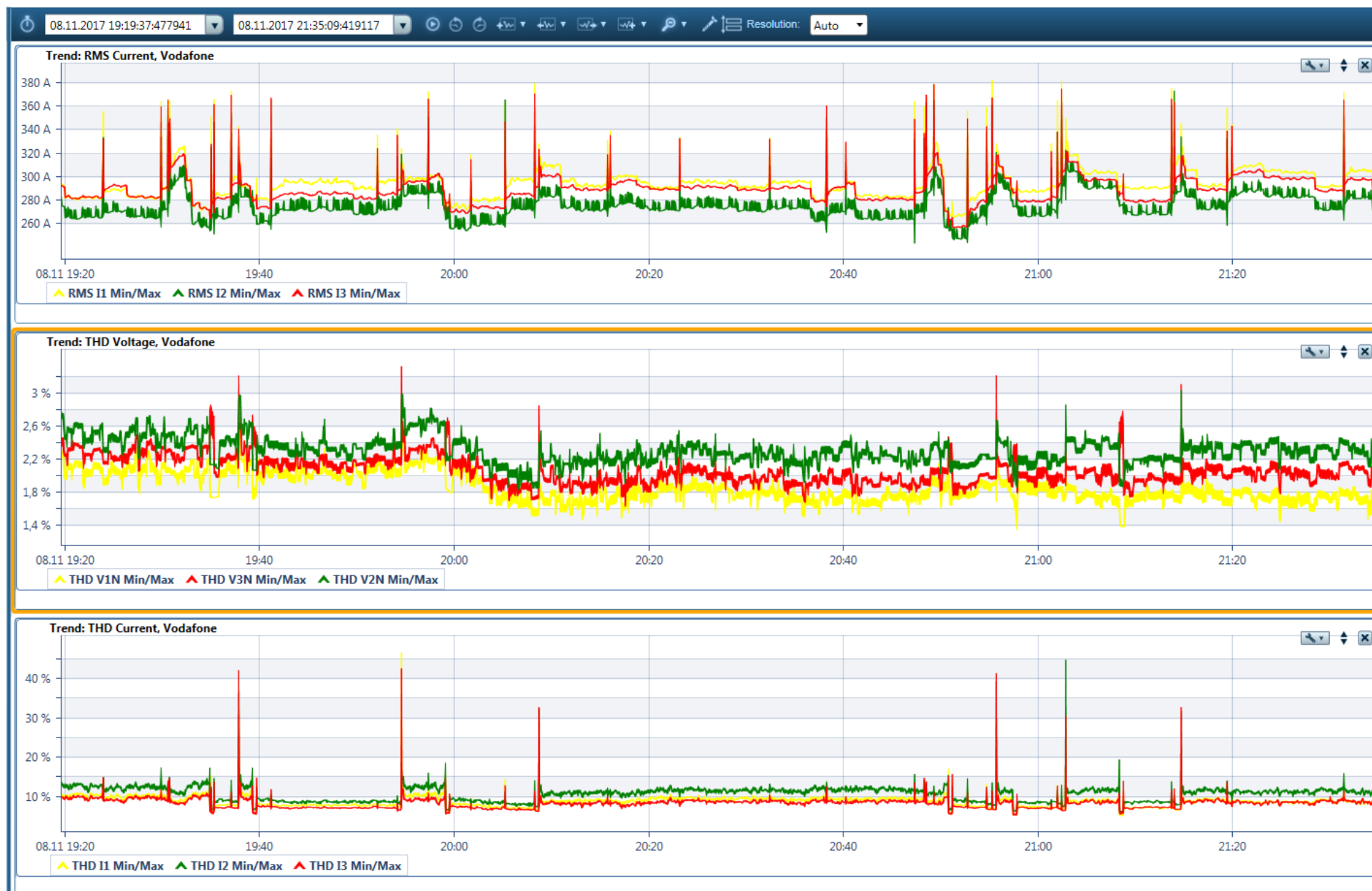


Спектр гармоник по напряжению и току. Преобладают 5,7,11 и 13 гармоники их уровень в пределах норм. В конце обзора, на графиках форм волны можно будет наглядно увидеть эти искажения

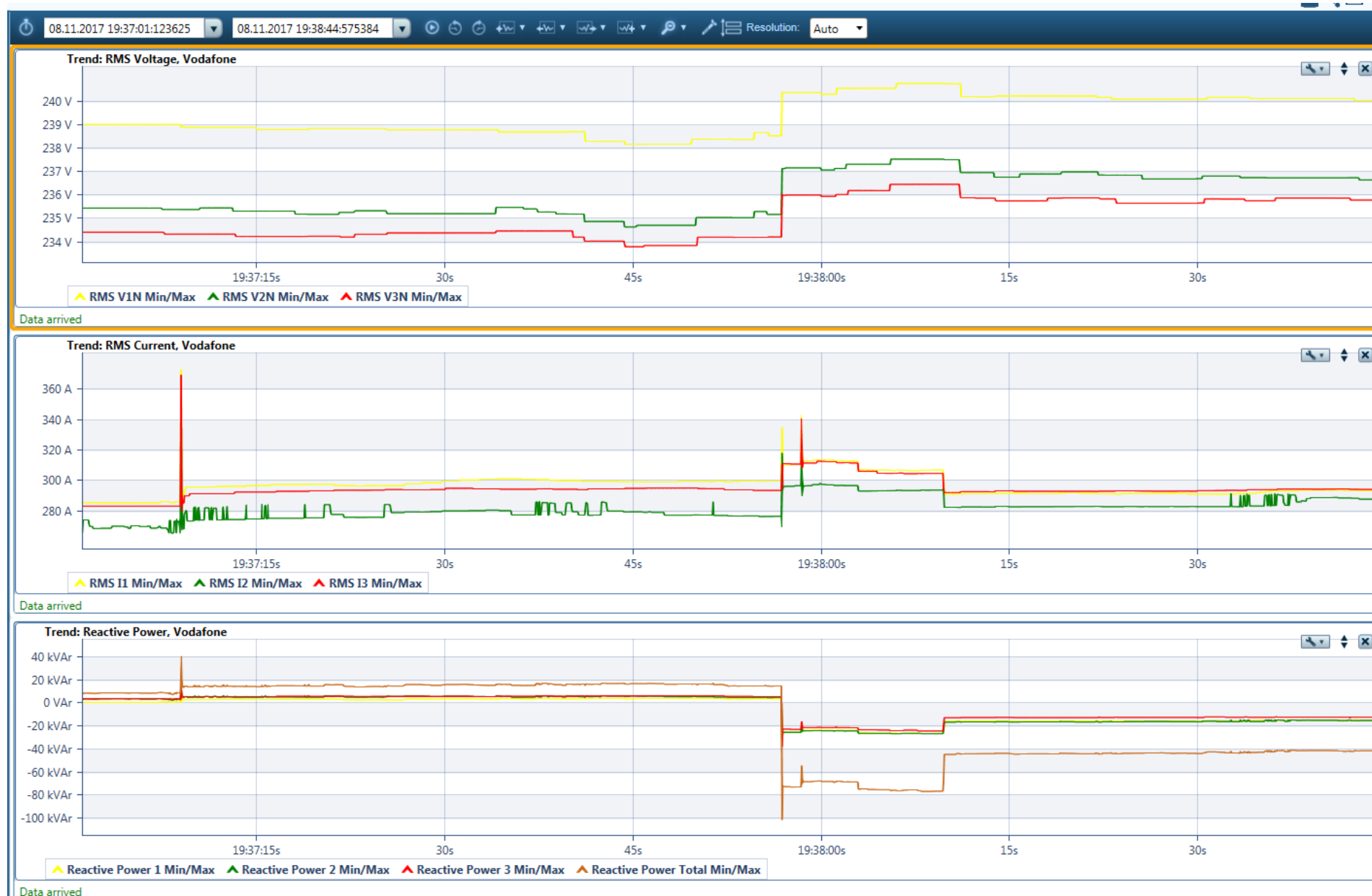




Отдельно рассмотрим один из выбросов THD I (около 19:38) обычно они возникают при переходных процессах и могут быть причиной сбоев чувствительного электронного оборудования.



Процесс в увеличенном масштабе, видно выброс реактивной мощности около 110 кВАр, который приводит к скачку напряжения на 1,5 В и броску тока. На основе этих данных можно определить на какую величину повышается напряжение в этой системе при подключении определенной реактивной мощности.

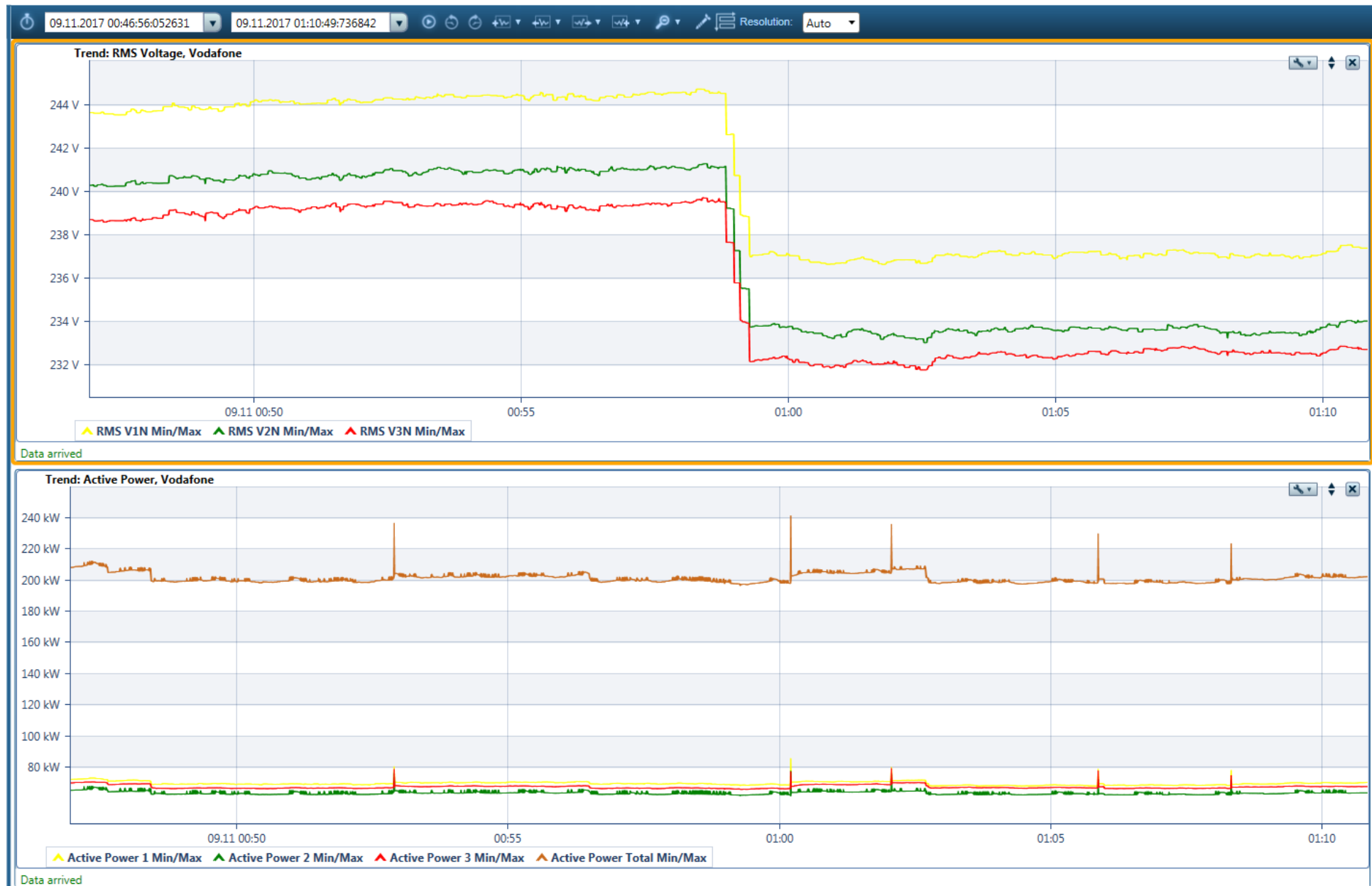




Этот же процесс в увеличенном виде с формой кривой волны по току. Похоже на включение мощного ИБП. На холостом ходу происходит заряд его конденсаторной группы, а затем он уже набирает нагрузку и его коэффициент мощности приближается к единице.

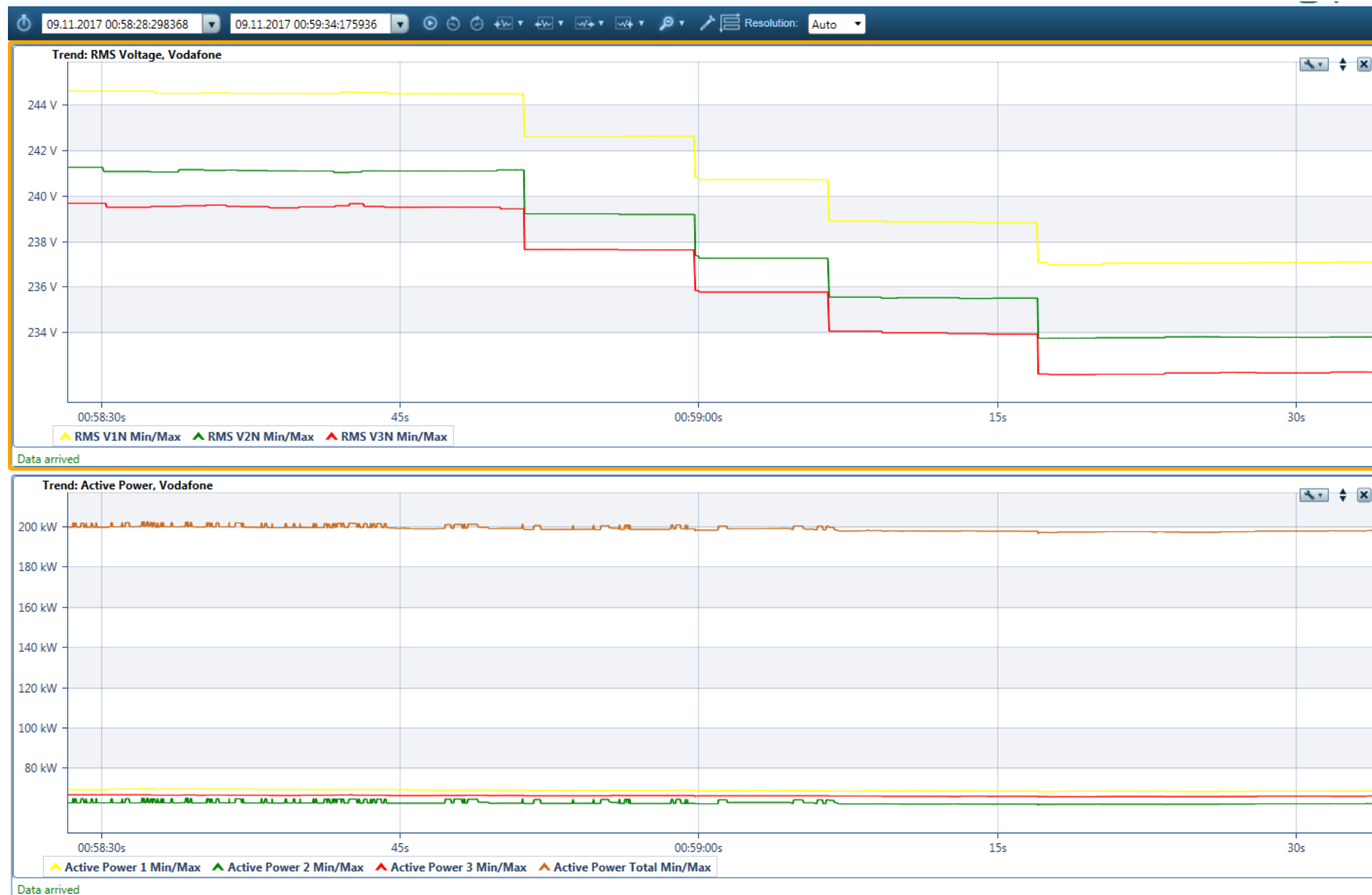


Рассмотрим отдельно процесс снижения напряжения со стороны высокого напряжения. В этот момент мы можем определить как отреагирует активная мощность системы на понижение напряжения.



В увеличенном масштабе.

Снижение активной мощности со 199,2 кВт до 197,3 кВт(на 1%),при снижении напряжения с 244,5 до 237(на 3%).При снижении напряжения на 2,5% ожидаемое снижение потребления от 0,8%



Для объекта характерны периодические провалы напряжения, вызванные внешними причинами (провал не обусловлен броском тока нагрузки). Этот момент необходимо учитывать при рассмотрении возможности снижения напряжения, чтобы не выйти за минимально допустимый порог 207 В (-10%).



Напряжение снижается на величину порядка 3%. Длительность процесса около 1 секунды, скорее всего это пуск мощного двигателя на этой же шине трансформатора.



Начало провала в увеличенном масштабе. Форма кривой напряжения не искажена (главный показатель), форма кривой по току имеет небольшие искажения, основные гармоники описывались выше: 5,7,11,13.

