

**ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Мультиметр ECRAS предназначен для измерения/расчета тока, напряжения (L-L, L-N), cosφ, частоты, активной, реактивной и полной мощности в трехфазных системах.

Мультиметр ECRAS имеет множество функций, таких как:

- Контроль наличия/отсутствия токов и напряжений в соответствующих фазах.
- Минимальные и максимальные значения токов, напряжений (L-L, L-N), cosφ, активной, реактивной и полной мощности.
- Значения потребляемого тока, потребляемой активной, реактивной и полной мощности.
- 4-значный пароль и контроль пользовательского ввода.
- 2 программируемых релейных выхода сигнализации. (ОПЦИЯ).

**ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

- Монтаж, эксплуатация и пусконаладочные работы (ввод в эксплуатацию) прибора ECRAS должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Не работайте под напряжением. Перед установкой отключите питание сети или любого другого связанного оборудования.
- Прибор ECRAS подключен к трансформаторам тока. Перед отключением выводов трансформатора тока, убедитесь, что они замкнуты накоротко в какой-либо точке или подключены к параллельной нагрузке с достаточно малым импедансом. В противном случае опасное высокое напряжение будет наводиться на выводах трансформатора тока. Эти же меры предосторожности также касаются ввода в эксплуатацию.
- При чистке, удаляйте пыль сухой тряпкой. Не используйте абразивные вещества, растворители или спирт.



- Прибор должен быть введен в эксплуатацию только после выполнения всех подключений.
- В приборе нет частей, обслуживаемых пользователем. Техническое обслуживание и калибровка могут быть выполнены только у производителя.
- Оберегайте прибор от влаги, пыли и храните в сухих местах, не подверженных вибрации.
- Рекомендуется защищать прибор автоматическими выключателями или с помощью предохранителей (2 А) между входами напряжения прибора и электрической сетью.

Пользователь/оператор должен следовать вышеуказанным инструкциям/рекомендациям. В противном случае производитель или любая из его дочерних компаний не несет никакой ответственности.

**ТИПЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

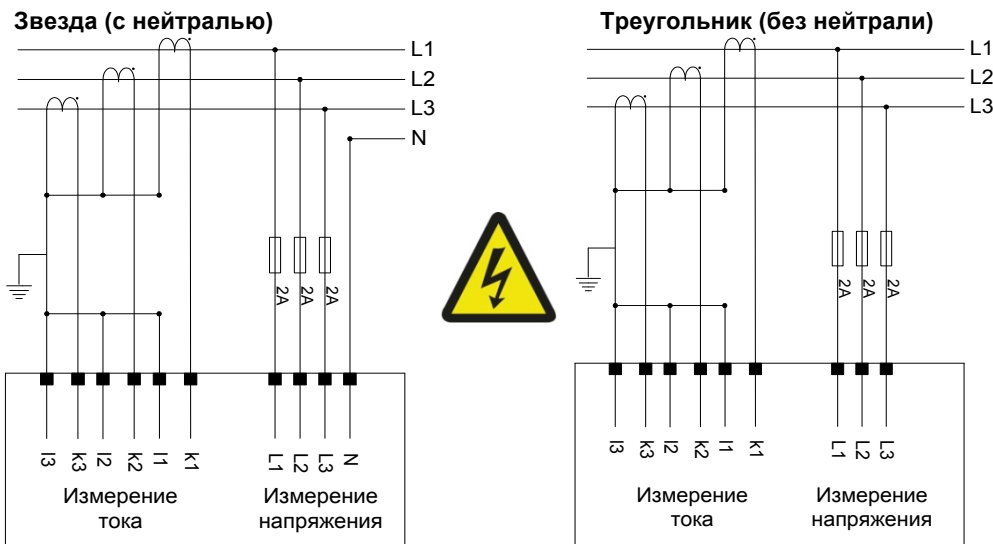


Рисунок 1



Индикаторы L1, L2, L3 мигают одновременно и очень медленно (раз в секунду) → ошибка чередования фаз (напряжения)  
 Любой/все индикаторы L1, L2, L3 мигают медленно (раз в 0,5 секунды) → Отсутствуют подключения по напряжению соответствующих фаз  
 Любой/все индикаторы L1, L2, L3 мигают быстро (раз в 0,2 секунды) → Отсутствуют подключения по току соответствующих фаз

**ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ**

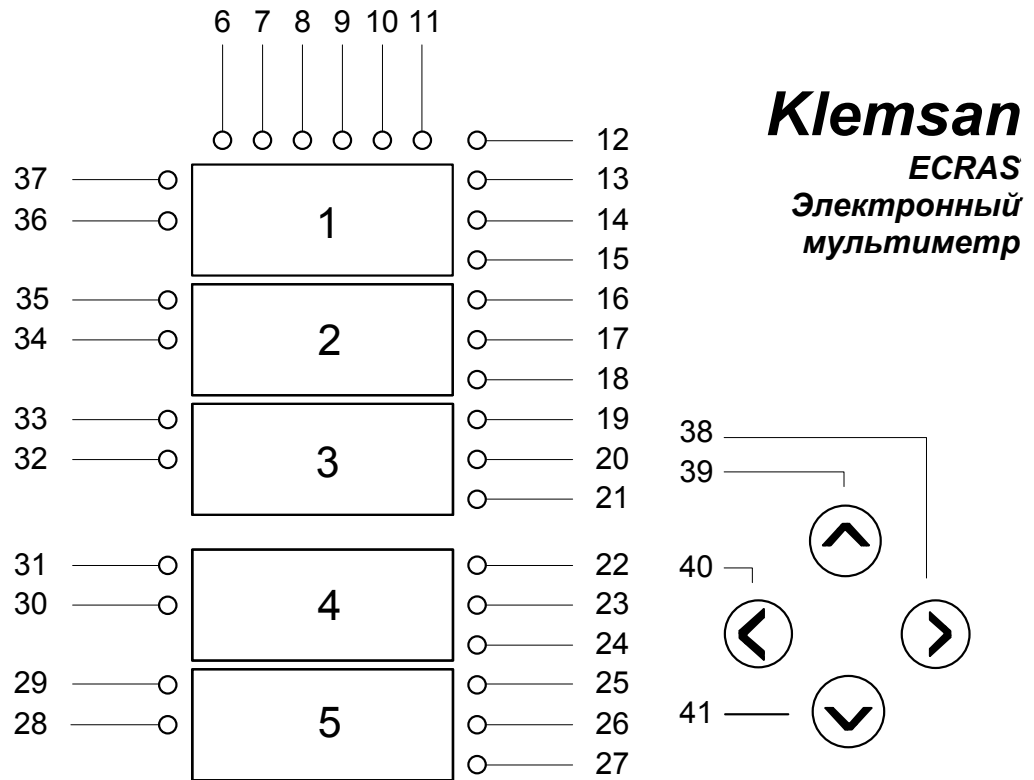


Рисунок 2

- 1, 2, 3, 4, 5 → 7-сегментные дисплеи
- 6, 7, 8 → Контроль наличия/отсутствия напряжения V1 (L-N), V2 (L-N), V3 (L-N), тока I1, I2 и I3.
- 9 → Индикатор «ALM» для сигнализации. При наличии тревожного сигнала индикатор ALM загорается.
- 10, 11 → Индикаторы «Out1 и Out2» для релейных выходов. Загораются при активации реле.
- 12 → Индикатор «V». Загорается, когда на дисплеях отображены значения напряжения L1-N, L2-N, L3-N.
- 13 → Индикатор «VLL». Загорается, когда пользователь контролирует VLL12, VLL23, VLL31.
- 14 → Индикатор «I». Загорается, когда на дисплеях отображены значения токов I1, I2, I3 и In (ток нейтрали).
- 15 → Индикатор «cosφ». Загорается, когда на дисплеях отображены значения значения cosφ 1, cosφ 2, cosφ 3 и cosφ системы.
- 16 → Индикатор «P». Загорается, когда на дисплеях отображены значения P1, P2, P3 и суммарной активной мощности.
- 17 → Индикатор «Q». Загорается, когда на дисплеях отображены значения Q1, Q2, Q3 и суммарной реактивной мощности.
- 18 → Индикатор «S». Загорается, когда на дисплеях отображены значения S1, S2, S3 и суммарной полной мощности.
- 19 → Индикатор «|1|» для фазы 1. Загорается, когда значение реактивной мощности фазы 1 является емкостным.
- 20 → Индикатор «|2|» для фазы 2. Загорается, когда значение реактивной мощности фазы 2 является емкостным.
- 21 → Индикатор «|3|» для фазы 3. Загорается, когда значение реактивной мощности фазы 3 является емкостным.
- 22 → Индикатор «|Σ|» для системы. Загорается, когда значение реактивной мощности системы является емкостным.
- 23 → Индикатор «H». Загорается, когда на дисплеях отображены максимальные значения параметра.
- 24 → Индикатор «L». Загорается, когда на дисплеях отображены минимальные значения параметра.
- 25 → Индикатор «D». Загорается, когда на дисплеях отображены параметра значение потребления.
- 26 → Индикатор «SET». Загорается, когда пользователь входит в меню «SEt» (настройки).
- 27 → Индикатор «Δ». Загорается, когда пользователь выбирает подключение Мультиметра ECRAS по схеме «треугольник».
- 28, 30, ...,36 → Индикатор «M». Параметр измерения отображается в единицах МЕГА, когда горит индикатор M.
- 29, 31, ...,37 → Индикатор «k». Параметр измерения отображается в единицах КИЛО, когда горит индикатор k.
- 38 → «Клавиша ВПРАВО» Используется для входа в подменю; также используются для перемещения между цифрами (когда пользователь вводит/меняет значения).
- 39 → «Клавиша ВВЕРХ». Используется для перемещения внутри меню, также используется для изменения значения любого параметра настройки.
- 40 → «Клавиша ВЛЕВО». Используется для возврата в верхние меню.
- 41 → «Клавиша ВНИЗ». Используется для перемещения внутри меню, также используется для изменения значения любого параметра настройки

**ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ**

I1-k1, I2-k2, I3-k3: входы измерения тока  
 V1, V2, V3, N: входы измерения напряжения  
 out1, out2: релейные выходы сигнализации  
 Un: входная мощность (питание).

**МГНОВЕННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

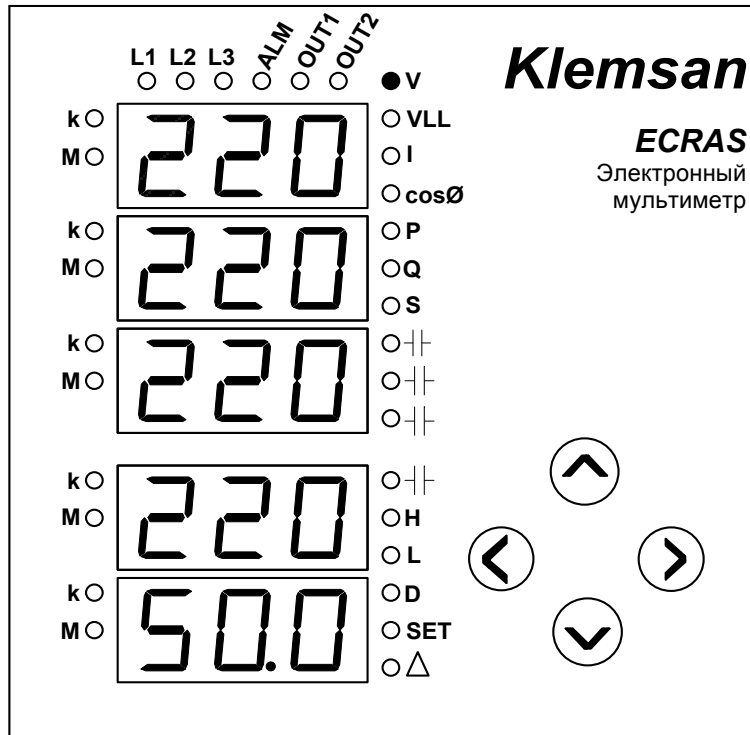


Рисунок 3

Оператор может перемещаться по меню мгновенных измерений с помощью клавиш ВВЕРХ и ВНИЗ.

**Когда горит индикатор «V»:**

Отображаются, соответственно, фазные напряжения (VLN1, VLN2, VLN3), их среднее значение, а также частота системы. (См. Рисунок 3).

**Когда горит индикатор «VLL»:**

Отображаются, соответственно, линейные напряжения (VLL12, VLL23, VLL31), их среднее значение, а также частота системы.

**Когда горит индикатор «I»:**

Отображаются, соответственно, токи (I1, I2, I3), их суммарное значение, а также ток нейтрали (In).

**Когда горит индикатор «cosφ»:**

Отображаются, соответственно, cosφ фазы 1, cosφ фазы 2, cosφ фазы 3 и cosφ системы.

**Когда горит индикатор «P»:**

Отображаются, соответственно, активные мощности (P1, P2, P3) и их суммарное значение.

**Когда горит индикатор «Q»:**

Отображаются, соответственно, реактивные мощности (Q1, Q2, Q3) и их суммарное значение.

**Когда горит индикатор «S»:**

Отображаются, соответственно, полные мощности (S1, S2, S3) и их суммарное значение.

**Когда горит индикатор «⌋» фазы 1:**

Реактивная мощность и cosφ фазы 1 имеют емкостной характер.

**Когда горит индикатор «⌋» фазы 2:**

Реактивная мощность и cosφ фазы 2 имеют емкостной характер.

**Когда горит индикатор «⌋» фазы 3:**

Реактивная мощность и cosφ фазы 3 имеют емкостной характер.

Когда горит системный индикатор « $\uparrow\downarrow$ »:



Системный  $\cos\phi$  и суммарная реактивная мощность имеют емкостной характер. Если индикатор не горит, они имеют индуктивный характер. Когда прибор Ecras установлен на панели, которая потребляет мощность, активная мощность (P) должно быть положительной. Если дисплей активной мощности (P1, P2 или P3) мигает в L-H и/или в мгновенном меню, оператор должен поменять местами выводы k-I трансформатора тока.



«999 000 000» (999 MEGA) – наибольшее число, которое могут отображаться в 7-сегментных дисплеях ECRAS. Если это число будет превышено;

- Связанные индикаторы «k», «M» загорятся (будут мигать постоянно)
- «888» будет отображаться в смежном 7-сегментном дисплее. Это имеет место в «мгновенных» меню и меню «L-H».

**МАКСИМАЛЬНЫЕ, МИНИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ (МЕНЮ L-H)**

Оператор может войти в меню L-H, нажимая клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ.

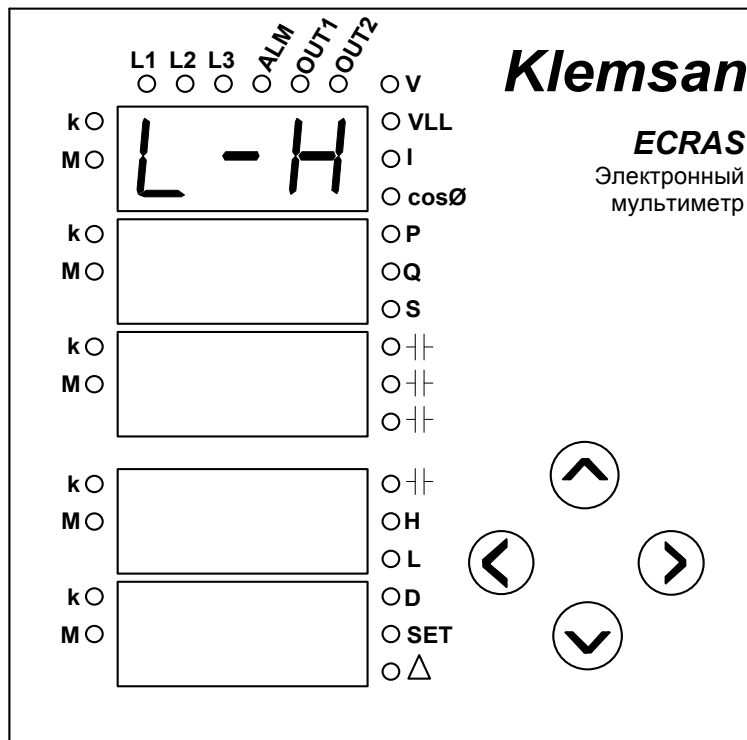


Рисунок 4

Нажмите клавишу ВПРАВО для входа в меню L-H. Оператор может прокрутить меню L-H, нажимая клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ. Дальнейшие разъяснения приведены ниже.

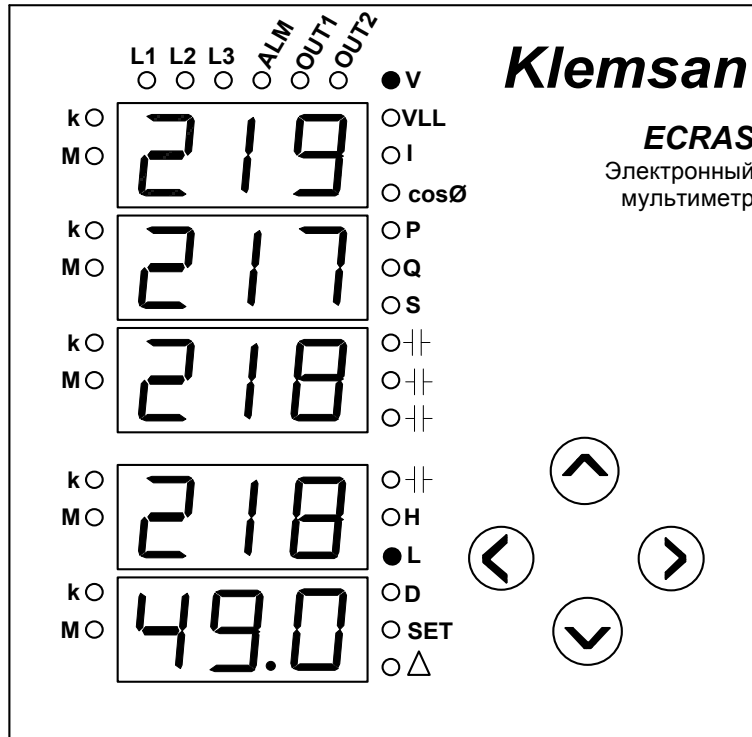


Рисунок 5

**Если горят индикаторы «V» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения фазных напряжений (VLN1, VLN2, VLN3), их среднее значение и частота системы. (См. Рисунок 5)

**Если горят индикаторы «V» и «L»:**

Отображаются соответственно минимальные значения фазных напряжений (VLN1, VLN2, VLN3), их среднее значение и частота системы.

**Если горят индикаторы «VLL» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения линейных напряжений (VLL12, VLL23, VLL31), их среднее значения и частота системы.

**Если горят индикаторы «VLL» и «L»:**

Отображаются соответственно минимальные значения линейных напряжений (VLL12, VLL23, VLL31), их среднее значения и частота системы.

**Если горят индикаторы «I» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения токов (I1, I2, I3), их суммарные значения и ток нейтрали (In).

**Если горят индикаторы «I» и «L»:**

Отображаются, соответственно, минимальные значения токов (I1, I2, I3), их суммарные значения и ток нейтрали (In).

**Если горят индикаторы «I» и «D»:**

Отображаются, соответственно, значения токов потребления (I1, I2, I3), суммарный ток потребления и ток нейтрали потребления (In).

**Если горят индикаторы «cosφ» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения cosφ фазы 1, cosφ фазы 2, cosφ фазы 3 и cosφ системы.

**Если горят индикаторы «cosφ» и «L»:**

Отображаются, соответственно, минимальные значения cosφ фазы 1, cosφ фазы 2, cosφ фазы 3 и cosφ системы.

**Если горят индикаторы «P» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения активной мощности (P1, P2, P3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «P» и «L»:**

Отображаются, соответственно, минимальные значения активной мощности (P1, P2, P3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «P» и «D»:**

Отображаются, соответственно, значения потребляемой активной мощности (P1, P2, P3) и суммарной активной мощности.

**Если горят индикаторы «Q» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения реактивной мощности (Q1, Q2, Q3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «Q» и «L»:**

Отображаются, соответственно, минимальные значения реактивной мощности (Q1, Q2, Q3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «Q» и «D»:**

Отображаются, соответственно, значения потребляемой реактивной мощности (Q1, Q2, Q3) и суммарной реактивной мощности.

**Если горят индикаторы «S» и «H»:**

Отображаются, соответственно, максимальные значения полной мощности (S1, S2, S3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «S» и «L»:**

Отображаются, соответственно, минимальные значения полной мощности (S1, S2, S3) и их суммарное значение.

**Если горят индикаторы «S» и «D»:**

Отображаются, соответственно, значения потребляемой полной мощности (S1, S2, S3) и суммарной мощности.



Минимальные, максимальные значения и значения потребления сохраняются в памяти. Обратитесь к меню «Clg», чтобы очистить эти значения.



- Если ток/напряжение любой из фаз не подключены,
- максимальное значение соответствующего параметра будет 0 на странице «максимум» меню «L-H».
  - на странице «минимум» меню «L-H»; индикаторы «k» и «M», относящийся к вышеупомянутому параметру, будут гореть постоянно. Оператор увидит «888» в соответствующих 7-сегментный дисплеях.

**НАСТРОЙКИ (Меню SEt)**

Оператор может выполнить настройки ECRAS в этом меню.

Нажмите клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ для доступа к меню SEt. Затем нажмите клавишу ВПРАВО для входа в меню «SEt». В меню «SEt» имеется следующие подменю:

- bSc:** Основные настройки
- Alr:** Настройки сигнализации
- OUt:** Настройки релейных выходов
- dEt:** Интервал потребления
- Pin:** Пароль
- CLr:** Очистить страницу

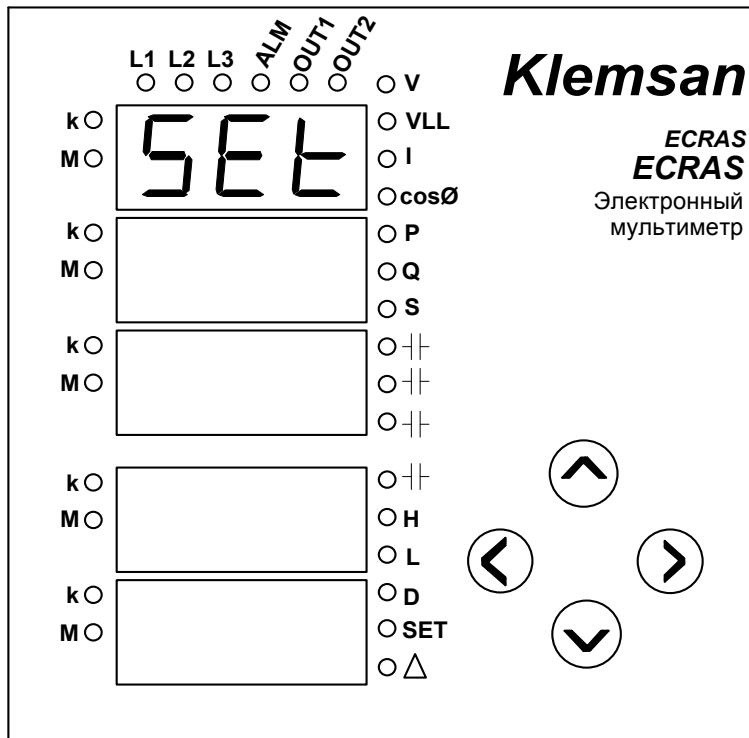


Рисунок 6

Оператор может прокрутить меню L-H, нажимая клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ.



### Основные настройки

В меню «SEt» нажмите клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ для доступа к «bSc». Нажмите клавишу ВПРАВО для входа в «bSc». Оператор может снова прокрутить меню bSc, нажимая клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ.

Меню «bSc» состоит из подменю «Ctr», «Utr» и «Con». Как и раньше, для того, чтобы войти в любое подменю «bSc», оператор должен нажать клавишу ВПРАВО.



**Коэффициент трансформатора тока:** может настраиваться в диапазоне 1 ... 5000

#### Пример Ctr:

Значение по умолчанию (заводская установка) Ctr – «0001». При выборе страницы Ctr, оператор увидит, что цифра самого старшего разряда (0001) мигает. Для того чтобы настроить Ctr на «0020» нажмите клавишу вправо до появления мигания второй цифры (значение мигающей цифры можно изменять нажатием клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ). При перемещении между цифрами, пользователь должен только нажимать клавишу ВПРАВО. Клавиша ВЛЕВО используется для перемещения вверх к верхнему меню.



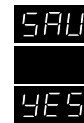
Нажмите клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ, чтобы изменить значение второй цифры на «2» Нажмите клавишу ВПРАВО, чтобы перейти к первой цифре (1 цифра будет мигать). Нажмите клавишу ВНИЗ для уменьшения 1 до нуля.

Для сохранения или сброса новых параметров, нажмите клавишу ВЛЕВО до появления «SAU nO». Если предпочтительно отклонить новые настройки, внутри страницы «SAU nO», оператор должен:



нажать клавишу ВПРАВО, и дисплей «nO» начнет мигать. Затем нажать клавишу ВЛЕВО для выхода из страницы «SAU nO». Если оператор выходит из страницы SAU до выполнения этого действия, когда оператор войдет в меню «SEt», страница SAU сразу отобразится. Подменю меню SEt будут недоступны.

Если предпочтительно принять (сохранить) новые параметры, оператор должен:



нажать клавишу ВПРАВО, и дисплей «nO» начнет мигать. Нажать клавишу ВНИЗ, чтобы изменить «nO» на «YES» (Да). Затем, нажать клавишу ВЛЕВО для сохранения новых параметров. Прибор Ecras будет перезагружен.



**Коэффициент трансформатора напряжения:** может настраиваться в диапазоне 1 ... 5000 (см. Ctr)



**Тип подключения:** тип подключения может быть выбран как звезда (StA) или треугольник (dEL) в этом меню. Если выбрано подключение треугольник, загорится индикатор «△».



### Меню сигнализации

Пределы сигнализации, значение гистерезиса и время задержки могут быть отрегулированы в этом подменю. Пояснения по верхнему, нижнему пределу и гистерезису приводятся в примере (см *Пример сигнализации*).

**Задержка:** когда заданный параметр сигнализации превышает «Нижний предел» или «Верхний предел», до выдачи тревожного сигнала, прибор Ecras делает паузу на время задержки. После окончания периода задержки, загорится индикатор «ALM», и активируется реле сигнализации.

➤ Напряжения фаза-нейтраль:



Верхний предел



Нижний предел



Гистерезис



Задержка

➤ Линейные напряжения:



Верхний предел



Нижний предел



Гистерезис



Задержка

➤ Токи:

**HI**

Верхний предел

**LI**

Нижний предел

**hI**

Гистерезис

**tI**

Задержка

➤ Ток нейтрали:

**HI<sub>n</sub>**

Верхний предел

**hI<sub>n</sub>**

Гистерезис

**tI<sub>n</sub>**

Задержка

➤ cosφ:

**HI<sub>cos</sub>**

Верхний предел

**LI<sub>cos</sub>**

Нижний предел

**hI<sub>cos</sub>**

Гистерезис

**tI<sub>cos</sub>**

Задержка

➤ Частота:

**HI<sub>F</sub>**

Верхний предел

**LI<sub>F</sub>**

Нижний предел

**hI<sub>F</sub>**

Гистерезис

**tI<sub>F</sub>**

Задержка



Если оператор вводит значение нижнего предела больше, чем значение верхнего предела, прибор Ecras немедленно выдает тревожный сигнал.

**OUT**

### Настройки реле сигнализации

Этот параметр используется только для активации или неактивации реле при появлении тревожного сигнала. Реле могут быть активированы для значений верхнего предела (HI) и/или нижнего предела (LO). Прибор Ecras имеет 2 релейных выхода.

**rL1**

**Реле – 1:** доступны следующие параметры:

HI : Когда параметр сигнализации превысит значение верхнего предела, Реле 1 будет активировано.

LO : Когда параметр сигнализации превысит значение нижнего предела, Реле 1 будет активировано.

OFF: (ВЫКЛ) Реле является пассивным.

**rL2**

**Реле – 2:** параметры такие же, как «rL1».

Когда параметр сигнализации превышает значение верхнего предела или нижнего предела;

- Индикаторы «k» и «M», относящиеся к соответствующему параметру, одновременно начнут мигать
- После окончания периода времени задержки (секунд) загорятся индикаторы «ALM», OUT1/OUT2, и реле будут активированы (если назначены relay1 и/или relay2).

#### **Пример сигнализации:**

Предполагается, что задержка устанавливается на ноль для этого примера.



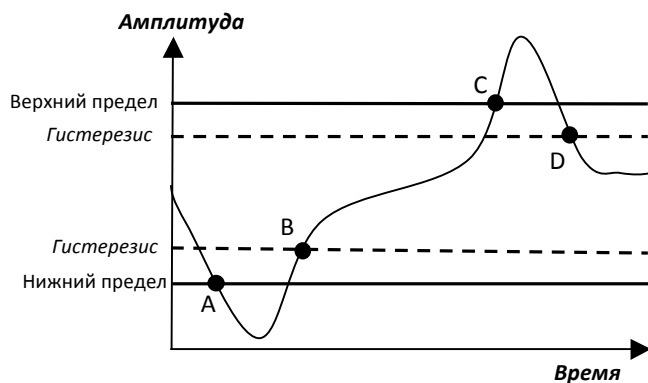


Рисунок 7

- В точке A появляется тревожный сигнал (для нижнего предела)
- В точке B тревожный сигнал сбрасывается
- В точке C появляется тревожный сигнал (для верхнего предела)
- В точке D тревожный сигнал сбрасывается

**dEt****Интервал потребления**

Интервал потребления можно отрегулировать в пределах 1–60 минут.

**P1n****Пароль:**

Пароль по умолчанию (заводская установка) для Ecras – 0001.

**Act**

**Активировать пароль:** это меню используется для активации пароля пользователя.

**Pt**

**Задержка пароля:** время задержки активации пароля. Задержка может быть настроена в диапазоне 1–60 минут.

**CH9**

**Изменить:** может быть в диапазоне 0–9999.

**CLr****Очистить страницу:**

Пояснения см. ниже:

**OFF**

=> Выход из меню «CLr»

**HI**

=> Очистить максимальные значения

**LO**

=> Очистить минимальные значения

**dEd**

=> Очистить значения потребления

**SEt**

=> Вернуться к заводским настройкам по умолчанию для меню «Set»

**ALr**

=> Вернуться к заводским настройкам по умолчанию для меню «ALr»

**All**

=> Все вышеуказанные изменения выполняются

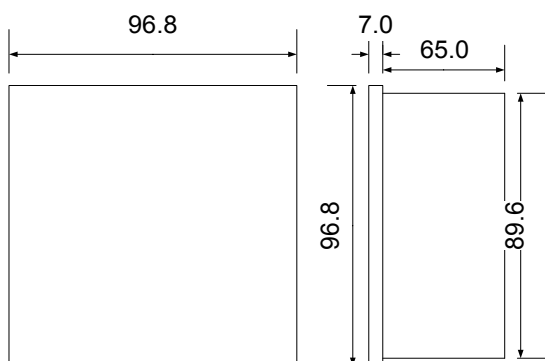
**РАЗМЕРЫ (мм)**

Рисунок 8

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ****Питание**

Напряжение 85 ... 300 В пер./пост. тока  
 Частота 45 ... 65 Гц

**Измерительные входы**

Напряжение 10 ... 300 В скз (L-N)  
 Ток 0,05 ... 5,5 А скз  
 Частота 45 ... 65 Гц

**Точность измерения**

± 1 цифра

**Потребляемая мощность:**

≤ 6 ВА

**Релейные выходы**

2 шт, 24 ... 300 В пер./пост. тока  
 Максимальный коммутируемый ток : 10 А  
 Максимальное коммутируемое напряжение : 250В пер./пост. тока  
 Максимальная коммутируемая мощность : 1250 ВА

**Тип подключения**

3 фазы, 4 провода (звезда)  
 3 фазы, 3 провода (треугольник)

**Рабочая температура**

-20 °С ... +80 °С

**Температура хранения**

-30 °С ... +80 °С

**Относительная влажность**

Макс. 90 %

**Класс защиты**

IP40

**ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ**

Параметр	Значение по умолчанию	Единицы измерения	Диапазон
<b>Основные настройки</b>			
Коэффициент трансформатора тока (Ctr)	1	-	1–5000
Коэффициент трансформатора напряжения (Utr)	1,0	-	0,1–5000,0
Тип подключения (Con)	StA	-	StA/dEL
<b>Настройки сигнализации</b>			
Напряжение (L-N) верхний предел (H U)/нижний предел (L U)	0,0	B	0,0–1 500 000,0
Напряжение (L-N) гистерезиса (h U)	5,0	B	0,0–1 500 000,0
Напряжение (L-L) верхний предел (HUL)/нижний предел (LUL)	0,0	B	0,0–2 600 000,0
Напряжение (L-L) гистерезиса (hUL)	5,0	B	0,0–2 600 000,0
Ток верхний предел (H I)/нижний предел (L I)	0,0	A	0,0–27 500,0
Ток гистерезиса (h L)	0,1	A	0,0–27 500,0
Ток нейтрали, верхний предел (HIn)	0,0	A	0,0–27 500,0
Ток гистерезиса нейтрали (hIn)	0,1	A	0,0–27 500,0
Сосф верхний предел (Hco.)/нижний предел (Lco.)	0,00	A	0,00–1,00
Сосф гистерезиса (hco.)	0,01	A	0,00–1,00
Частота, верхний предел (H F)/нижний предел (L F)	50,0	Гц	45,0–65,0
Частота гистерезиса	2,0	Гц	0,0–65,0
Задержка тревожного сигнала («t U», «tUL», «t I», «tIn», «tco.» и «t F»)	5	с	0–60
<b>Настройки реле сигнализации</b>			
Реле 1	ВЫКЛ.	-	OFF/HI/LO (ВЫКЛ/ВЫС./НИЗК.)
Реле 2	ВЫКЛ.	-	OFF/HI/LO (ВЫКЛ/ВЫС./НИЗК.)
<b>Настройка параметров потребления</b>			
Интервал потребления	15	мин	1–60
<b>Пароль настройки</b>			
Активировать (Act)	No (Нет)	-	NO/YES (НЕТ/ДА)
Изменение (CHg)	1	-	1–9999
Задержка (P t)	1	мин	1–60
<b>Очистить страницу</b>			
Прозрачный	ВЫКЛ.	-	См. страницу «CLr».