

# ДИСПЛЕЙ НА ДВЕРЬ ЩИТА ЕТ НМІ ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ

## OptiMat T

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Дисплей на дверь щита ET HMI - внешнее устройство отображения доступной информации, настройки и управления для расцепителей защиты ETA-COM, ETA-M-COM, ETE и ETE-M автоматических выключателей OptiMat T. Дисплей ET HMI может быть подключён к одному расцепителю. Дисплей ET HMI подключается к расцепителю защиты по шине связи и обеспечивает возможности:

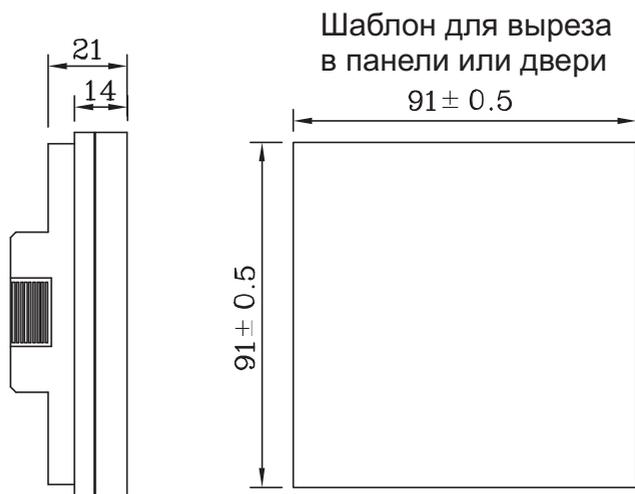
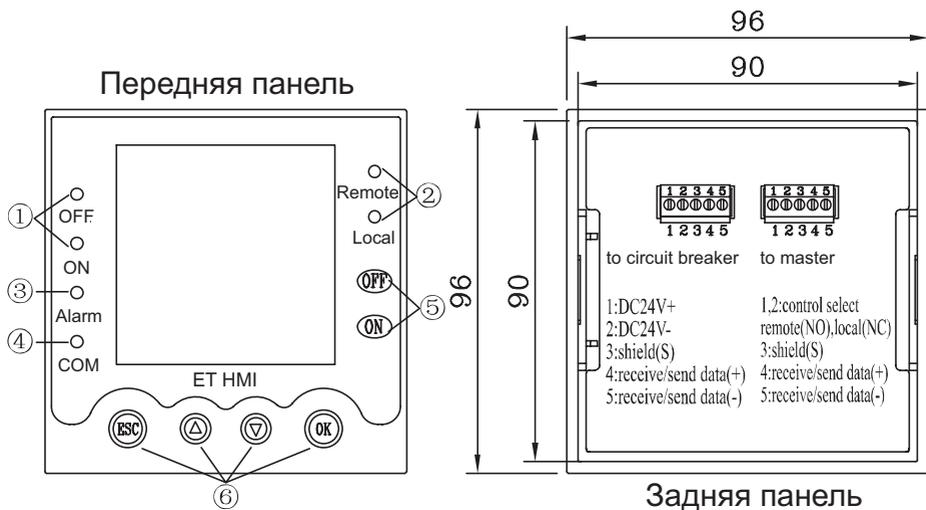
- отображение на большом дисплее всей доступной в расцепителе защиты информации (измерения, уставки, журнал срабатываний);
- отображение состояния выключателя;
- настройка параметров и уставок защит;
- управление автоматическим выключателем - замыкание и размыкание командами на моторный привод ESMO (отдельно требуется использование специального Разъёма передачи данных и управления ESMO-COM);
- коммуникация с внешней системой диспетчеризации по протоколу Modbus RTU).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочее напряжение питания дисплея ET HMI DC24V  $\pm$ 10%, потребляемая мощность 7 Вт.

## 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Внешний вид передней и задней панели ET HMI, габаритные размеры и шаблон выреза для крепления на панели или двери щита показаны на рисунке 1.



**Рисунок 1** – Внешний вид лицевой и тыльной панели ET HMI

### **3.2 Обозначения и интерфейсы на передней панели ET HMI:**

1) Индикация ON (ВКЛ)/OFF (ОТКЛ) отображает состояние автоматического включённого или отключённого выключателя;

2) Индикация Remote (Удалённый)/Local (Местный) отображает активный режим работы дисплея ET HMI. В удалённом режиме дисплей ET HMI отображает информацию из расцепителя защиты, но не допускает изменение настроек и уставок защит или управление выключателем с панели дисплея, при этом команды на изменение параметров и команды управления остаются доступными от мастера по шине связи Modbus. В местном режиме дисплей ET HMI отображает информацию из расцепителя защиты, а также обеспечивает возможность изменения настроек и уставок защит или управление выключателем с панели дисплея, при этом команды на изменение параметров и команды управления становятся недоступными от мастера по шине связи Modbus;

3) Индикация Alarm (Авария) отображает аварийное или предаварийное состояние расцепителя защиты, например, отсчёт времени срабатывания или аварийное срабатывание защит. На экране дисплея ET HMI отображается тип аварии;

4) Индикация COM отображает состояние передачи данных с внешней системой;

5) Кнопки ON (ВКЛ)/OFF (ОТКЛ) обеспечивают ручное управление включением и отключением выключателя командами на моторный привод ESMO с передней панели дисплея ET HMI. Ручное управление кнопками доступно только в местном режиме работы;

6) Кнопки "OK", "ESC", "▲", "▼", служат для доступа и навигации по меню дисплея ET HMI. Кнопка "ESC" используется для возврата или выхода из меню, кнопки "▲", "▼" для перемещения по меню, выбора и изменения параметров в меню, кнопка "OK" используется для подтверждения действий и доступа в меню и подменю.

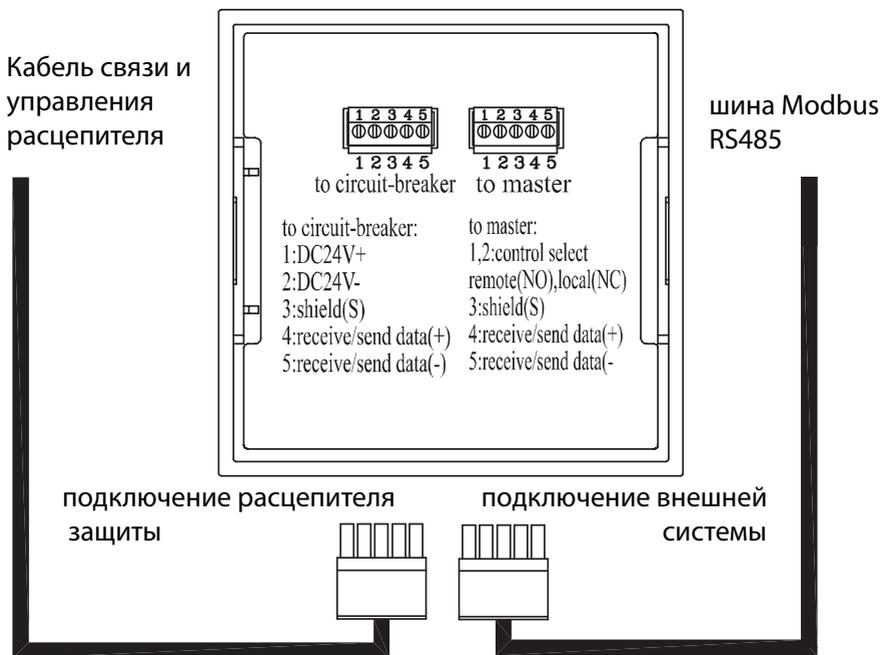
### **3.3 Клеммы и обозначения на задней панели ET HMI:**

- клеммник "to circuit breaker" (подключение расцепителя защиты) обеспечивает подключение цепей передачи данных с расцепителем защиты и цепей питания дисплея. Клеммы 1-2 служат для подключения вспомогательного питания 24VDC. Следует соблюдать полярность подключения вспомогательного питания, указанную на рисунке 2. Клеммы 3-4-5 служат для подключения шины связи с интерфейсом RS-485 (экранированная витая пара) для приёма/передачи данных с расцепителем защиты (стандартная фиксированная скорость для связи с расцепителем 19200 бит/с, контроль чётности - чётный);

- клеммник "to master" (подключение внешней системы) обеспечивает подключение цепей передачи данных с внешней системой

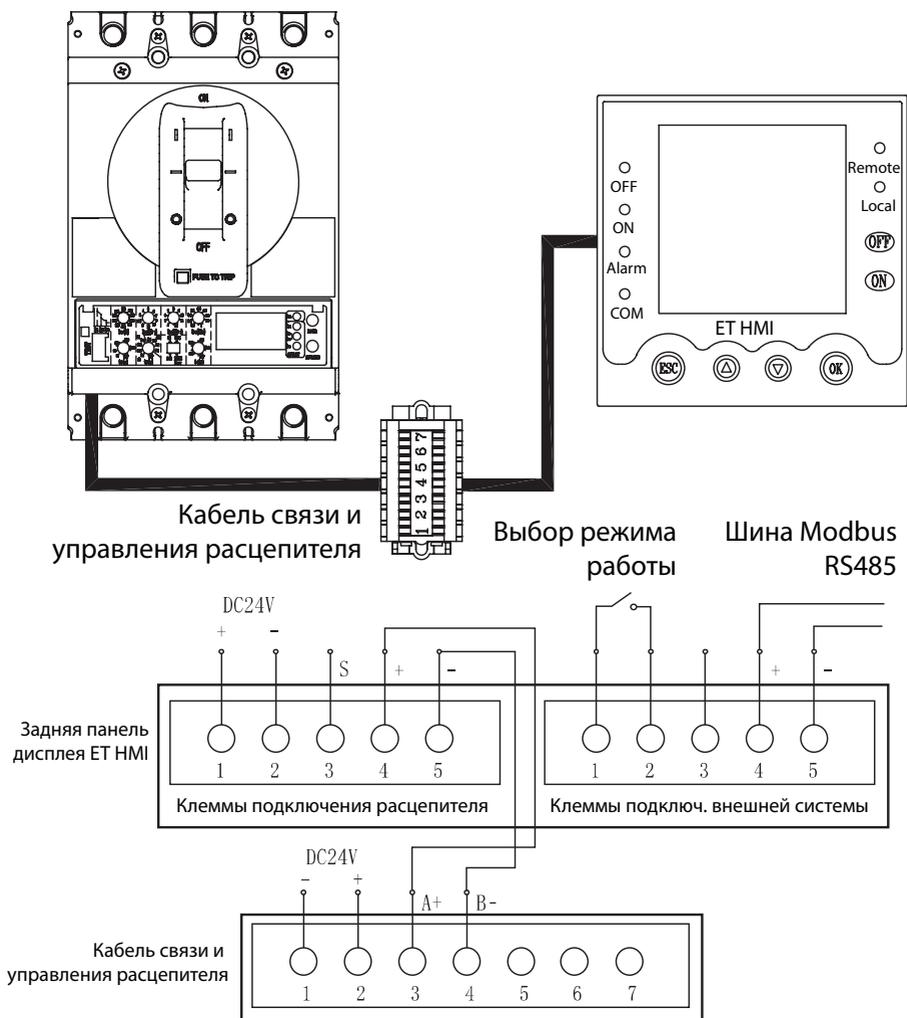
диспетчеризации, контроля и управления по протоколу Modbus RTU, а также выбор режима работы дисплея ET HMI. Клеммы 1-2 служат для активации режима работы Удалённый/местный. При замыкании клемм 1-2 активируется местный режим, при замыкании клемм 1-2 активируется удалённый режим (не допускается подавать напряжение на клеммы 1-2). Клеммы 3-4-5 служат для подключения шины связи с интерфейсом RS-485 (экранированная витая пара) для приёма/передачи данных с внешней системой диспетчеризации и управления по протоколу Modbus RTU (скорость передачи данных и контроль чётности могут быть настроены пользователем через экран дисплея ET HMI).

Подключения необходимо производить без питания на дисплее. Питание должно подаваться после выполнения корректного подключения цепей связи.



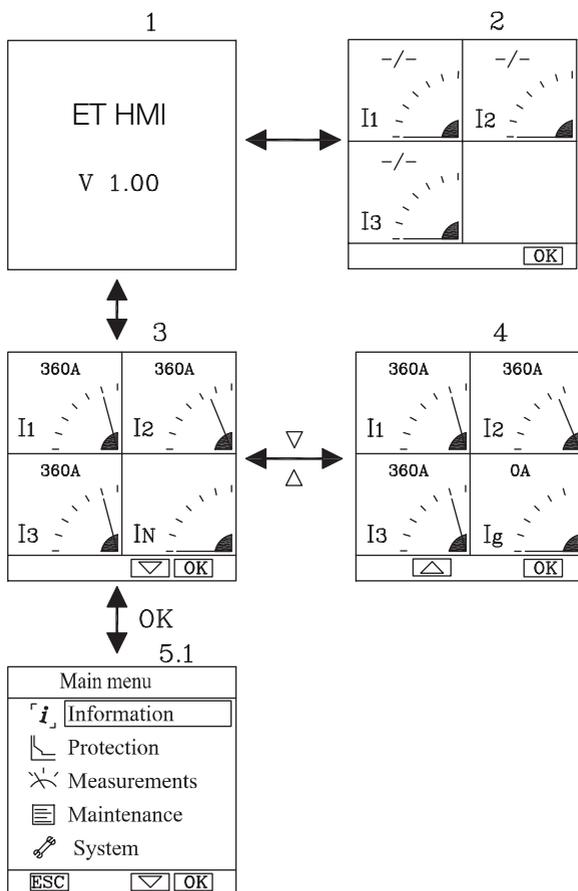
**Рисунок 2** – Цепи подключения дисплея ET HMI к распределителю защиты и внешней системе передачи данных

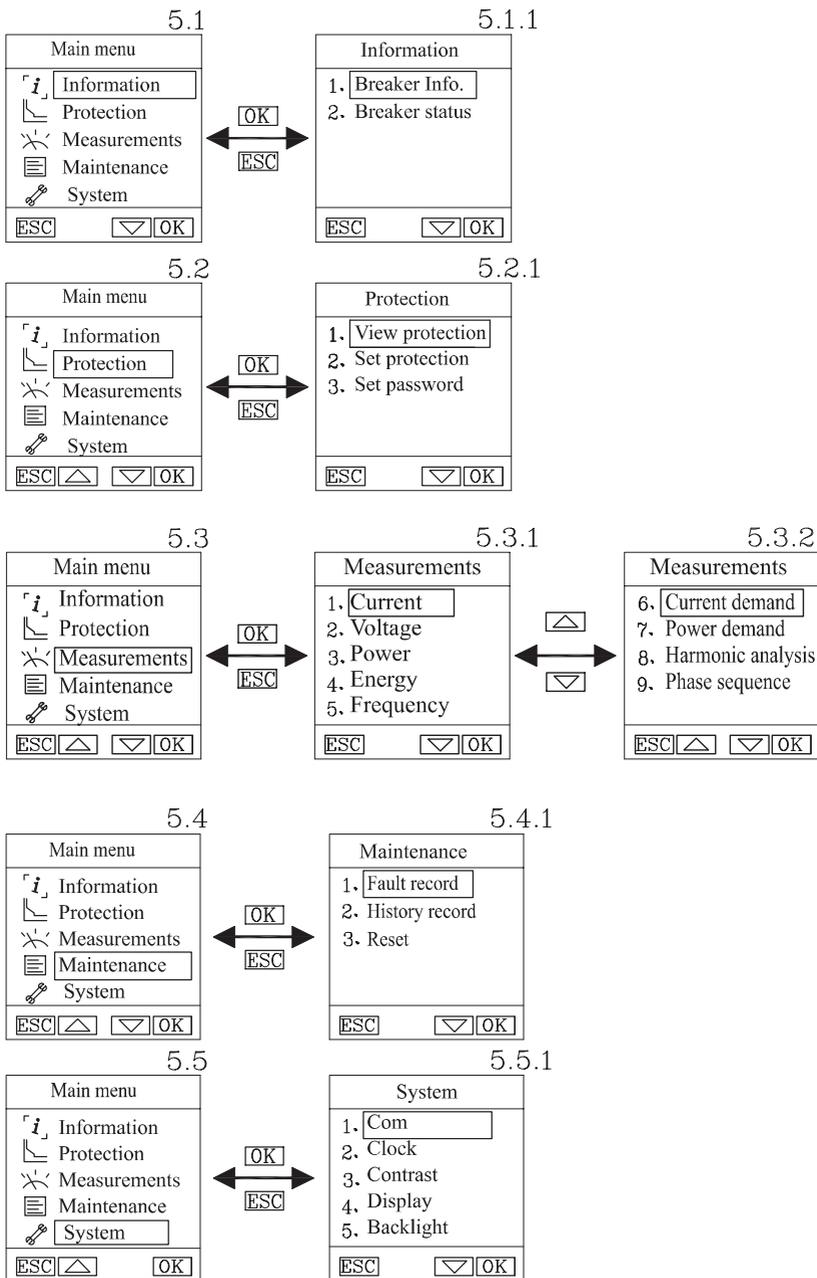
Пример подключения дисплея на дверь щита ET HMI к расцепителям защиты ETA-COM, ETA-M-COM, ETE и ETE-M и внешней системы диспетчеризации и контроля показан на рисунке 3.



**Рисунок 3** – Пример подключения дисплея ET HMI к расцепителю защиты и внешней системе передачи данных

### 3.4 Основной интерфейс меню и экранов ET HMI показан на рисунке 4.





**Рисунок 4** – Основной интерфейс меню и экранов ET HMI

1) экран «1» отображается при запуске дисплея ET HMI при наличии питания. Производится проверка связи и подключение к расцепителю защиты. При удачном установлении связи отображается экран «3», при отсутствии связи с расцепителем отображается экран «2»;

2) нажимая кнопки "▲" и "▼" можно переключаться между разными экранами с данными, например, экран «3» и экран «4»;

3) нажимая кнопку "OK", осуществляется вход в основное меню экран «5.1», в котором с помощью кнопок "▲" и "▼" можно выбрать нужный пункт меню:

- Information (Информация о выключателе) отображает основную информацию о выключателе и его состоянии (экран «5.1.1»);

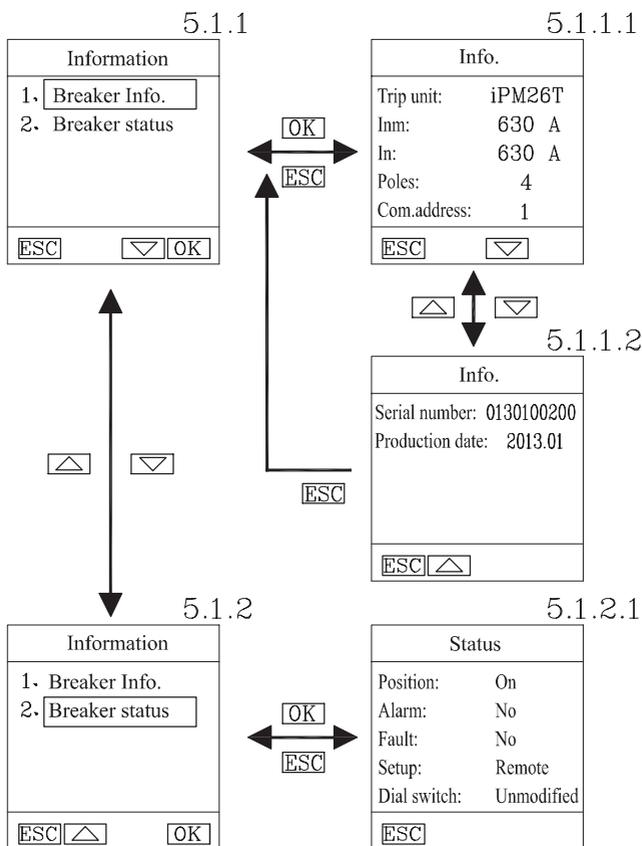
- Protection (Уставки защит) отображает и обеспечивает возможность настройки уставок защит расцепителя защиты (экран «5.2.1»);

- Measurements (Измерения) отображает параметры, измеряемые расцепителем защиты (экраны «5.3.1» и «5.3.2»);

- Maintenance (Эксплуатационная информация) отображает информацию о последнем аварийном срабатывании и журналах срабатываний (экран «5.4.1»);

- System (Системные настройки) отображает и обеспечивает возможность изменения настроек дисплея ET HMI (экран «5.5.1»).

### 3.5 Интерфейс меню Information (Информация о выключателе) показан на рисунке 5.

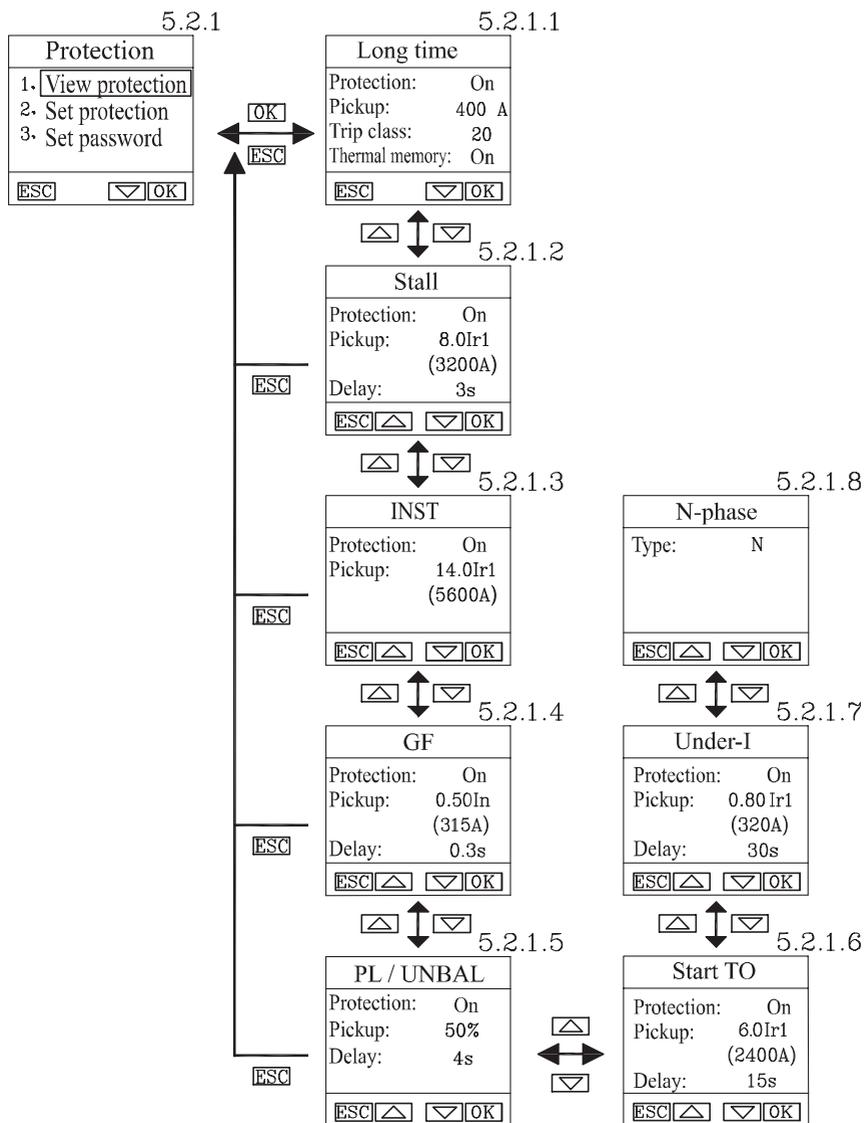


**Рисунок 5** – Интерфейс меню Information  
(Информация о выключателе)

1) экраны «5.1.1.1» и «5.1.1.2» отображают информацию о подключённом к дисплею ET HMI выключателе и расцепителе защиты: тип расцепителя защиты, номинальный ток выключателя, номинальный ток расцепителя, количество полюсов, адрес связи, серийный номер и дату производства выключателя;

2) экран «5.1.2.1» отображает информацию о состояниях выключателя и расцепителя защиты: состояние выключателя (включён/отключён), наличие аварийных сигналов, наличие аварийного срабатывания, режим работы настроек, статус изменения ручных настроек.

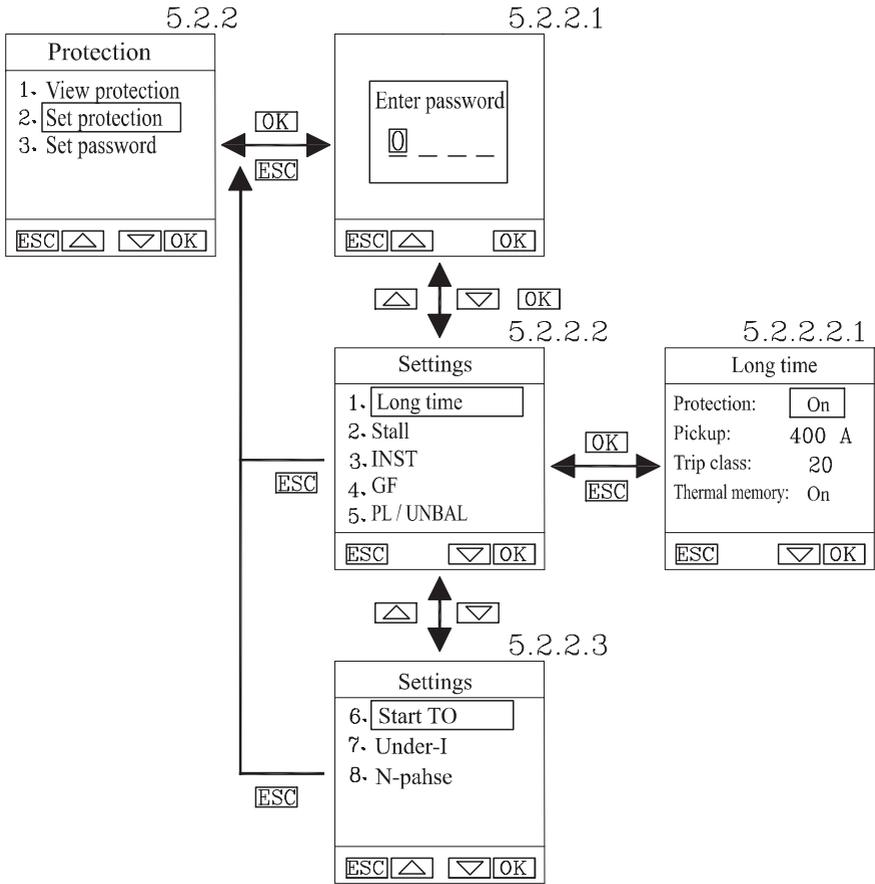
**3.6 Интерфейс меню Protection (Уставки защит)** имеет три подменю, которые позволяют просматривать параметры уставок защит, настраивать и изменять параметры уставок защит (в местном режиме), а также задавать и изменять пароля. Интерфейс меню View protection (Просмотр уставок защит) показан на рисунке 6.



**Рисунок 6** – Интерфейс меню View protection (Просмотр уставок защит)

- 1) экран «5.2.1.1» отображает информацию об активных уставках защиты от перегрузки  $I_r$ ;
- 2) экран «5.2.1.2» отображает информацию об активных уставках селективной защиты от короткого замыкания  $I_{sd}$  или уставках защиты от заклинивания ротора  $I_{rj}$  (для расцепителей защиты версии для защиты двигателей);
- 3) экран «5.2.1.3» отображает информацию об активных уставках мгновенной защиты от короткого замыкания  $I_i$ ;
- 4) экран «5.2.1.4» отображает информацию об активных уставках защиты от замыкания на землю  $I_g$ ;
- 5) экран «5.2.1.5» отображает информацию об активных уставках защиты от перекоса/небаланса фаз  $\epsilon I$  (для расцепителей защиты версии для защиты двигателей);
- 6) экран «5.2.1.6» отображает информацию об активных уставках защиты от затянутого пуска  $I_{os}$  (для расцепителей защиты версии для защиты двигателей);
- 7) экран «5.2.1.7» отображает информацию об активных уставках защиты от минимального тока  $I_{uc}$  (для расцепителей защиты версии для защиты двигателей);
- 8) экран «5.2.1.8» отображает информацию о настройке режима защиты нейтрали (для 4-полюсных расцепителей защиты).

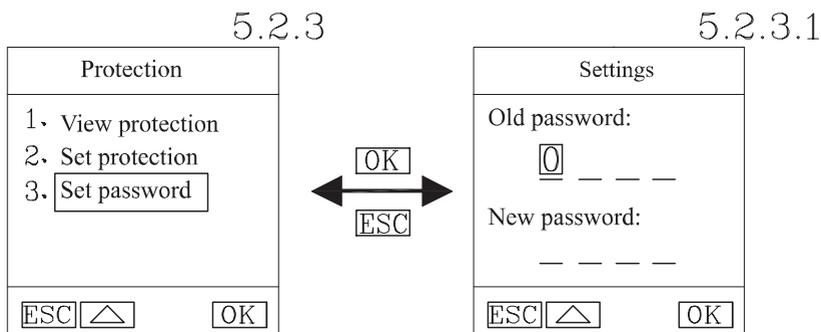
Интерфейс меню Set protection (Настройка уставок защит) показан на рисунке 7.



**Рисунок 7** – Интерфейс меню Set protection (Настройка уставок защит)

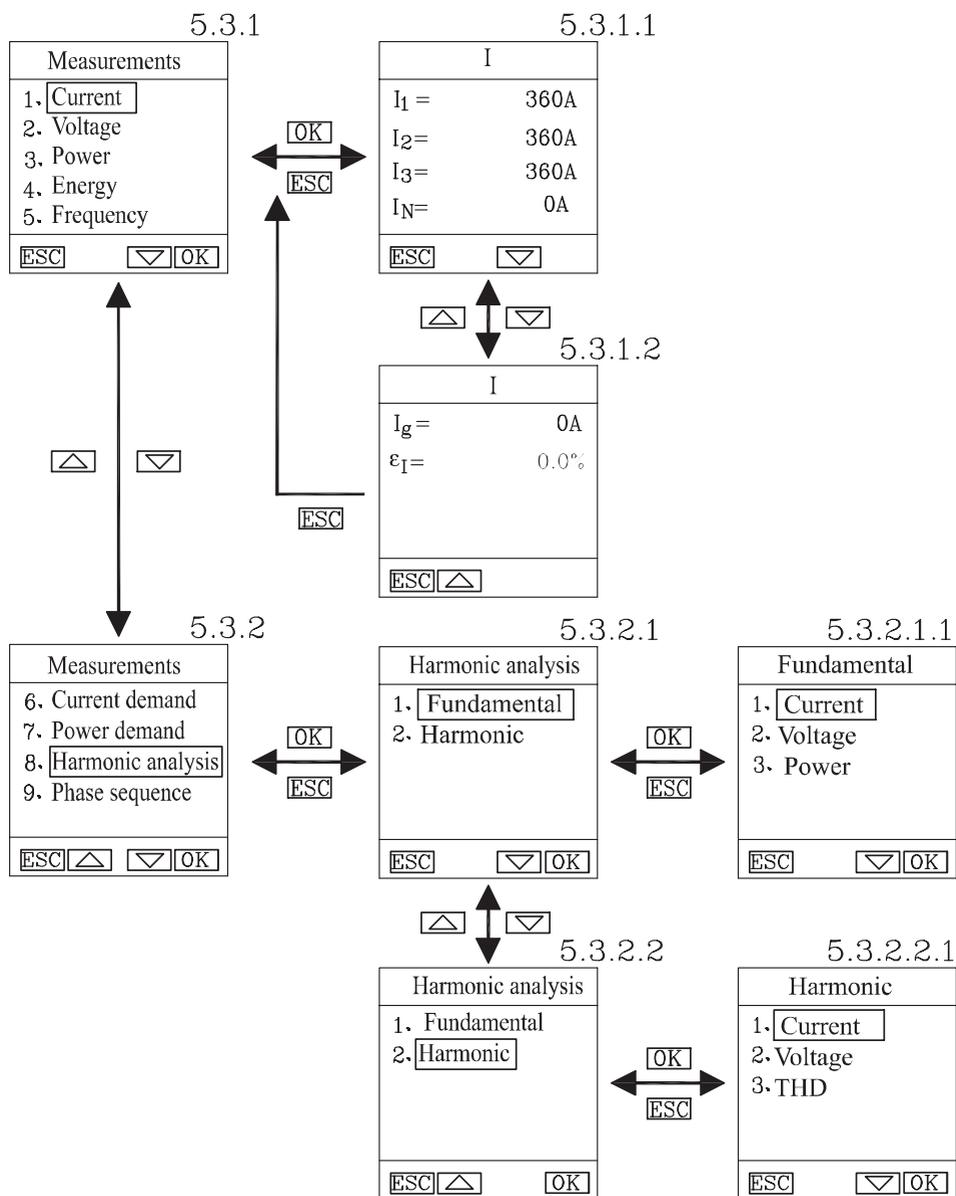
- 1) экран «5.2.2.1» требует ввода пароля (пароль по-умолчанию 0000) для доступа в меню изменения параметров уставок защит;
- 2) экраны «5.2.2.2» и «5.2.2.3» отображают подменю настроек функций защит, доступных для расцепителя защиты;
- 3) экран «5.2.2.2.1» отображает пример настроек защиты от перегрузки Ir. Используйте кнопки "▲" и "▼" для выбора нужных значений, для перехода к следующей настройке нажмите кнопку "OK". Меню настроек других функций защит полностью соответствуют экранам просмотра уставок защит.

Интерфейс меню Set password (Установка пароля) показан на рисунке 8.



**Рисунок 8** – Интерфейс меню Set password (Установка пароля)

**3.7 Интерфейс меню Measurements (Измерения)** показан на рисунке 9.



**Рисунок 9** – Интерфейс меню Measurements (Измерения)

Экраны «5.3.1» и «5.3.2» отображают список доступных измерений для подключённого расцепителя защиты (в зависимости от типа расцепителя набор доступных измерений будет отличаться):

- Current (Ток) отображает измеренные значения токов фаз, нейтрали, ток по земле и небаланс токов (экраны «5.3.1.1» и «5.3.1.2»);

- Voltage (Напряжение) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренные значения фазных/линейных напряжений, небаланса фазных/линейных напряжений;

- Power (Мощность) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренные значения активной, реактивной и полной мощности;

- Energy (Энергия) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренные значения активной, реактивной и полной энергии;

- Frequency (Частота) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренное значение частоты напряжения;

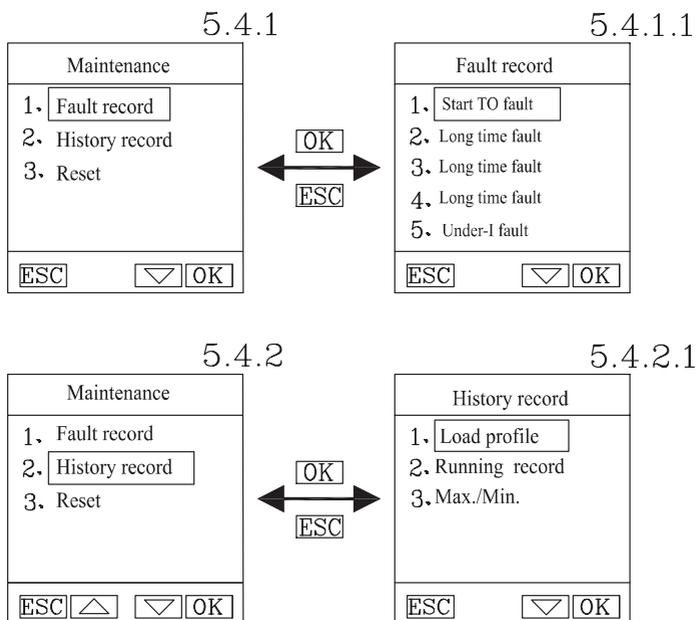
- Current demand (Потребление тока) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренные значения потребляемого фазного тока;

- Power demand (Потребление мощности) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает измеренные значения потребляемой активной, реактивной и полной мощности;

- Harmonic analysis (Анализ гармоник) (для расцепителей ETE и ETE-M) имеет подменю измерений Fundamental (Основная) отображающее значение тока, напряжения и мощности основной гармоники (экраны «5.3.2.1» и «5.3.2.1.1»), а также подменю измерений Harmonic (Гармоники) отображающее значение коэффициентов гармонического искажения тока и напряжения, а также общего коэффициента гармонических искажений THD;

- Phase sequence (Чередование фаз) (для расцепителей ETE и ETE-M) отображает порядок чередования фаз напряжения.

### 3.8 Интерфейс меню Maintenance (Эксплуатационная информация) показан на рисунке 10.



**Рисунок 10** – Интерфейс меню Maintenance (Эксплуатационная информация)

1) экраны «5.4.1» и «5.4.1.1» Fault record (Журнал срабатываний) отображают информацию о последних 10 аварийных срабатываниях: фаза аварии, аварийный ток и время срабатывания;

2) экраны «5.4.2» и «5.4.2.1» отображают информацию с историческими данными (для расцепителей ETE и ETE-M):

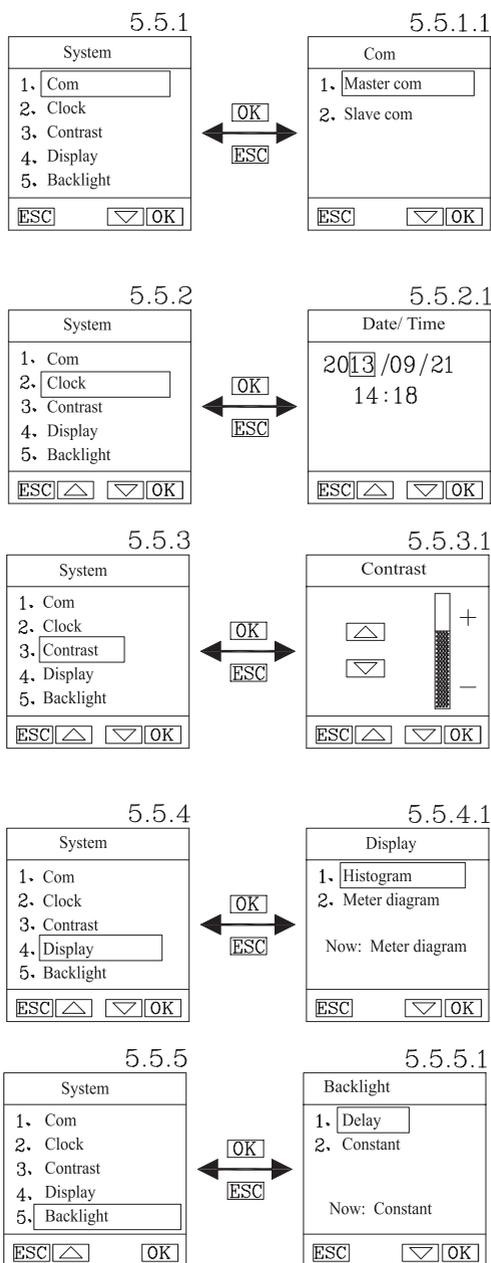
- Load profile (Профиль нагрузки) отображает данные о профиле нагрузки выключателя с процентом времени работы при различных уровнях нагрузок;

- Running records (Статистика) отображает данные о количестве срабатываний, количестве аварий, количестве операций;

- Max./Min. отображает данные максимальных и минимальных значений тока, напряжения, мощности, коэффициента мощности, частоты;

3) Функция Reset (Сброс) производит сброс данных максимальных и минимальных значений.

### 3.9 Интерфейс меню System (Системные настройки) показан на рисунке 11.



**Рисунок 11** – Интерфейс меню System (Системные настройки)

1) экран «5.5.1» Com (Связь) обеспечивает возможность настройки параметров связи. На экране «5.5.1.1» можно настроить параметры связи с внешней системой (Master Com): скорость передачи данных и контроль чётности и параметры связи с подключаемым расцепителем защиты (Slave Com): адрес устройства;

2) экраны «5.5.2» и «5.5.2.1» отображают информацию и обеспечивают настройку даты и времени;

3) экраны «5.5.3» и «5.5.3.1» обеспечивает возможность настройки контрастности экрана;

4) экраны «5.5.4» и «5.5.4.1» обеспечивает возможность выбора режима отображения измерений на экране: в виде измерительного прибора или в виде гистограмм;

5) экраны «5.5.5» и «5.5.5.1» обеспечивает возможность настройки времени задержки отключения подсветки дисплея или режим постоянной работы подсветки.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Дисплей ET HMI рассчитан для работы без ремонта и смены каких-либо частей. При неисправности дисплей подлежит замене.

Дисплей должен содержаться в чистоте. Место установки дисплея должно быть защищено от попадания вода, масла, эмульсии и прочих агрессивных жидкостей. Прямое попадание солнечного излучения не допускается.

## **5 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

1 Дисплей ET HMI	- 1 шт.
2 Комплект разъёмов для подключения	- 1 компл.
3 Инструкция по эксплуатации	- 1 экз.



Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8