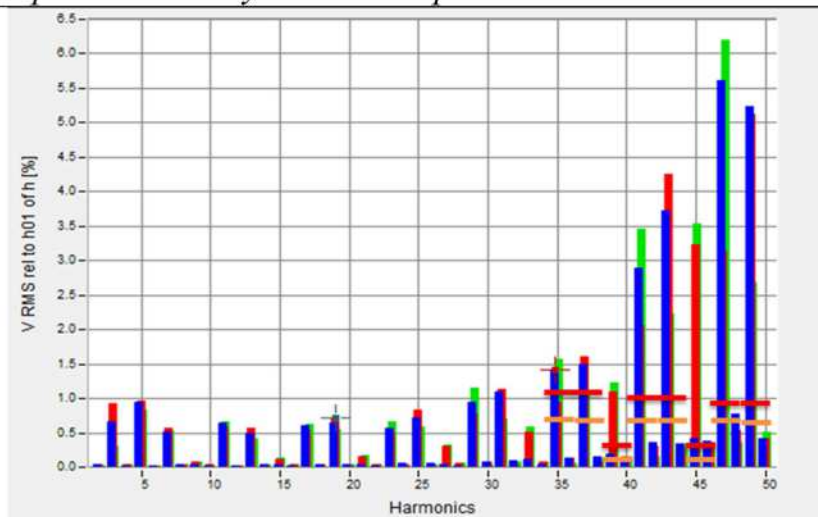


### 3.1.2 Качество электрической энергии. Подстанция 1.

Протоколы анализа качества электрической энергии и оценки его соответствия нормам - приведены в соответствующих приложениях к данному отчету. Анализ в данном отчете проводится для гармоник до 50-й, а разложение спектра осциллограммы проводится до 3150 Гц (63-я гармоника). По данным протоколов - качество электрической энергии по вводу 1, за период измерений, выходит за рамки стандарта по n-ым гармоническим составляющим, а именно – 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, по вводу 2 – также превышены нормы, установленные для уровней n-ых высших гармонических составляющих – 15, 19, 23, 25, 35, 37, 39 в три раза, 41, 43 в три раза, 45 в восемь раз, 47 в три раза, 49 в пять-шесть раз.

Для секций питающихся по **вводу 1** приведен спектр ВГС напряжения при нагрузке 2 МВт, а так же осциллограмма кривой напряжения и ее спектральный анализ, на котором отмечена область резонанса. Подробней явление резонанса рассмотрено для ввода 2-й секции. Ситуация с областью возможного резонанса – аналогична для всех секций подстанции.

**Граф. 7. 1, ввод-1, Уровни высших гармонических составляющих напряжения, %Uном, усредненные значения за 30 минут при нагрузке до 2 МВт. Желтыми и красными горизонтальными рисками обозначены пределы нормально-допустимых и предельно-допустимых норм.**



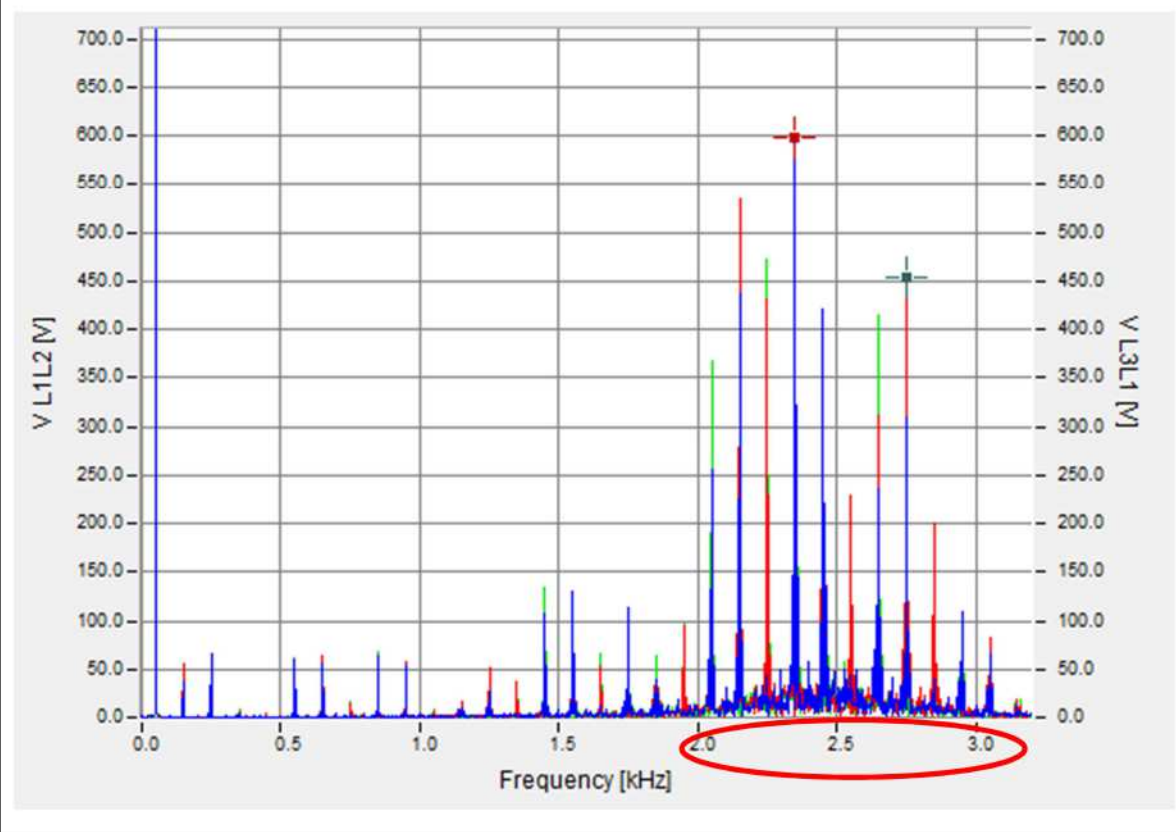
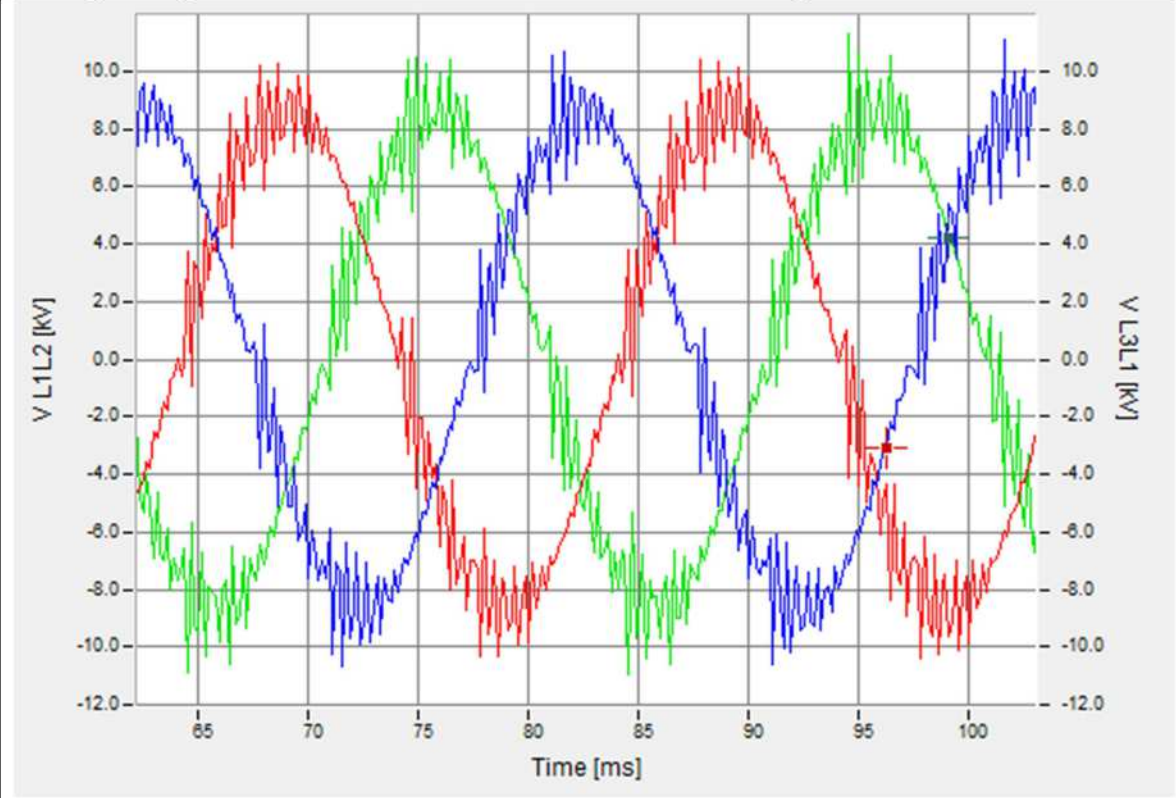
www.eknis.net  
D.Plaksin

**DRAFT**

Зам. ін. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**Граф. 8. -1, ввод-1, осциллограмма напряжений и ее спектральный анализ, на котором красным обведена возможная область резонанса.**



www.eknis.net  
D.Plaksin

**DRAFT**

Зам. ін. №
Підпис і дата
Інв. № ориг.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Гарм.	<b>Граф. 9. -1, ввод 1, Временные диаграммы Активной мощности и уровней гармоник напряжения, %U ном. Красной и желтой линиями показан НД и ПД уровень соотв. стандарту.</b>
Р, кВт	
35я	
47я	

По вводу-2, в протоколе измерений приведены величины превышений, фиксируемые по уровням 15-й, 19-й, 23-й, 25-й ВГС. Фактически они превышаются, при работе с нагрузкой 1 172 кВт/час ВГС:

При работе секции с меньшей нагрузкой – 1172 кВт/час, превышений этих ВГС не наблюдается. Причиной данных превышений служит резонанс в области 2,5 кГц (область от 2,0 до 3,0 кГц), данный резонанс наблюдается при работе сети как с большей, так и с меньшей нагрузкой. Предпосылки возникновения резонанса, вероятно, обусловлены характеристиками самой этой сети. На графике частотного анализа осциллограммы область резонанса выделена. При увеличении нагрузки возникают значительные величины ВГС тока на резонирующих частотах, которые в результате резонанса увеличиваются в несколько раз, приводят к превышению норм стандартов.

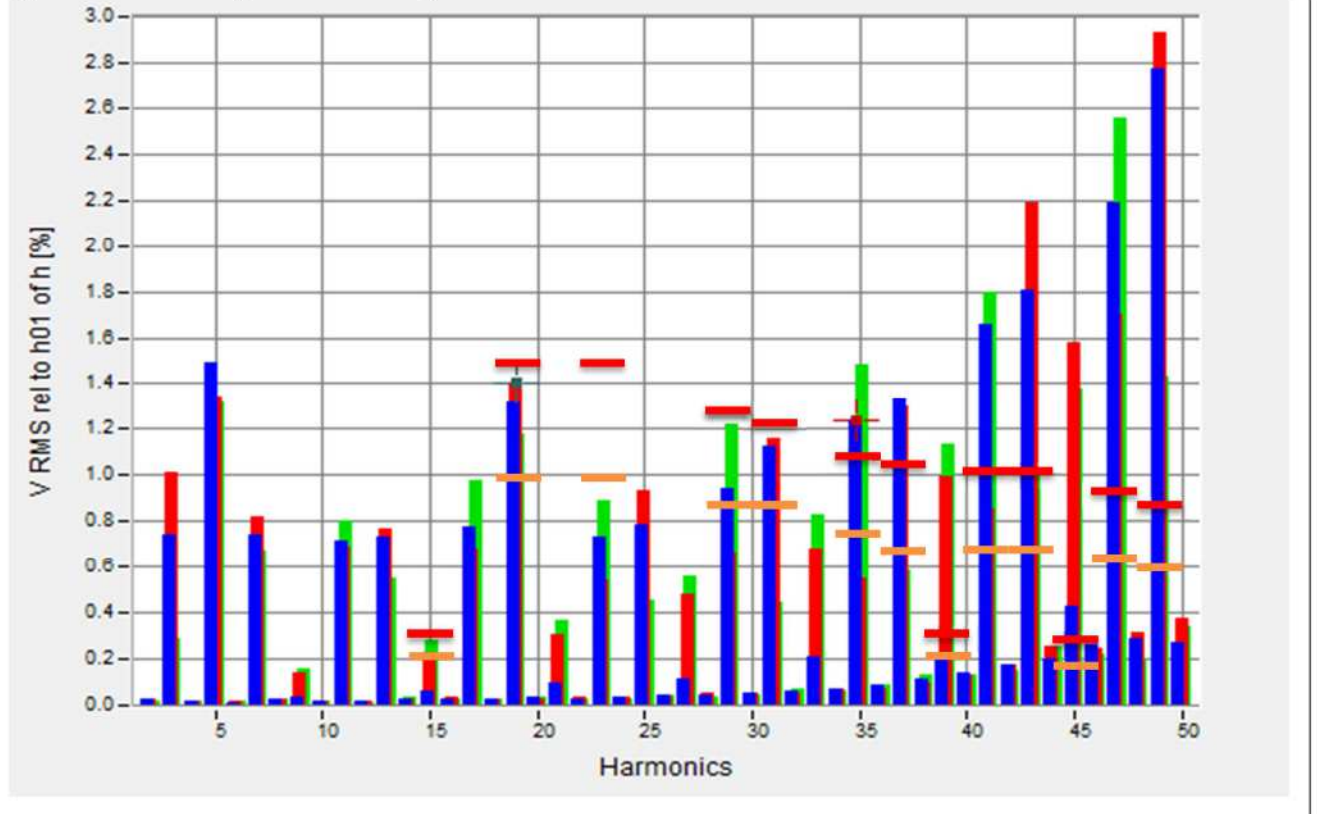
[www.eknis.net](http://www.eknis.net)  
D.Plaksin



Зам. ин. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

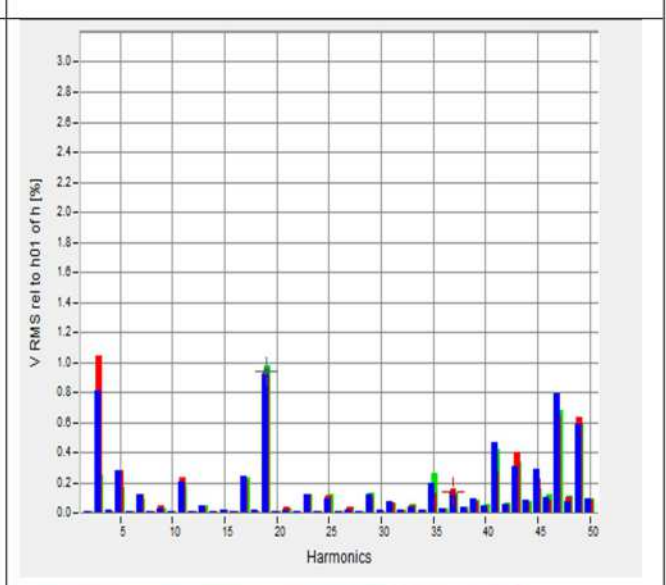
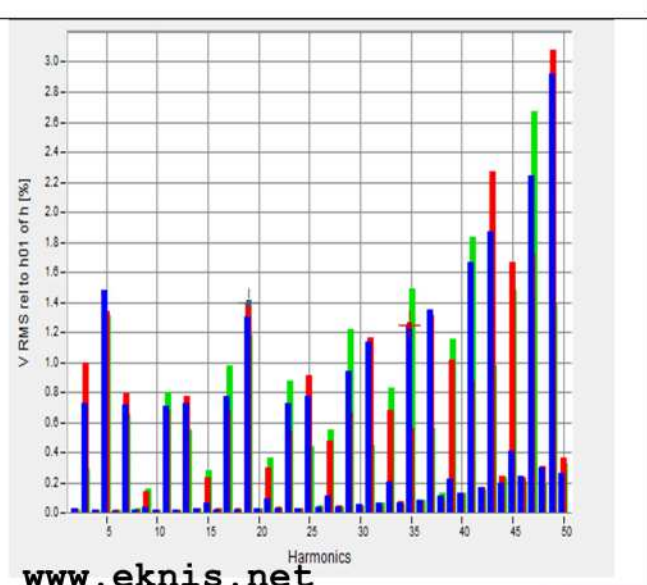
**Граф. 10.** 1, ввод-2, Анализ усредненных данных уровней ВГС за 24 часа при работе секции с нагрузкой 1 620 кВт/час. Желтыми и красными горизонтальными рисками обозначены пределы нормально-допустимых и предельно-допустимых норм.



**Граф. 11.** 1, ввод 2, уровни высших гармонических составляющих напряжения, %Uном.

При нагрузке 1 620 кВт/час

При нагрузке 1 172 кВт/час



www.eknis.net

D.Plaksin

**DRAFT**

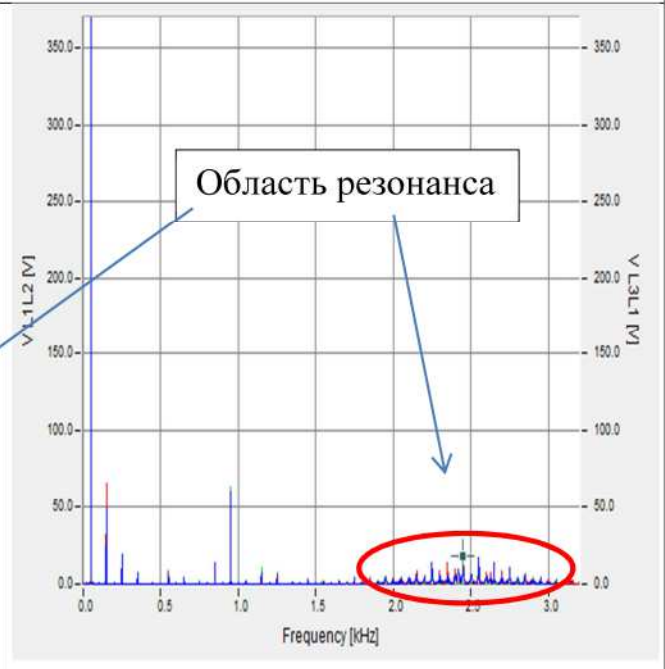
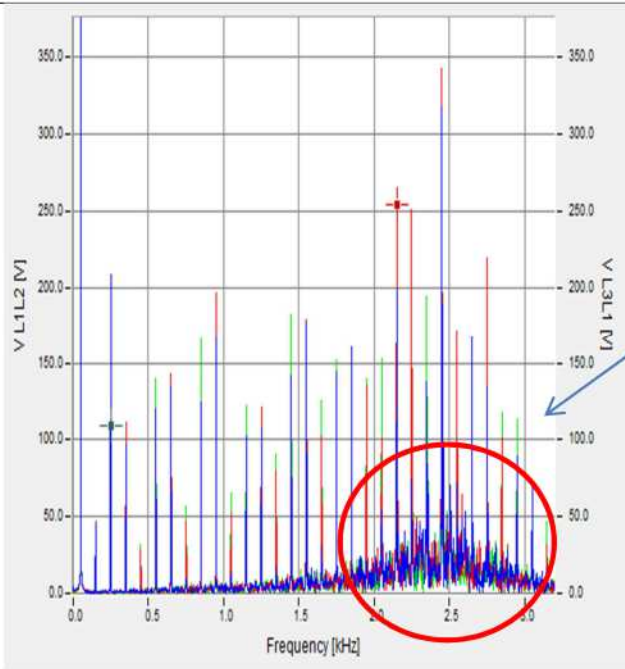
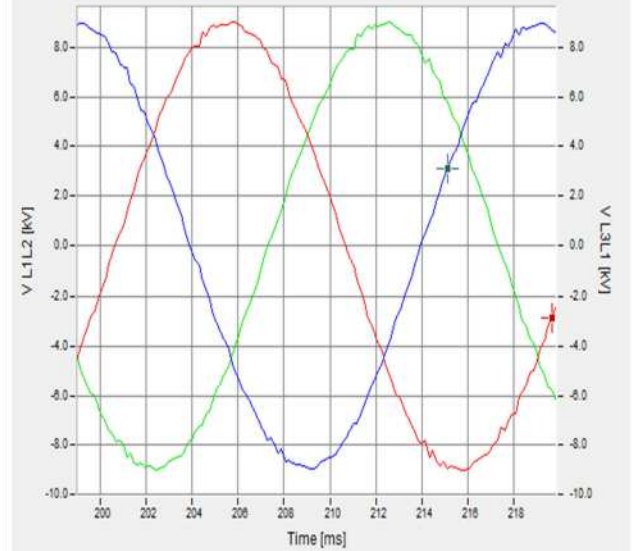
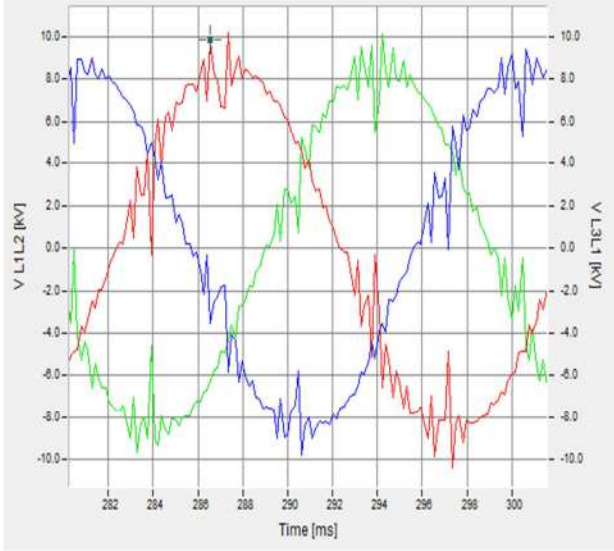
Зам. ін. №	Підпис і дата	Інв. № ориг.				

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Граф. 12. 1, ввод 2, осциллограммы напряжений и их спектральных анализ.

При нагрузке 1 620 кВт/час

При нагрузке 1 172 кВт/час



Инв. № ориг.	Підпис і дата	Зам. ін. №

www.eknis.net  
D.Plaksin

**DRAFT**

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

п.г.	<p><b>Граф. 13.</b> ЛРЗ-1, ввод 2, Временные диаграммы Активной мощности и уровней гармоник напряжения, %U ном. Красной и желтой линиями показан НД и ПД уровень соотв. стандарту.</p>
Р, кВт	
19	
35	
47	
49	

Нормы параметров качества электрической энергии, в части величин n-ых гармонических составляющих, нарушены для всех секций шин подстанции -1.

[www.eknis.net](http://www.eknis.net)  
D.Plaksin



Зам. ін. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата