



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-техническое общество «Терси»  
(ООО НТО «Терси»)

Код ОКП 42 3200

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НТО «Терси»

\_\_\_\_\_ В. В. Вагин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011г.

**БЛОК КОММУНИКАЦИОННЫЙ ВСЕ-4  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ГУКН.423395.001РЭ**

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО НТО «Терси»

\_\_\_\_\_ А. В. Пастухов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011г.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

## Содержание

<b>1</b>	<b>ОПИСАНИЕ И РАБОТА</b> .....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	4
1.3	Устройство и работа .....	5
1.4	Обмен данными с внешним процессорным блоком.....	6
1.5	Карта регистров Modbus.....	7
1.6	Маркировка.....	8
<b>2</b>	<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ</b> .....	<b>9</b>
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	9
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	9
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>12</b>

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Разраб.	Тюндина	
	Пров.		
	Т. контр.		
	Н. контр.		
	Утв.	Пастухов	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

ГУКН.423395.001РЭ

Блок коммуникационный ВСЕ-4  
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	13
		

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок коммуникационный ВСЕ-4-Х ГУКН.423395.001-ХХ.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока коммуникационного ВСЕ-4-Х ГУКН.423395.001-ХХ и содержит технические характеристики, описание работы, конструкции и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и обслуживания, а также монтажа и наладки блока на месте эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ГУКН.423395.001РЭ**

Лист

3

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

Блок коммуникационный ВСЕ-4-Х ГУКН.423395.001-XX (далее по тексту – блок ВСЕ-4) предназначен для работы в качестве ведущего блока линейки блоков PLC4.

К функциям блока ВСЕ-4 относятся:

- опрос блоков ввода-вывода по внутренней шине;
- обработка данных по технологическим алгоритмам;
- обмен данными с внешним процессорным блоком по протоколу Modbus TCP или Modbus RTU.

Блок ВСЕ-4 имеет следующие интерфейсы:

- RS-485 (с гальванической изоляцией);
- RS-232 - служебный;
- Ethernet - 10BaseT.

В зависимости от исполнения блок ВСЕ-4 может иметь разное число портов Ethernet:

- блок коммуникационный ВСЕ-4 ГУКН.423395.001 – один порт Ethernet;
- блок коммуникационный ВСЕ-4-2 ГУКН.423395.001-01 – два порта Ethernet.

Блок коммуникационный ВСЕ-4 предназначен для использования вне взрывоопасной зоны. Связь с электрооборудованием, расположенным во взрывоопасной зоне, осуществляется по требованиям на взрывозащиту конкретных видов, согласно комплекту государственных стандартов на взрывозащищенное оборудование.

Блок ВСЕ-4 предназначен для непрерывной работы.

Блок ВСЕ-4 является составной частью технологического контроллера на базе блоков серии PLC4 с последовательной синхронной шиной ввода/вывода из состава КП ГУКН.421447.004-Х-Х-Х. Полное описание КП данного типа приводится в руководстве по эксплуатации ГУКН.421457.002РЭ на измерительно-управляющую систему на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ» ГУКН.421457.002.

## 1.2 Технические характеристики

- тип ядра микропроцессора: Industry standard 8052;
- быстродействие: 9 MIPS;
- тип внутренней шины: SPI;
- максимальная скорость обмена по шине SPI: 300 кбит/с;
- количество опрашиваемых блоков ввода-вывода: до 15;
- интерфейсы: RS-232, RS-485, Ethernet;
- максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-232, RS-485: 115200 бит/с;

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГУКН.423395.001РЭ	Лист
						4

- модификация Ethernet: 10BaseT;
- длина соединительного кабеля, не более: Ethernet - 100 м, RS-232 - 15 м, RS-485 - 1000 м;
- напряжение питания: 22...26 В;
- ток потребления не более: 85 мА;
- габаритные размеры: 99x114x22,5 мм;
- диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 50 °С;
- способ монтажа: DIN-рейка.

### 1.3 Устройство и работа

Внешний вид блока ВСЕ-4 и расположение разъёмов на корпусе показано на рисунке 1. Разъёмы X1, X4 предназначены для подключения интерфейсов RS-232 и RS-485, разъёмы RJ-45 – для подключения Ethernet. 10-контактный разъём на боковой поверхности блока служит для подвода питания и обеспечения связи с блоками ввода/вывода по внутренней шине.

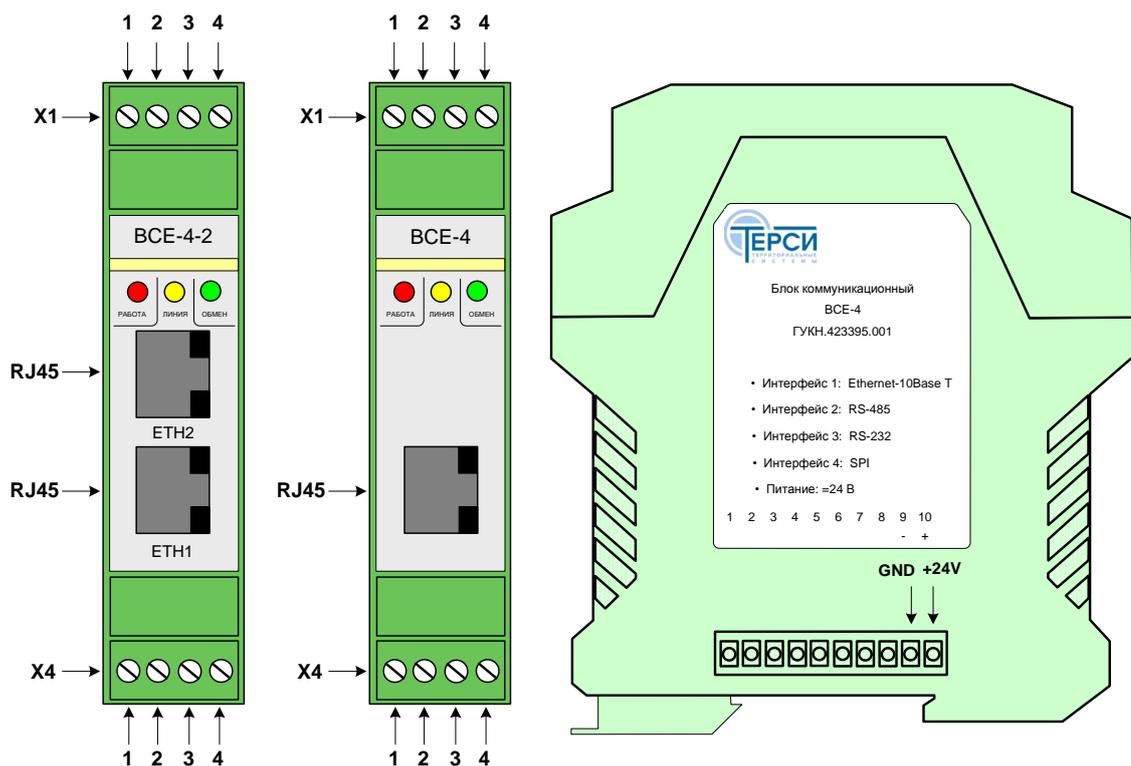


Рисунок 1 Внешний вид блока ВСЕ-4 и расположение разъёмов

Светодиоды, расположенные на лицевой стороне корпуса, предназначены для индикации состояния блока ВСЕ-4:

- светодиод "РАБОТА" сигнализирует о нормальной работе. В рабочем состоянии мигает зеленым цветом;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- светодиод "ЛИНИЯ" сигнализирует о целостности линии подключения прибора к ЛВС. Горит желтым цветом при исправной линии подключения к ЛВС;

- светодиод "ОБМЕН" сигнализирует об обмене данными по сети Ethernet. Мигает красным цветом при каждом обмене данными в сети.

Назначение и номера контактов разъёмов блока ВСЕ-4 указаны в таблице 1.

Таблица 1

Интерфейс	Разъём	Наименование сигнала	Номер контакта
RS485	X1	A	1
		B	2
		GND	3
RS232	X4	TxD	1
		RxD	2
		GND	3

Переключки J0...J6 на плате блока ВСЕ-4 предназначены для задания адреса устройства при обмене данными с внешним процессорным блоком по протоколу Modbus. Адрес устройства задается в двоичном коде. Если переключка установлена, то соответствующий разряд кода равен «1», если переключка отсутствует – «0». Номер переключки соответствует весу разряда двоичного кода. Расположение переключек на плате блока показано на рисунке 2.

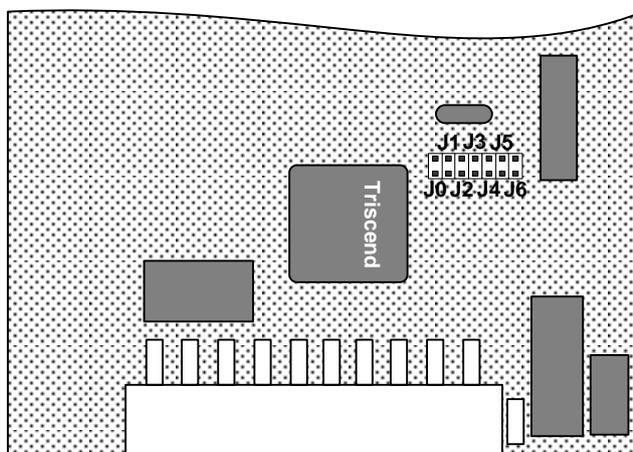


Рисунок 2 Расположение переключек на плате блока ВСЕ-4

#### 1.4 Обмен данными с внешним процессорным блоком

Обмен данными между внешним процессорным блоком и блоком ВСЕ-4 производится по протоколу Modbus TCP (интерфейс Ethernet) или Modbus RTU (интерфейс RS-485). По отношению к внешнему процессорному блоку блок ВСЕ-4 является ведомым (Slave). Поддерживается одновременный независимый обмен по всем интерфейсам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Адрес устройства (от 1 до 128) при обмене по протоколу Modbus RTU задается с помощью переключателей на плате блока в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ.

При обмене данными по протоколу Modbus TCP адрес устройства всегда равен 255, IP-адрес блока задается с помощью программы «Настройка блоков PLC4» в соответствии с документом «Настройка блоков PLC4. Руководство оператора. ГУКН.421457.002 03 34 9025».

## 1.5 Карта регистров Modbus

Значения входных и выходных каналов блоков на внутренней шине, подключенных к блоку ВСЕ-4, отображаются на регистры в его внутренней области данных. Карта регистров Modbus составляется автоматически при записи в блок ВСЕ-4 конфигурации подключенных блоков ввода-вывода.

Каждый регистр в карте регистров имеет размер 2 байта (16 бит данных). Чтение регистров ввода производится Modbus-функцией 03 (Read Holding Registers). Запись регистров вывода производится функцией 16 (10 Hex, Preset Multiple Regs). Нумерация регистров начинается с 0.

Регистры входных и выходных каналов блоков ввода-вывода располагаются в карте регистров подряд, без пропусков. При этом сначала идут все входные регистры блоков в последовательности их адресов на внутренней шине, затем все выходные регистры блоков в той же последовательности (см. рисунок 3). При изменении типа, количества или адресов блоков на внутренней шине карта регистров ввода-вывода изменяется.

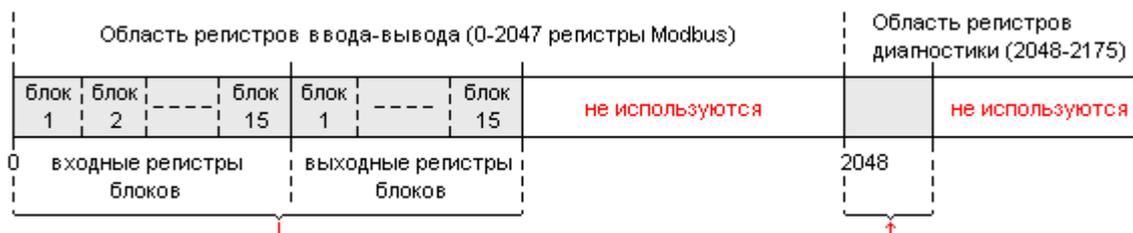


Рисунок 3 Карта регистров блока

Начиная с регистра 2048, в карте регистров расположена область регистров диагностики размером 128 регистров. Каждый бит регистра диагностики содержит признак достоверности данных в соответствующем регистре из области ввода-вывода. При этом первый регистр диагностики (Modbus адрес 2048) содержит признаки достоверности первых 16 регистров области ввода-вывода (с 0 по 15 регистры, младший бит соответствует младшему регистру), второй регистр диагностики (Modbus адрес 2049) содержит признаки достоверности следующих 16 регистров (с 16 по 31 регистры) и так далее. Значение бита, равное 1 (достоверное состояние), назначается в случае успешного обмена блока ВСЕ-4 с блоком линейки, данные от которого отображаются в соответствующем биту регистре ввода-вывода. Чтение диагностических регистров производится Modbus функцией 03 (Read Holding Registers).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

В зависимости от типа блока ввода-вывода его каналы могут быть отображены на биты одного регистра, по одному регистру на канал или по два регистра на канал. Некоторые блоки имеют служебные регистры, которым не сопоставлены физические входные и выходные каналы. Информация о количестве регистров блока и их соответствии каналам ввода-вывода приведена в документации на соответствующий блок.

Блок ВСЕ-4 не имеет регистров ввода-вывода в области данных.

## 1.6 Маркировка

Наклейка с индексом изделия, датой изготовления и серийным номером расположена на печатной плате внутри корпуса блока ВСЕ-4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>ГУКН.423395.001РЭ</b></p>					Лист
										8
										Изм.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Все работы по монтажу, пуско-наладке и техническому обслуживанию блока ВСЕ-4 должны осуществляться подготовленным персоналом эксплуатирующих организаций или специализированными подразделениями предприятия-изготовителя.

К работе с блоком ВСЕ-4 допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III, прошедшие обучение и аттестованные на предмет знаний действующих Государственных и ведомственных документов по безопасности и охране труда, прошедшие местный инструктаж по безопасности труда, а также изучившие следующую документацию:

- Блок коммуникационный ВСЕ-4. Руководство по эксплуатации ГУКН.423395.001РЭ;
- Измерительно-управляющая система на основе программно-технического комплекса «Каскад-САУ». Руководство по эксплуатации ГУКН.421457.002РЭ;
- Настройка блоков PLC4. Руководство оператора. ГУКН.421457.002 03 34 9025.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

Перед использованием блока ВСЕ-4 необходимо задать его Modbus-адрес с помощью переключателей в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ (только для связи с внешним процессорным блоком по интерфейсу RS-485). Для этого нужно, нажав на боковые защелки, вытащить плату блока ВСЕ-4 с передней панелью из корпуса (см. рисунок 4).

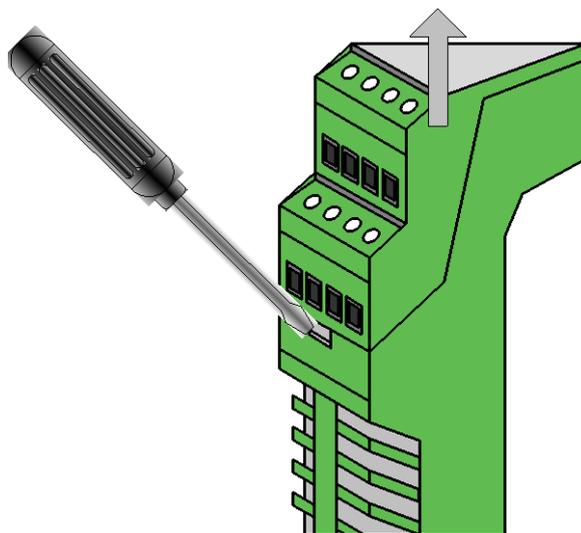


Рисунок 4 Извлечение платы блока ВСЕ-4 из корпуса

После монтажа блока ВСЕ-4 на DIN-рейку необходимо подключить цепи питания и интерфейсные разъёмы.

ГУКН.423395.001РЭ

Лист

9

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для подключения кабелей к разъёмам X1, X4 используются розетки с винтовыми клеммами типа MSTBT 2,5/4-ST (Phoenix Contact, Арт.№1779851). Для подключения питания используется розетка MCVR 1,5/10-ST-3,81 AU (Phoenix Contact, Арт.№ 1893216). Розетки в комплект поставки блока ВСЕ-4 не входят и при необходимости заказываются отдельно.

Перед началом работы блока ВСЕ-4 необходимо записать в его Flash-память конфигурацию подключенных к нему блоков ввода-вывода. Для связи с внешним процессорным блоком по интерфейсу Ethernet необходимо также задать IP-адрес блока. Запись конфигурации производится с помощью программы «Настройка блоков PLC4» в соответствии с документом «Настройка блоков PLC4. Руководство оператора. ГУКН.421457.002 03 34 9025». Запись конфигурации блоков производится однократно после изменения типа, количества или адресов подключенных блоков.

Блок ВСЕ-4 может быть дополнительно запрограммирован на выполнение технологического алгоритма. Программирование блока производится с помощью программы «Редактор алгоритмов ИЕС 1131-3», входящего в состав среды разработки комплекса программных средств «Каскад-САУ» ГУКН.505290.005-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>ГУКН.423395.001РЭ</b></p>					Лист
										10
										Изм.





