



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 СВЯЗИ ВМІ-2
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГУКН.467762.002РЭ

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

ООО НТО «Терси»

_____ А. В. Пастухов


« _____ » _____ 2011г.

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

Содержание

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Устройство и работа	5
1.4	Обмен данными с внешним процессорным блоком.....	8
1.5	Карта регистров Modbus.....	8
1.6	Маркировка.....	9
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1	Эксплуатационные ограничения	10
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	10
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	13

Изм. № докум.	Подп. и дата
Взам. инв. №	п. и дата

						ГУКН.467762.002РЭ				
Изм.	Л и с т	№ докум.	Подп.	Д а т а	Блок связи ВМІ-2 Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Тюндина								2	14
Пров.										
Т. контр.										
Н.контр.										
Утв.	Пастухов									

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на блок связи ВМІ-2-Х ГУКН.467762.002-ХХ.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока ВМІ-2-Х ГУКН.467762.002-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.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						ГУКН.467762.002РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата													
					3												

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Блок связи ВМІ-2-Х ГУКН.467762.002-ХХ (далее по тексту – блок ВМІ-2) предназначен для работы в качестве ведущего блока линейки блоков PLC4, модема или ретранслятора.

К функциям блока ВМІ-2 относятся:

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

Блок ВМІ-2 имеет следующие интерфейсы:

- RS-485;
- RS-232;
- RS-232-служебный;
- модем V.23.

Блок ВМІ-2 имеет исполнения в зависимости от назначения:

- Блок связи ВМІ-2 ГУКН.467762.002 – блок процессорный, порты: 2xRS-232, 1xRS-485, модем V.23;
- Блок связи ВМІ-2-1 ГУКН.467762.002-01 – модем V.23, порт RS-232;
- Блок связи ВМІ-2-2 ГУКН.467762.002-02 – ретранслятор для двухпроводной линии связи, 2xмодем V.23.

В базовом исполнении блок связи ВМІ-2 используется как блок процессорный – ведущий блок линейки блоков PLC4. Два последовательных порта RS-232 могут быть использованы для связи с терминалом ввода-вывода.

В исполнении ВМІ-2-1 блок связи используется только как модем физической линии. Блок связи ВМІ-2-1 подключается к внешнему устройству через последовательный интерфейс RS-232 и преобразует его сигналы в интерфейс модема протокола V.23 для подключения к выделенной телефонной линии (канал ТЧ).

В исполнении ВМІ-2-2 блок связи используется в качестве цифрового ретранслятора-усилителя двухпроводной выделенной линии связи. В этом исполнении блок связи ВМІ-2-2 устанавливается в разрыв линии связи в случае, когда расстояние между внешними устройствами превышает 25 км.

Блок связи ВМІ-2 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.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГУКН.467762.002РЭ	Лист
											4

Блок ВМІ-2 предназначен для непрерывной работы.

Блок ВМІ-2 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: 2 MIPS;
- тип внутренней шины: SPI;
- максимальная скорость обмена по шине SPI: 300 кбит/с;
- количество опрашиваемых блоков ввода-вывода: до 15;
- интерфейсы: 2xRS-232, RS-485, модем V.23;
- максимальная скорость обмена по интерфейсам RS-232, RS-485: 115 кбит/с;
- протокол связи по выделенному телефонному каналу: ССІТТ V.23 – 1200 бит/с;
- способ передачи по линии связи: полудуплексный;
- требуемая полоса пропускания канала: 1300...2100 Гц;
- гальваническая развязка: трансформаторная (электрическая прочность не менее 500 В);
- минимальный уровень входного сигнала: минус 35 dBm;
- уровень выходного сигнала: 0 dBm (775 мВ на нагрузке 600 Ом);
- выходное сопротивление по переменному току: 600 Ом;
- параметры пакета передачи данных: 1200 бод, 8 бит данных, 2 стоповых бита;
- напряжение питания: 22...26 В;
- ток потребления, не более: 60 мА;
- габаритные размеры: 99x114x22,5 мм;
- масса, не более: 115 г;
- диапазон рабочих температур: от минус 40 до плюс 50 °С;
- способ монтажа: DIN-рейка.

1.3 Устройство и работа

Внешний вид блока ВМІ-2 и расположение разъёмов на корпусе показано на рисунке 1. Разъёмы Х1...Х3 предназначены для подключения интерфейсных линий и линий связи, 10-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ГУКН.467762.002РЭ	Лист
						5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

контактный разъём на боковой поверхности блока ВМІ-2 служит для подвода питания и обеспечения связи с блоками по внутренней шине.

Цепи для подключения телефонных линий связи снабжены компонентами, защищающими их от повреждений, вызываемых мощными помехами и импульсными перенапряжениями (в т.ч. грозовым разрядом), установка дополнительных устройств защиты не требуется.

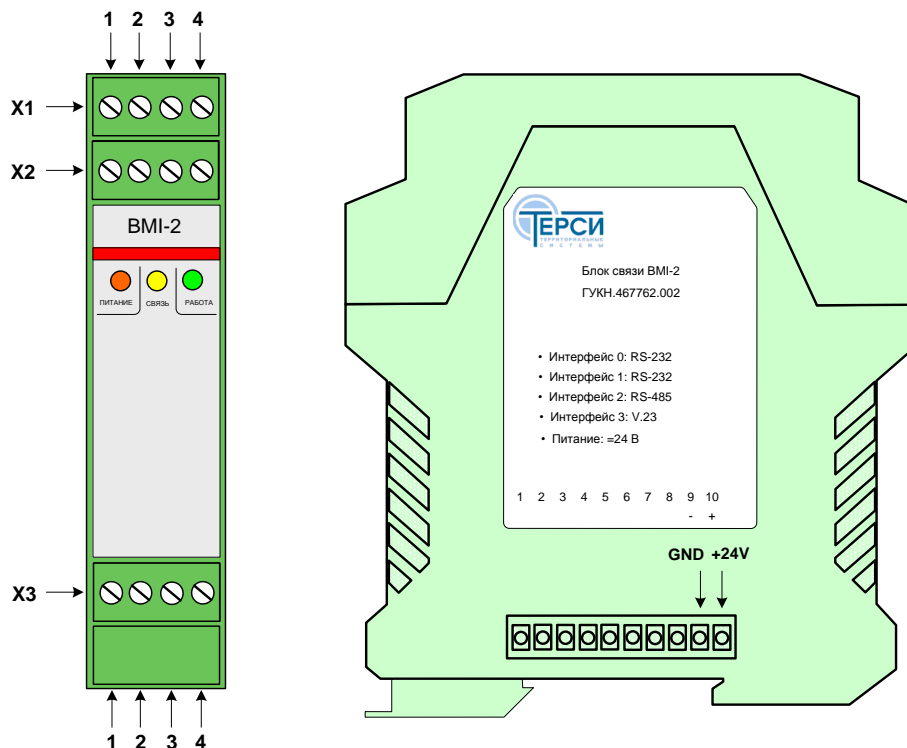


Рисунок 1 Внешний вид блока ВМІ-2 и расположение разъёмов

Светодиоды, расположенные на лицевой стороне корпуса предназначены для индикации состояния блока ВМІ-2:

- светодиод "ПИТАНИЕ" сигнализирует о наличии питания. При наличии внешнего питания и исправности внутренних источников питания горит красным цветом;
- светодиод «СВЯЗЬ» мигает желтым светом и в зависимости от исполнения имеет разное функциональное значение:
 - базовое исполнение – обмен по любому из интерфейсов;
 - модем – прием данных по линии связи;
 - ретранслятор – передача данных по входной линии связи;
- светодиод "РАБОТА" мигает зеленым светом и в зависимости от исполнения имеет разное функциональное значение:
 - базовое исполнение – нормальная работа внутреннего ПО;
 - модем – передача данных по линии связи;
 - ретранслятор – передача по выходной линии связи.

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

Каждое исполнение блока ВМІ-2 имеет свое функциональное назначение выводов разъёмов и требует собственной конфигурации перемычек устанавливаемых на плате. Назначение контактов разъёмов и устанавливаемые перемычки указаны в таблице 1.

Таблица 1

Номер разъёма, контакты		ВМІ-2	ВМІ-2-1	ВМІ-2-2
X1	1	Tx1 (RS-232-1)	Tx (RS-232)	-
	2	Rx2 (RS232-2)	GND	-
	3	Tx2 (RS232-2)	-	-
	4	Rx1 (RS-232-1)	Rx (RS-232)	-
X2	1	A (RS-485)	-	-
	2	B (RS-485)	-	-
	3	GND	-	-
	4	-	-	-
X3	1	L0-1	L0-1	L0-1
	2	L0-2	L0-2	L0-2
	3	-	-	L1-1
	4	-	-	L1-2
Перемычки		J1...J7 (адрес)	J12, J8	J8

Расположение перемычек на печатной плате блока ВМІ-2 показано на рисунке 2.

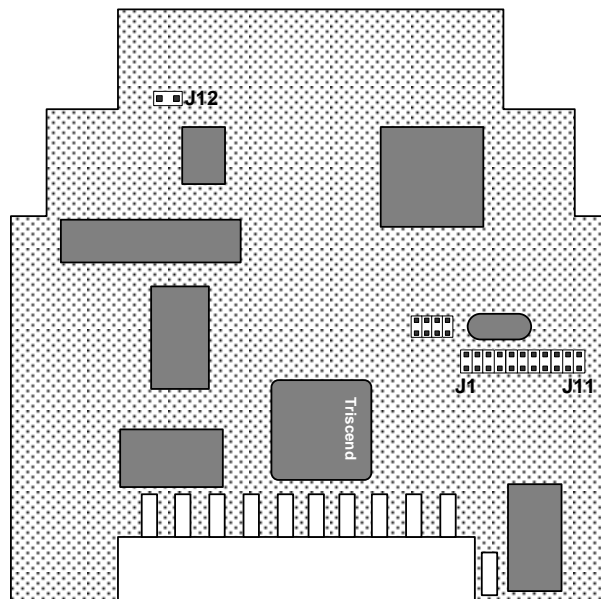


Рисунок 2 Расположение перемычек на плате блока ВМІ-2

Перемычки J1...J7 предназначены для задания адреса устройства при обмене данными с внешним процессорным модулем по протоколу Modbus (только для исполнения ВМІ-2). Адрес устройства задается в двоичном коде. Если перемычка установлена, то соответствующий разряд кода равен «1», если перемычка отсутствует – «0». Номер перемычки соответствует весу разряда двоичного кода.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.4 Обмен данными с внешним процессорным блоком

Обмен данными между внешним процессорным блоком и блоком ВМІ-2 производится по протоколу Modbus RTU. По отношению к внешнему процессорному блоку блок ВМІ-2 является ведомым (Slave).

Адрес устройства (от 1 до 128) задается с помощью перемычек на плате блока ВМІ-2 в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ.

Параметры соединения:

- Скорость, бит/с: 1200, 38400
- Биты данных: 8
- Четность: нет
- Стоповые биты: 1
- Управление потоком: аппаратное

1.5 Карта регистров Modbus

Значения входных и выходных каналов блоков линейки отображаются на регистры во внутренней области данных блока ВМІ-2.

Карта регистров блока ВМІ-2 определяется конфигурацией блоков ввода-вывода линейки, записанной во внутреннюю Flash-память блока. При добавлении нового блока ввода-вывода в линейку карта регистров не меняется до тех пор, пока в память блока не будет записана новая конфигурация с добавленным блоком.

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

Регистры входных и выходных каналов блоков располагаются в области данных 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.

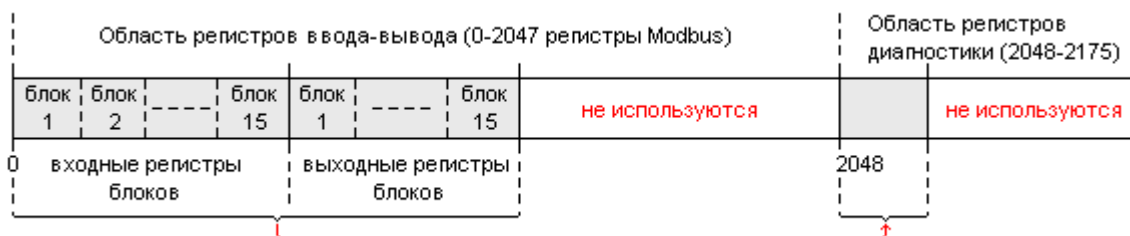


Рисунок 3 Карта регистров блока

Начиная с регистра 2048, в области данных 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 ВМІ-2 с блоком линейки, данные от которого отображаются в соответствующем биту регистре ввода-вывода. Опрос диагностических регистров производится Modbus функцией 03 (Read Holding Registers).

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 ВМІ-2 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 ВМІ-2.

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Все работы по монтажу, пуско-наладке и техническому обслуживанию блока ВМІ-2 должны осуществляться подготовленным персоналом эксплуатирующих организаций или специализированными подразделениями предприятия-изготовителя.

К работе с блоком ВМІ-2 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 ВМІ-2. Руководство по эксплуатации ГУКН.467762.002РЭ;
- 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 ВМІ-2 необходимо задать его Modbus-адрес с помощью переключателей в соответствии с пунктом 1.3 настоящего РЭ. Для этого нужно, нажав на боковые защелки, вытащить плату блока ВМІ-2 с передней панелью из корпуса (см. рисунок 4).

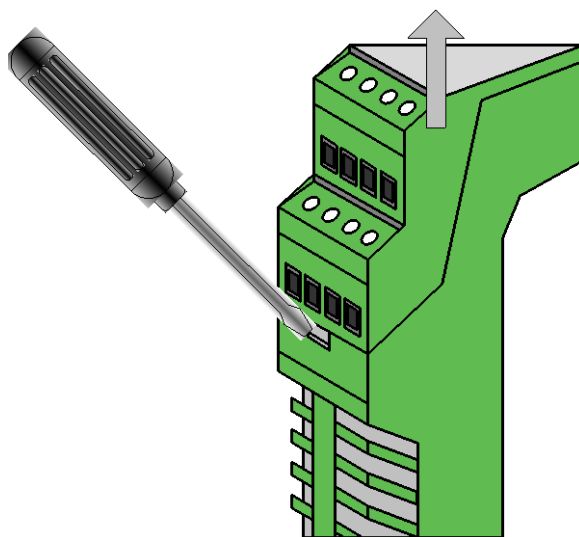


Рисунок 4 Извлечение платы блока ВМІ-2 из корпуса

После монтажа блока ВМІ-2 на DIN-рейку необходимо подключить цепи питания, линии связи и интерфейсные линии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для подключения кабелей к разъёмам X1...X3 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 не входят и при необходимости заказываются отдельно.

Перед началом работы блока ВМІ-2 в базовом исполнении (ведущий блок линейки блоков PLC4) необходимо перед началом работы записать в его Flash-память конфигурацию подключенных к нему блоков ввода-вывода. 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 изменении типа, количества или адресов подключенных блоков.

Блок ВМІ-2 в базовом исполнении 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.

Блоки связи исполнений ВМІ-2-1, ВМІ-2-2 поставляются готовыми к применению и не требуют предварительной настройки.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ГУКН.467762.002РЭ</p>					Лист
										11
										Изм.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Блок ВМІ-2 не требует систематического ухода, кроме удаления пыли и загрязнений.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					ГУКН.467762.002РЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					ГУКН.467762.002РЭ

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование блока ВМІ-2 в упаковке осуществляется любым видом закрытого транспорта без ограничения расстояния, скорости и высоты. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования изделие не должно подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Общие требования к транспортированию блока ВМІ-2 должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

Ивл. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	ГУКН.467762.002РЭ					Лист			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата									

