



**ЭНТРОПУС**

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ  
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ  
ПРОЦЕССАМИ КОТЕЛЬНОЙ  
УСТАНОВКИ (АСУ ТП КУ)  
ЭНТРОМАТИК 122**

Руководство по монтажу и эксплуатации



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСУ	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
АСУ ТП	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ
ИМ	ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ
КО	КОНТУР ОТОПЛЕНИЯ
НЗ СК	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТЫЙ СУХОЙ КОНТАКТ
НО СК	НОРМАЛЬНО ОТКРЫТЫЙ СУХОЙ КОНТАКТ
ОС	ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА
ПАК	ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС
ПЛК	ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР
ПО	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
РЭ	РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТО	ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЩУ	ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ

# Содержание

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>04</b>
<b>2</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>04</b>
2.1	Описание щита управления (ЩУ).....	04
2.2	Параметры автоматизации.....	06
<b>3</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА</b> .....	<b>08</b>
3.1	Первый запуск.....	08
3.2	Основные элементы интерфейса.....	08
3.3	Описание основных функций системы визуализации.....	10
<b>4</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ АСУ</b> .....	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>«ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ» (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)</b> .....	<b>14</b>

# 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Руководство по эксплуатации (РЭ) является основным руководящим документом по настройке и эксплуатации автоматизированной системы управления (АСУ) «ЭНТРОМАТИК 122» (ЭМ122). АСУ является системой управления технологическими процессами (ТП) производства ООО «ЭНТРОПОС».

«ЭНТРОМАТИК 122» (ЭМ122) является программно-аппаратным комплексом, построенным на базе релейной логики (Цепь безопасности) и программируемого логического контроллера (ПЛК) с использованием, в качестве процессорного модуля, модуль S7-1214. В ПЛК установлено прикладное программное обеспечение (ПО) разработанное ООО «ЭНТРОПОС». Прикладное ПО обеспечивает сбор и обработку всех данных заведенных в ПЛК, на основе которых построены алгоритмы работы КО. Функциональность ПО основано на принципе выработки управляющего воздействия, как реакции на события, приводящие к изменению состояния ТП.

**Основными задачами АСУ ТП «ЭНТРОМАТИК 122» (ЭМ122) являются:**

- контроль и управление ИМ;
- визуализация ТП с помощью устройств ввода/вывода информации;
- обработки, систематизация и журналирование технологической информации.

**Для реализации данных задач в АСУ ТП предусмотрено:**

- управление клапаном по алгоритмам управления, с параметрами заданными оператором;
- управление насосами в соответствии с заданным алгоритмом;
- визуализация и отображение процессов регулирования с помощью HMI-интерфейсов с выводом параметров на панель оператора и на уровень диспетчерского управления.

## 2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 Описание щита управления (ЩУ)

АСУ представляет собой распределительный навесной ЩУ, размерами 500 × 600 мм и глубиной 200 мм (рисунок 1). АСУ предназначена для эксплуатации в сетях 210–230 В переменного тока 50 Гц.

**Оператору доступно следующие элементы управления и визуализации:**

- панель оператора SIEMENS SIMATIC HMI;
- переключатель питания (Q1).

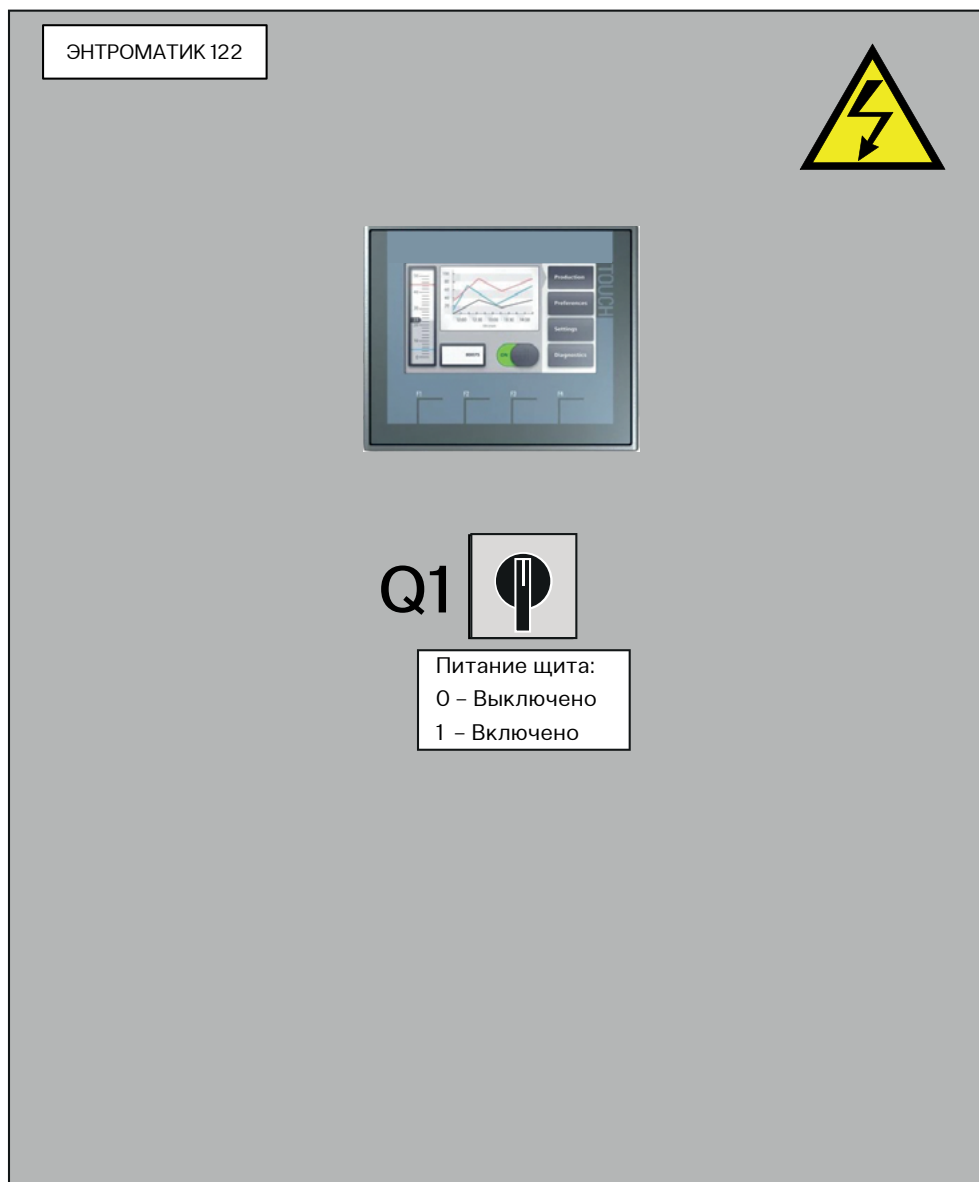


Рис. 1. Внешний вид щита

## 2.2 Параметры автоматизации

АСУ выполняет функции отображения и обработки следующих параметров и сигналов, используемых в управлении:

- аналоговые входные параметры (таблица 2);
- аналоговые выходные параметры (таблица 3);
- дискретные выходные параметры (таблица 4).

Таблица 2. Аналоговые входные параметры

Название параметра	Единица измерения	Диапазон измерений*	Тип канала
Температура КО 1	°С	-60...180	Pt1000
Температура КО 2	°С	-60...180	Pt1000
Температура КО 3	°С	-60...180	Pt1000
Температура КО 4	°С	-60...180	Pt1000
Температура ГВС до т/о	°С	-60...180	4-20 мА
Температура ГВС	°С	-60...180	4-20 мА
Давление подпитки	МПа	0...1,6	4-20 мА
Температура на улице	°С	-50...200	4-20 мА

\* Диапазон измерений уточняется при ПНР

Таблица 3. Аналоговые выходные параметры

Название параметра	Единица измерения	Диапазон измерений	Тип канала
Управление насосом загр. ГВС	%	0-100	4-20 мА
Управление насосом подпитки	%	0-100	4-20 мА

Таблица 4. Дискретные выходные параметры

Название параметра	Тип контакта	Тип канала
Питание насоса КО 1	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан КО 1	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан КО 1	НО СК	24VDC
Питание насоса КО 2	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан КО 2	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан КО 2	НО СК	24VDC
Питание насоса КО 3	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан КО 3	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан КО 3	НО СК	24VDC

Таблица 4. Дискретные выходные параметры. Продолжение

Название параметра	Тип контакта	Тип канала
Питание насоса КО 4	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан КО 4	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан КО 4	НО СК	24VDC
Питание загрузочных насосов ГВС	НО СК	24VDC
Питание насосов рециркуляции ГВС	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан ГВС	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан ГВС	НО СК	24VDC
Питание насосов подпитки	НО СК	24VDC
Открыть Трехходовой клапан подпитки	НО СК	24VDC
Закрыть Трехходовой клапан подпитки	НО СК	24VDC

## 3 ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

### 3.1 Первый запуск

Перед подачей питания на ЩУ, удостоверится в правильности подключения питания на силовые клеммы шкафа (X0:1, X0:2, PE). По возможности произвести проверку всех элементов и цепей ЩУ согласно прилагаемой эклектической схемы. Подать питание на ЩУ, включив выключатель. Ввести автомат QF1 после чего дождаться загрузки.

После загрузки ПО оператору будет доступен весь функционал прикладного ПО выведенный на HMI интерфейс. В прикладном ПО HMI интерфейса используются стандартные органы управления и отображения предустановленные с ОС панели.

Для работы с панелью оператора запрещается использовать любые колюще-режущие предметы, желательно производить активацию программных кнопок лично оператором.

После загрузки ПО, а также появления стартового окна, для продолжения работы необходимо произвести первичную настройку системы, далее уже система перейдет в рабочее состояние, загрузив основную технологическую схему. В дальнейшем эта экранная форма (далее мнемосхема), будет основной рабочей и с ее помощью производится мониторинг работы основных элементов и параметров.

### 3.2 Основные элементы интерфейса

Панель оператора состоит из следующих частей (рис. 2):

- режим работы;
- экран выбранной мнемосхемы;
- кнопки переключения мнемосхем.



Рис. 2



Все мнемосхемы содержат элементы мониторинга и управления, визуализирующие: текущее состояние ИМ и подписи к ним, аналоговые параметры, а также управляющие, аварийные, системные уставки (таблица 5).

Таблица 5

Наименование элемента отображения	Пиктограмма	Состояние
Насосы		насос отключен, команда не подана
		подана команда на ИМ
		авария насоса
Горелка		горелка отключена, команда не подана
		подана команда на открытие ИМ
		подана команда на ИМ, горелка включена
		авария горелки
Клапан		подана команда на закрытие Клапана, нет конечного положения «открыт/закрыт»
		подана команда на открытие Клапана, конечное положение «закрыт»
		конечное положение «открыт»
Аварийная сигнализация		нет команды на ИМ
		подана команда на ИМ
Аналоговый параметр		аналоговый параметр в норме, показывает текущее значение

### 3.3 Описание основных функций системы визуализации

Основная технологическая мнемосхема служит для навигации по подсистемам (рисунок 3).

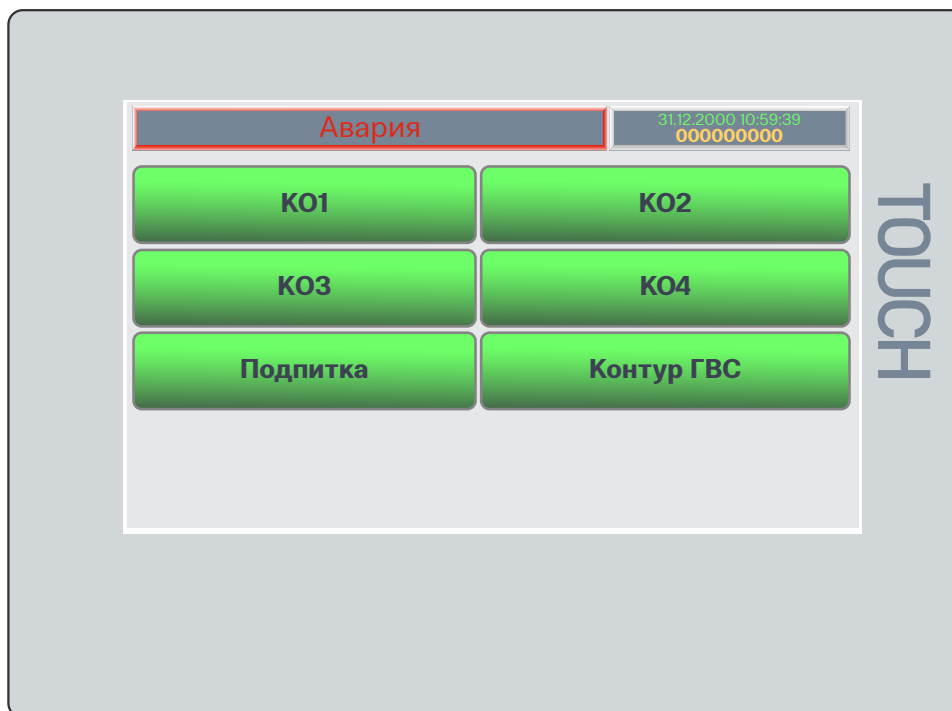


Рис. 3

Выбрав подсистему появляется одна из мнемосхем (примеры рис. 4, 5 и 6).

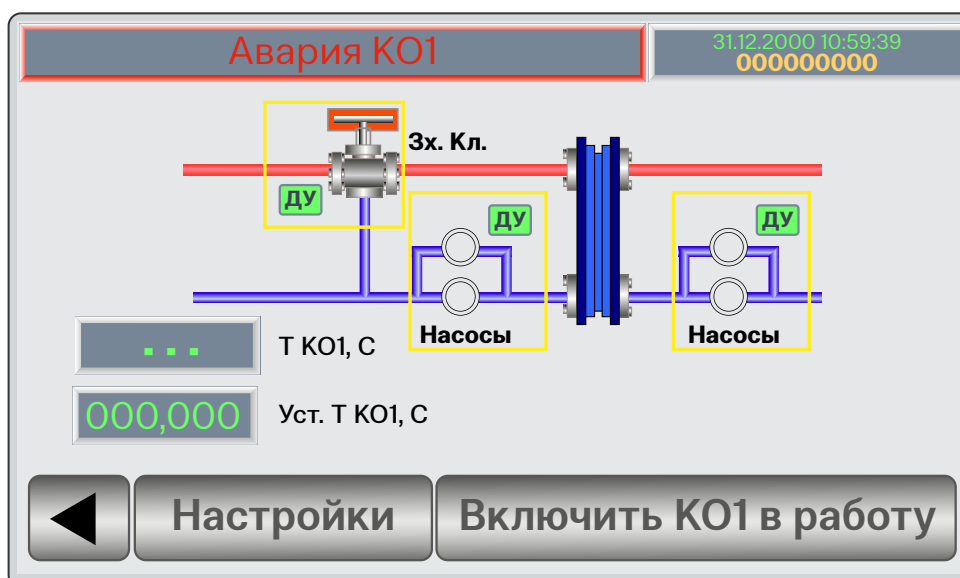


Рис. 4

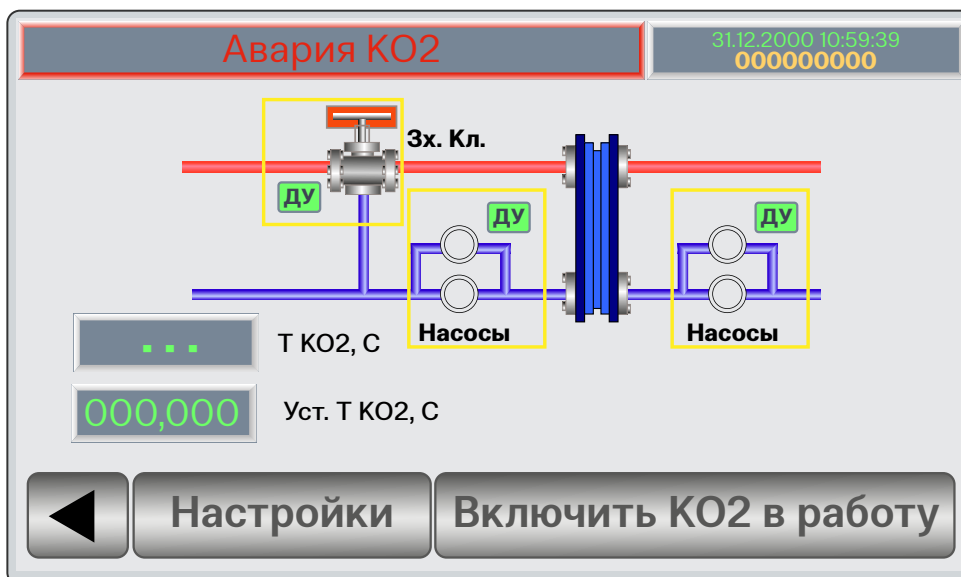


Рис. 5

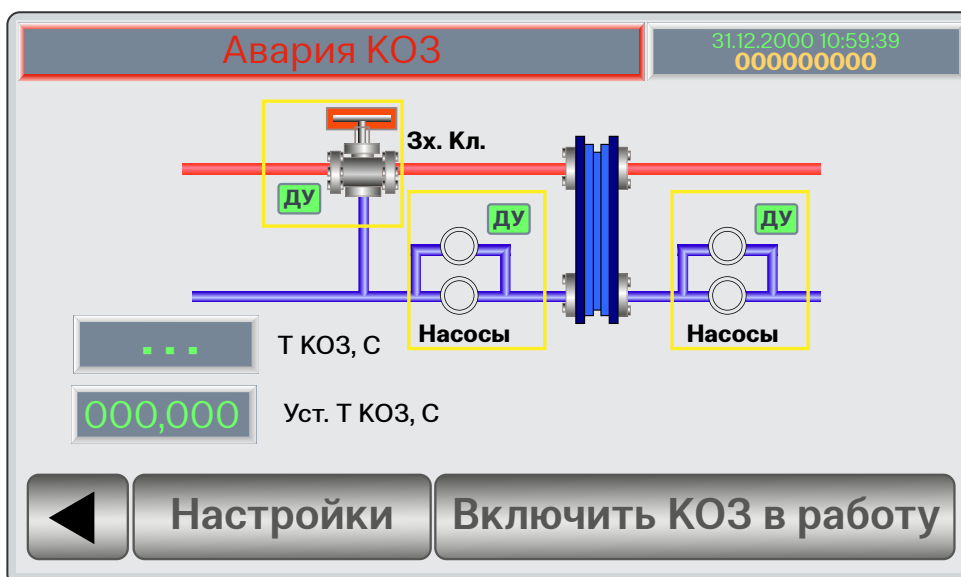


Рис. 6

В видимой части мнемосхемы есть зоны, при нажатии на которые происходит переход на соответствующий уровень подменю (согласно структуре навигации HMI интерфейса).

**УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕХАНИЗМАМИ**

На данной мнемосхеме (рисунок 7) представлены элементы управления ИМ:

- клапан;
- насос.



Рис. 7

Для всех ИМ в режиме «Ремонт» доступны элементы управления. Оператору предоставляется возможность включать/отключать все насосы, а также открывать/закрывать клапаны.

Данная опция используется при пусконаладочных работах, для проверки отработки Исполнительного механизма в соответствии с регламентными работами.

На вкладке «Аналоговые параметры», представленной на рисунке 8, имеется список аналоговых датчиков.

31.12.2000 10:59:39 00000000			
...	T KO1, C	...	P Подпитки, МПа
...	T KO2, C	000,000	Зад. на нас. загр., %
...	T KO3, C	000,000	Зад. на нас. подп., %
...	T KO4, C		
...	T ГВС, C		
...	T загр. ГВС, C		
...	T нар. возд., C		

Рис. 8

АСУ является универсальным средством управления для систем различной конфигурации. Поэтому, перед началом работы, необходимо произвести первоначальную настройку САУ. В открытом окне при первом пуске, представленном на рисунке 9,

необходимо выставить параметры системы, которая используется в данный момент. Данные конфигурации, как и значение для уставок, сохраняются в ПЗУ ПЛК, именно поэтому, при перезагрузке контроллера они не пропадают.

Конфигурация САУ		31.12.2000 10:59:39 00000000	
Используется 1 Контур отопления	Да	Нет	
Используется 2 Контур отопления	Да	Нет	
Используется 3 Контур отопления	Да	Нет	
Используется 4 Контур отопления	Да	Нет	
Используется Подпитка	Да	Нет	
Используется Контур ГВС с 3х клапаном	Да	Нет	
Используется Контур ГВС с бочкой	Да	Нет	
<b>Вернуться назад</b>		<b>Запись данных в контроллер</b>	

Рис. 9

## 4 ОБСЛУЖИВАНИЕ АСУ

Для корректного функционирования АСУ необходимо соблюдать правила пользования в соответствии со стандартом IP54, а также производить периодическое (плановое) техническое обслуживание (ТО). Такое периодическое ТО должно производиться силами обслуживающего персонала, в соответствии со всем специально разработанным внутренним регламентом эксплуатирующей организации на обслуживание каскада ПКА.

В состав планового тех обслуживания входят рекомендуемые производителем процедуры по периодическому обслуживанию АСУ, такие как:

- периодический визуальный осмотр, на предмет отсутствия механических повреждений составных частей системы;

- при возникновении сильного загрязнения производить очистку от пыли и грязи средствами эксплуатирующей организации бесконтактным способом (пылесосить);
- периодическая тщательная очистка панели оператора от возможного загрязнения сенсорного экрана;
- возможная калибровка панели оператора при возникновении, чувствительных оператором несоответствия нажатия элементов на панели вызываемым функциям.

В процессе эксплуатации автоматизированной системы управления могут возникать нештатные ситуации функционирования, в данном случае рекомендуем обращаться за консультацией и поддержкой к производителю.

## 5 «ПЕРЕЧЕНЬ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ» (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

Таблица 6

Название сигнала	Условие	Уставка	Таймер	Реакция САУ
Авария КО1	Обрыв датчика температуры	Д.С.	0.0	АС
Авария КО2	Обрыв датчика температуры	Д.С.	0.0	АС
Авария КО3	Обрыв датчика температуры	Д.С.	0.0	АС
Авария КО4	Обрыв датчика температуры	Д.С.	0.0	АС
Авария контура ГВС	Обрыв датчика температуры	Д.С.	0.0	АС



ЕАТ



8 800 200-88-05  
Звонки по России — бесплатно  
Санкт-Петербург  
[www.entroros.ru](http://www.entroros.ru)