

<b>PROxima</b>	Изготовитель: КМБ системс, с.р.о., Др.Миллады Горакое 559, 46006 Либерец 7, Чешская Республика, www.kmb.cz Импортер: ООО ЭНСИКОМ, 236022, Россия, Калининград, ул.Кирова, 57 кв.18. 8 4012 386727, www.elbalt.net Представитель торговой марки EKF по работе с претензиями: 127273, Россия, Москва, ул.Отрадная, д.26, стр.9, +7(495)788-88-15, www.ekfgroup.com
<b>EKF</b>	
<b>EAC</b>	
<b>CE</b>	

## Регуляторы реактивной мощности NOVAR 03 / 05 / 07

### Краткое руководство по обслуживанию (1.8 / 2017)



Данное краткое описание содержит только основную информацию для установки регуляторов Novar 03, 05, 07 в их типовых схемах подключения. Подробное *Руководство по обслуживанию*, содержащее комплексное описание включая все остальные типы регуляторов, находится в свободном доступе для скачивания на сайте производителя www.ekfgroup.com

## ОБСЛУЖИВАНИЕ И СЕРВИС

В течение работы регуляторы Novar не требуют никакого обслуживания . Необходимо только соблюдать указанные условия эксплуатации и беречь прибор от механических повреждений .

Цель питающего напряжения внутри регулятора защищена сетевым плавким предохранителем Т0.5А. Предохранитель доступен только после снятия задней стенки, которое может проводить только специально обученный персонал поставщика регулятора.

В случае неисправности регулятора необходимо направить рекламацию в адрес Вашего поставщика.

Изделие при этом должно быть хорошо упаковано, чтобы исключить возможные повреждения при транспортировке. С регулятором необходимо прислать описание неисправности. В течение гарантийного срока необходимо прислать и гарантийный лист. В случае послегарантийного ремонта необходимо прислать также заявку на ремонт.

## Гарантийный лист

На регулятор предоставляется гарантия 24 месяцев от дня продажи, но не более 30 месяцев со времени отгрузки от производителя. Неисправности и дефекты, возникшие в течение этого времени, явно по причине некачественного изготовления, недостатков конструкции или некачественных материалов, будут бесплатно устранены производителем или аккредитованной сервисной организацией.

Гарантия прекращается и до истечения гарантийного срока, если пользователь проведет на приборе какие либо несогласованные изменения, подключит прибор на неправильно выбранные величины, повредит прибор недовольными действиями или неправильной манипуляцией, допустит эксплуатацию прибора с нарушением требований приведенных технических характеристик.

Тип изделия <span> </span> : <b>NOVAR</b> .....	зав. №.....		
Дата отгрузки: .....	.....	Выходной контроль: .....	
			Печать производителя <span> </span> :
Дата продажи: .....	Печать продавца <span> </span> : .....		

## 1. УСТАНОВКА

### 1.1 Механический монтаж

Приборы NOVAR - 03 / 05 / 07, предназначенные для монтажа в панели распреудстройства, монтируются в вырез заданных размеров. Прибор необходимо зафиксировать прилагаемыми крошечейнами.

Внутри шкафа должна быть обеспечена естественная циркуляция воздуха, а в непосредственной близости регулятора, особенно под прибором, не должны размещаться другие приборы или устройства, являющиеся источниками тепла – иначе результат измерения температуры будет искажаться.

### 1.2 Подключение

Примеры подключения регулятора приведены в конце данного руководства.

Максимальное сечение присоединяемых проводников – 2,5 мм² .

### 1.2.1 Питающее напряжение

#### 1.2.1.1 Регуляторы Novar – 03 / 05 / 07

Напряжения питания подключается к клеммам номер 4 (**L1**) и 3 (**N**). Цепь питания необходимо защитить внешним аппаратом (см. главу Защита ). Питающее напряжение служит одновременно и как измерительное.

Клемма №4 (**L1**) внутри присоединена к общему проводу контактов выходных реле. Поэтому защита на входе регулятора должна быть рассчитана и на мощность катушек управления примененных выходных контакторов.

### 1.2.1.3 Защита

Раздел 6.12.2.1 стандарта EN 61010-1 требует, чтобы прибор имел в качестве средства для отключения выключатель или автомат, который является составной частью электроустановки здания, расположен в непосредственной близости и легко доступен для персонала, и обозначен как отключающий аппарат. Как отключающий аппарат можно применить автомат с номинальным током до 10А, при этом должна быть визуально обозначена его функция и состояние.

Поскольку внутренний блок питания регулятора импульсный, то при подаче напряжения он кратковременно потребляет от сети импульсный ток порядка нескольких ампер – этот факт надо принимать во внимание при выборе защитных аппаратов, включенных перед регулятором.

### 1.2.2 Измерительный ток

У регуляторов Novar — 03 / 05 / 07 выходные ИТТ подключаются к клеммам №1 (клемма I) и № 2 (клемма K).

Возможно применение ИТТ с номинальным выходным током 5А или 1А. Для правильной индикации измеренных величин необходимо при настройке регулятора задать коэффициент передачи ИТТ (параметр №12.13 – см. дальше).

### 1.2.3 Аварийная сигнализация

Нестандартные состояния могут индцироваться одним из двух последних по номеру выходных реле (если оно не используется для регулирования). Соответствующие реле для этого необходимо сначала правильно настроить. Способ настройки приводится в описании параметра 26 в *Руководстве по обслуживанию*.

### 1.2.4 Выходные реле

Прибор содержит 6 или 8 выходных реле (в зависимости от типа регулятора).

#### 1.2.4.1 Регуляторы NOVAR – 03 / 05 / 07

Контакты реле выведены на клеммы с номерами с 5 по 12. Общие контакты реле соединены внутри прибора с клеммой питания **L1** (номер 4).

## 2. Ввод в эксплуатацию

### 2.1 Первое включение

Настройка регулятора проходит автоматически. В большинстве случаев достаточно подключить питающее напряжение и регулятор сам настроится и начнет регулировать. Потом необходимо проконтролировать настройки и при необходимости исправить некоторые параметры вручную.

После подключения питающего напряжения сначала пойдет тестирование дисплея. Потом на дисплее кратковременно изобразится :

- тип регулятора (например *n ID5* )
- версия ПО (например *L 4* )
- настроенный тип измерительного напряжения ( *ULn* или *ULL* )
- настроенная величина номинального вторичного тока ИТТ ( *I ≥5A* или *I = IA* )

Потом запустится процесс авторасознавания подключения.

### 2.2 Процесс автоматического распознавания подключения

При поставке регулятора параметры подключения измерительного напряжения и тока настроены следующим образом:

- Тип измерительного напряжения – фазное (**L n** , параметр №15)
- Способ подключения U и I не определен (параметр №16)
- Номинальное напряжение компенсирующей системы **Uком** настроено на 230 V (параметр № 18)

Так как способ подключения не определен, регулятор проведет автоматическое распознавание подключения.

Чтобы регулятор мог осуществить этот процесс, должны быть выполнены следующие условия:

- работа регулятора не остановлена (светодиод *Ручной* погашен)
- числовой дисплей установлен в режим индикации измеренных значений

При выполнении всех условий регулятор запустит процесс автоматического распознавания подключения.

Процесс может состоять максимально из 7 шагов. В каждом шаге регулятор поведет четыре пробных замера, при которых последовательно подключает и отключает ступени с 1 по 4 . При этом предполагается, что хотя бы к двум из этих ступеней подключены конденсаторы (если к любому из выходов с 1 по 4 был бы подключен дроссель, то процесс будет неуспешным). В каждом пробном замере на дисплее последовательно появятся следующие два сообщения:

- номер шага в виде *PPnn* (pp – номер замера)
- результат замера в виде например *L I-D*

Если регулятор измерит в отдельных замерах (попытках) повторно одинаковые величины , подключение считается распознанным и следующие шаги не производятся. Если результаты замеров в данном шаге различные, регулятор проведет следующий шаг измерений.

Для успешного распознавания подключения должны быть выполнены следующие условия :

- правильно настроен тип измерительного напряжения (фазное=LN /линейное=LL – параметр 15)
- хотя бы к двум из выходов 1…4 должны быть присоединены конденсаторы и ни к одному из этих выходов не подключен дроссель

В течение всего процесса распознавания регулятор измеряет и величину измерительного напряжения. В конце процесса он вычислит среднее значение этого напряжения и установит номинальное напряжение компенсирующей системы **Uком** (параметр 18)на ближайшее значение из ряда выбранных номинальных напряжений в таблице 2.1.

<i>Таб. 2.1 :Ряд выбранных номинальных напряжений</i>						
	58 V	100 V	230 V	400 V	500 V	690 V

При успешном окончании процесса автоматического распознавания подключения на дисплее кратковременно появится последовательное тип распознанного подключения, выбранное номинальное напряжение **Uком** и реальная величина косинуса в сети. Потом прибор начнет процесс регулирования, или возможно процесс распознавания ступеней (см. далее).

Если процесс автоматического распознавания подключения не удастся успешно завершить, на дисплее появится мигающее сообщение **P=0**. В этом случае необходимо задать способ подключения вручную, либо установкой параметра №16 снова задать значение **----** (= не задано), тем самым вызвать повторный запуск процесса автоматического распознавания подключения. Иначе регулятор перейдет в режим ожидания и через 15 минут повторит процесс автоматического распознавания подключения автоматически .

Если в действительности номинальное напряжение компенсирующей системы иное, чем то которое распознал и записал в параметре 18 регулятор во время процесса авторасознавания, можно по окончании авторасознавания исправить эту величину на необходимое значение.

Процесс автоматического распознавания подключения можно в любой момент остановить переключением дисплея в режим индикации параметров. После возврата в режим отображения текущих значений процесс автоматического распознавания подключения будет запущен снова с самого начала.

### 2.3 Процесс автоматического распознавания мощностей ступеней

Регулятор стандартно поставляется с активированной функцией автоматического распознавания мощностей ступеней (параметр №20 настроен на значение А). В этом случае регулятор начнет автоматическое распознавание мощностей ступеней при включении регулятора (подаче питающего напряжения ) при условии, что ни один из выходов (в параметре 25) не имеет действительного значения мощности (такой случай наступит при первом включении нового регулятора или после его инициализации). Процесс может быть вызван и без снятия напряжения, установкой параметра №20 на величину 1, либо так называемой инициализацией регулятора (см. далее).

Чтобы регулятор мог начать процесс автоматического распознавания мощностей ступеней , должны быть выполнены следующие условия :

- работа регулятора не остановлена (светодиод *Ручной* погашен)
- числовой дисплей установлен в режим индикации измеренных значений
- подключено измерительное напряжение достаточной величины
- задан способ подключения измерительного напряжения и тока (параметр №16)

При выполнении всех условий регулятор запустит процесс автоматического распознавания мощностей ступеней.

Процесс может состоять из 3 или 6 шагов . В каждом шаге регулятор последовательно подключит и отключит каждый выход. При этом он замерит , как подключение и отключение ступени влияет на полную реактивную мощность в сети . Из измеренных величин регулятор определит мощность соответствующей ступени .

В каждом пробном замере на дисплее последовательно отобразятся следующие сообщения :

- номер шага в виде *RC - n* (n – номер шага)
- результуирующая измеренная мощность ступени в кварах. Индицируется **номинальное** значение мощности измеряемой ступени, то есть значение, отвечающее номинальному напряжению компенсирующей системы **Uком** , настроенному в параметре 18. Если задан коэффициент ИТТ (параметры №12.13), а при измерении напряжения через ИТН и его коэффициент (параметр 17), будет показана мощность ступени прямо в сети (то есть на первичной стороне ИТТ, или ИТН). Если номинальный первичный ток ИТТ (или ИТН) не задан (параметр №20) , будет показана мощность ступени на вторичной стороне ИТТ (или ИТН).

Если регулятору не удастся определить величину ступени, он ее не показывает. Это состояние наступит в случае, когда под влиянием переменной нагрузки величина реактивной мощности в сети значительно колеблется, в сравнении с мощностью измеряемой ступени.

После проведения трех шагов осуществляются вычисления . Если отдельные измерения в проведенных шагах предоставляют достаточно стабильные результаты , процесс распознавания закончен . В противном случае регулятор проведет следующие три шага .

Условием успешного распознавания мощности ступеней является достаточно стабильное состояние в сети – в течение включения и выключения измеряемой ступени реактивная мощность нагрузки не должна меняться на величину , которая сравнима либо значительно больше чем величина реактивной мощности исследуемой ступени . В противном случае результат измерения будет неуспешным. Обычно величины ступеней распознаются тем точнее, чем меньше нагрузка в сети.

После успешного окончания процесса автоматического распознавания мощностей ступеней регулятор проверит , что хотя бы одна конденсаторная ступень была распознана , и если да , то начнет процесс регулирования . В обратном случае регулятор перейдет в режим ожидания и через 15 минут запустит процесс авторасознавания мощностей ступеней вновь.

Отдельные распознанные величины ступеней можно проконтролировать в побочной ветви параметра № 25 . Положительная величина означает емкостную ступень , отрицательная – индуктивную . Если ступень не удалось распознать , на дисплее будет **----** . Отдельные распознанные величины можно при необходимости вручную исправить .

Если процесс автоматического распознавания мощностей ступеней не был заверштен успешно, либо среди распознанных ступеней нет ни одной емкостной , на дисплее *будет мигать* сообщение **L = 0** , и одновременно активизируется сигнализация *Авария* . В этом случае необходимо задать величины ступеней вручную (см. описание далее) , либо редактированием параметра №20 установить его на величину **1**, и тем самым снова инициировать процесс авторасознавания мощностей ступеней.

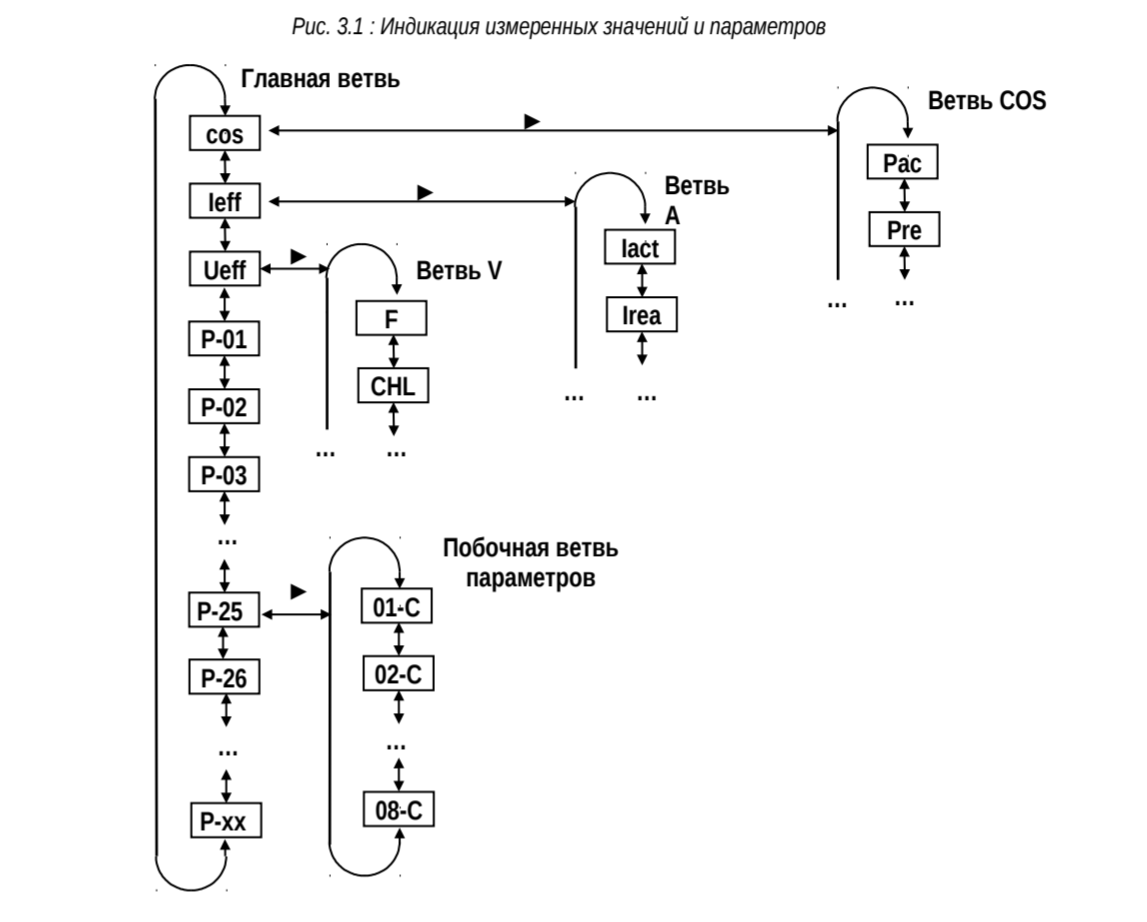
Процесс автоматического распознавания мощностей ступеней можно в любой момент остановить переключением дисплея в режим индикации параметров. После возврата в режим отображения измеренных значений, процесс автоматического распознавания мощностей ступеней будет запущен снова с самого начала.

## 3. Описание регулятора

### 3.1.1 Измеренные значения

Режим отображения измеренных значений является основным режимом индикации, регулятор переключается на него автоматически при подаче напряжения. Пролिствиванием с помощью кнопок можно вызвать на индикцию произвольную величину или значение параметра.

Регулятор автоматически вернется в режим индикации измеренных величин примерно через тридцать секунд после момента окончания манипулирования с клавиатурой ( от последнего нажатия любой кнопки), или через пять минут в случае отображения состояния времени регулирования – см. описание параметра № 46.



#### 3.1.2 Главная ветвь

В режиме индикации измеренных значений всегда светится один из светодиодов **COS** , **A** , **V** . Эти светодиоды определяют индицируемую группу величин. Измеряемые величины упорядочены в так называемых ветвях – см. рис. 3.1. Главная ветвь содержит актуальные значения следующих главных измеряемых величин: **cos**, **leff** и **Ueff**. Отдельные отображаемые величины можно переключать кнопками **▲**, **▼**.

Нажатием кнопки **►** можно переключиться на соответствующую боковую ветвь: при индикации **COS** на ветвь косинуса, мощностей и температуры (далее «ветвь **COS**»), при индикации **leff** или **Ueff** на ветвь тока или напряжения (далее «ветвь **A»**, или «ветвь **V»**). Внутри этих боковых ветвей также можно перемещаться нажатием кнопок **▲**, **▼**. Величины в боковых ветвях идентифицируются периодическим проблемом обозначения этой величины. Обратно на главную ветвь текущих значений можно вернуться нажатием кнопки **►**.

<i>Таб. 3.1<span> </span>: Перечень измеряемых величин – главная ветвь</i>			
сокращение	обозначение	величина	единица измерения
<b>cos</b>	<b>cos</b>	Актуальный косинус фи. Величина соответствует текущему отношению активной составляющей мощности к полной величине мощности основной гармоники тока в сети. Положительная величина означает индуктивный косинус, отрицательная - емкостной.	-
<b>leff</b>	<b>leff</b>	Актуальное эффективное значение тока в сети (включая высшие гармонические)	A / kA *
<b>Ueff</b>	<b>Ueff</b>	Актуальное эффективное значение напряжения в сети (включая высшие гармонические). Стандартно в вольтах, в случае подключения измерительного напряжения через ИТН - в киловольтах. (см. параметр 17)	V (kV)

\* ..... стандартно в А; мигающая десятичная точка говорит о том, что данные показаны в kA

### 3.1.2.1 Ветвь COS

В ветви COS индицируются как мгновенные значения мощностей, так и средние, максимальные и минимальные значения выбранных величин. Мощности показаны как трехфазные (измеренные однофазные мощности умножаются на три). Полярность реактивной мощности обозначена индексом „L“ для положительных значений, и индексом „C“ для отрицательных.

<i>Таб. 3.2<span> </span>: Перечень измеряемых величин – ветвь COS</i>			
сокращение	обозначение	величина	единица измер.
Pac	<b>PRC</b>	Мгновенная активная мощность основной гармоники (Power active)	kW / MW*
Pre	<b>PrE</b>	Мгновенная реактивная мощность основной гармоники (Power reactive)	kvar / Mvar*
dPre	<b>dPrE</b>	Мгновенная реактивная мощность основной гармоники, которой не хватает в сети для достижения требуемого косинуса (Delta Power reactive)	kvar / Mvar*
Temp	<b>TC / TF</b>	Актуальная температура (в шкафу около регулятора). Показана в градусах по Цельсию или Фаренгейту, в зависимости от настройки параметра 58.	°C или °F
Acos	<b>RCOS</b>	Средний косинус в сети за время, заданное в параметре 56 (Average cos)	-
mincos	<b>nCOS</b>	Минимальный косинус в сети, зарегистрированный за время от последнего обнуления, ширина окна для вычислений задается параметром 57	-
APac	<b>APRC</b>	Средняя активная мощность основной гармоники в сети за время заданное параметром 56 (Average Power active)	kW / MW*
maxPac	<b>MPRC</b>	Максимальная активная мощность основной гармоники в сети, зарегистрированная за время от последнего обнуления, ширина окна для вычислений задается параметром 57 (Maximum Power active)	kW / MW*
APre	<b>APrE</b>	Средняя реактивная мощность основной гармоники в сети за время заданное параметром 56 (Average Power reactive)	kvar / Mvar*
maxPre	<b>MPrE</b>	Максимальная реактивная мощность основной гармоники в сети, зарегистрированная за время от последнего обнуления, ширина окна для вычислений задается параметром 57 (Maximum Power reactive)	kvar / Mvar*
maxdPre	<b>MPdPr</b>	Максимальная реактивная мощность основной гармоники, которой не хватает в сети для достижения требуемого косинуса, зарегистрированная за время от последнего обнуления, ширина окна для вычислений задается параметром 57 (Maximum Delta Power reactive)	kvar / Mvar*
maxTemp	<b>TPC / TF</b>	Максимальная температура, зарегистрированная за время от последнего обнуления, вычисляется из средних скользящих одномоментных значений температуры (Maximum Temperature)	°C или °F

\* ..... стандартно в kW ,kvar; мигающая десятичная точка говорит о том, что данные показаны в MW, Mvar

Зарегистрированные величины можно в зависимости от их характера разделить на три группы:

- Средние значения **Acos**, **APac**, **APre**

Речь идет о средних значениях косинуса, активной и реактивной мощности. Глубину усреднения можно настроить от 1 минуты до 7 дней в параметре 56.

- Максимальные и минимальные значения **mincos**, **maxPac**, **maxPre**, **maxdPre**

- mincos** – вычисляется как отношение средней скользящей активной и полной мощностью основной гармоники. Глубина скользящего окна настраивается от 1 минуты до 7 дней в параметре 57. Минимальное значение запоминается и индицируется. Условием для вычисления является наличие в сети среднего тока на уровне хотя бы 5% от номинального тока, определяемого первичным током трансформатора тока ИТТ (параметр 12). Иначе рассчитанная величина не принимается во внимание (величина **mincos** при минимальной нагрузке не запоминается).

- maxPac**, **maxPre** – максимальные значения средней скользящей активной и реактивной мощностей основной гармоники. Глубина скользящего окна настраивается от 1 минуты до 7 дней в параметре 57.

- maxdPre** – максимальное значение средней скользящей реактивной мощности основной гармоники, недостающей в сети до заданного косинуса. В отличие от мгновенного значения недостающей реактивной мощности **dPre**, которое является разностью между фактической и требуемой реактивной мощностью, независимо от текущего состояния включенных ступеней регулятора, значение **maxdPre** вычисляется только тогда, когда требуемая реактивная мощность превышает регулируемую мощность установки (то есть сумму мощностей всех регулирующих ступеней). Значение **maxdPre** определяется разностью между регулирующей мощностью установки и требуемой реактивной мощностью (если регулирующая мощность установки достаточна, то значение **maxdPre** равно нулю). Глубина скользящего окна настраивается от 1 минуты до 7 дней в параметре 57.

- Максимальная температура **maxTemp**

Максимальное значение средней скользящей температуры. Глубина скользящего окна зафиксирована на 1 минуту.

Указанные выше зарегистрированные значения можно обнулить, причем отдельно для каждой группы – при обнулении одной величины одновременно обнуляются и все остальные величины данной группы. Последовательность действий при обнулении приводится далее в описании в главе «Редактирование».

<b>▲</b>	<b>▼</b>	<b>►</b>	<b>◄</b>
----------	----------	----------	----------

#### 3.1.2.2 Ветвь A

В данной ветви показаны все величины, имеющие отношение к электрическому току. Значение **maxTHDI** можно вручную обнулить.

<i>Таб. 3.3<span> </span>: Перечень измеряемых величин – ветвь A</i>			
сокращение	обозначение	величина	единица измер.
Iact	<b>RCt</b>	Мгновенная активная составляющая основной гармоники тока ( <b>active</b> )	A / kA *
Irea	<b>rER</b>	Мгновенная реактивная составляющая основной гармоники тока ( <b>reactive</b> ). В зависимости от полярности обозначена индексом <b>L</b> (индуктивная) или <b>C</b> (емкостная)	A / kA *
dIrea	<b>d-rER</b>	Мгновенная реактивная составляющая основной гармоники тока, которой не хватает в сети для достижения требуемого косинуса (Delta reactive)	A / kA *
THDI	<b>THd</b>	Мгновенный уровень полного гармонического искажения тока в сети (Total Harmonic Distortion) - показывает отношение содержания высших гармоник тока до 19 порядка, к уровню основной гармоники тока. Вычисляется только при полном токе в сети не менее хотя бы 5% от номинального тока, определяемого первичным током трансформатора тока ИТТ (параметр 12).	%
3.+19.har	<b>H3÷ 19</b>	Мгновенный уровень гармонической составляющей тока в сети	%
maxTHDI	<b>THd</b>	Максимальное значение THDI зарегистрированное за время от последнего обнуления, вычисляется из средних скользящих одномоментных значений THDI	%

\* ..... стандартно в А, мигающая десятичная точка говорит о том, что данные показаны в kA

### 3.1.2.3 Ветвь V

Данная ветвь содержит все величины, имеющие отношение к напряжению. Максимальные значения можно вручную обнулить - при обнулении одной величины одновременно обнуляются и все остальные максимальные величины данной ветви.

<i>Таб. 3.4<span> </span>: Перечень измеряемых величин – ветвь V</i>			
сокращение	обозначение	величина	единица измер.
<b>F</b>	<b>F</b>	Мгновенное значение частоты основной гармоники напряжения	Hz
CHL	<b>CHL</b>	Мгновенное значение коэффициента гармонической нагрузки конденсаторов (Capacitor Harmonic Load)	%
THDU	<b>THd</b>	Мгновенный уровень полного гармонического искажения напряжения (Total Harmonic Distortion) - показывает отношение содержания высших гармоник напряжения до 19 порядка, к уровню основной гармоники напряжения	%
3.+19.har	<b>H3÷ 19</b>	Мгновенный уровень гармонической составляющей напряжения в сети	%
maxCHL	<b>MPCHL</b>	Максимальное значение CHL, зарегистрированное за время от последнего обнуления, вычисляется из средних скользящих одномоментных значений CHL	%
maxTHDU	<b>MPTHd</b>	Максимальное значение THDU зарегистрированное за время от последнего обнуления, вычисляется из средних скользящих одномоментных значений THDU	%
3. ÷ 19.	<b>TH-3 ÷ 19</b>	Максимальное значение гармонической составляющей напряжения, зарегистрированное за время от последнего обнуления, вычисляется из средних скользящих одномоментных значений гармонических составляющих	%

## 3.1.3 Параметры реулятора

Пролिствыванием кнопкой **▼** можно вызвать на индикацию так называемые параметры регулятора. Сначала на короткое время отобразится номер параметра, а потом его величина. Номер наблюдаемого параметра будет при этом периодически появляться (примерно через 5 секунд), для лучшей ориентации.

Параметры можно разделить на три главные группы:

- Параметры определяющие функционирование регулятора. Эти параметры можно настраивать (изменять ) и тем самым влиять на процесс регулирования. Среди них такие как : требуемый косинус, время регулирования, время блокировки повторного включения и т.д.
- Параметры индицирующие текущее состояние регулятора. Речь идет о текущем состоянии аварийных режимов (параметр №40), неисправности регулятора (параметр №45) и величине времени регулирования (параметр №46). Величину этих параметров устанавливает регулятор и они служат для более подробной идентификации нестандартных либо неисправных состояний , и для более подробного наблюдения за процессом регулирования.

- Зарегистрированные полные времена включения и количества включений отдельных компенсирующих ступеней (параметры 43 и 44). Эти величины

