

# НСВ-PBS2LCD / RGB

Выключатель шинный



RU



## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

версия 1.00 для ревизии "А"

[www.highcross.pro](http://www.highcross.pro)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВНЕШНИЙ ВИД .....	3
НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ, ИНДИКАТОРОВ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ.....	6
РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ NETSTRING .....	9
РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ ICSP .....	18

## НАЗНАЧЕНИЕ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВНЕШНИЙ ВИД

Выключатель шинный кнопочный (далее по тексту Устройство) предназначен для передачи информации о состоянии кнопок, текущих значений температуры и влажности воздуха, освещенности, позволяет по командам менять цвет подсветки индикаторов состояния кнопок, отображать текстовую информацию на OLED дисплее. Устройство предназначено для подключения по шине HCBus к шинному контроллеру EBM-BUS2D, который подключается к внешнему контроллеру по сети Ethernet.

Выключатель оснащен тактовыми кнопками, что позволяет четко идентифицировать выполненное нажатие в процессе пользования.

Устройство с OLED дисплеем может выводить на дисплей текстовую информацию от Контроллера.

Устройство без дисплея может использоваться в 6-ти или 2-х кнопочном варианте в зависимости от используемых накладок на кнопки.

Выключатель подключается к шине HCBus. Задание адреса на шине производится с помощью DIP-переключателя.

Варианты исполнения шинных выключателей:

- **HCB-PBS2LCD**
  - OLED дисплей и RGB индикаторы кнопок
  - без датчиков
- **HCB-PBS2LCD-TH**
  - OLED дисплей и RGB индикаторы кнопок
  - датчик температуры и влажности воздуха
- **HCB-PBS2LCD-THL**
  - OLED дисплей и RGB индикаторы кнопок
  - датчик температуры и влажности воздуха
  - датчик освещенности
- **HCB-PBS2RGB**
  - RGB индикаторы кнопок
  - без датчиков
- **HCB-PBS2RGB-TH**
  - RGB индикаторы кнопок
  - датчик температуры и влажности воздуха

Основные характеристики Устройства представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

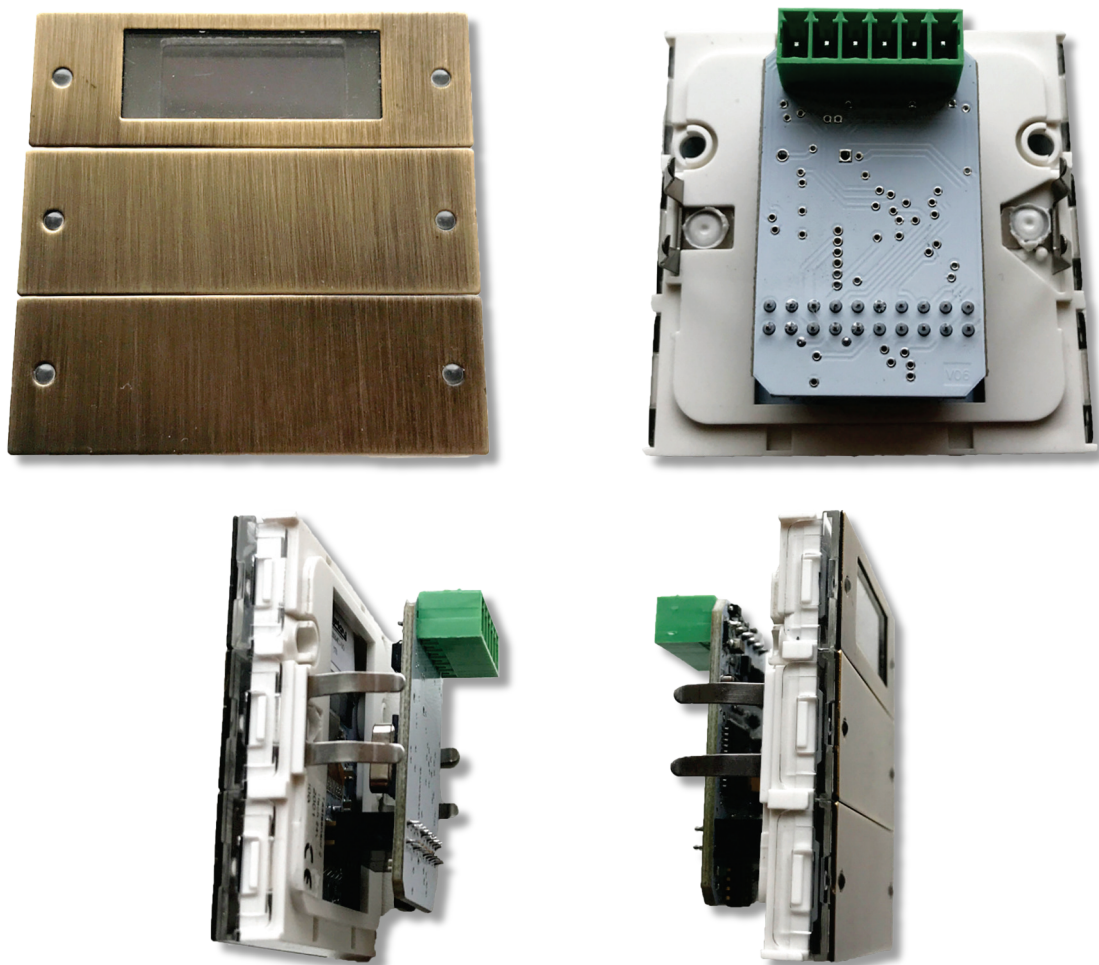
ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЯ
Количество кнопок	6 / 2
Количество индикаторов	6 / 2
Дисплей	OLED, 128x48
Вывод текста	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 строчный режим</li> <li>▪ 2 строчный режим</li> </ul>
Подсветка индикаторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ цветовое пространство RGB</li> <li>▪ 256 градаций яркости по каждому каналу цвета</li> <li>▪ 2 независимых цвета для каждого индикатора для состояний «Включено» и «Выключено»</li> </ul>
Тип датчика температуры и влажности воздуха	Цифровой, SHT21
Тип датчика освещенности	Цифровой, OPT3001
Физический интерфейс шины	RS485
Тип логического протокола шины	HCBus
Адресное пространство шины HCBus	16 устройств
Топология шины	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Последовательное подключение</li> <li>▪ Звезда</li> </ul>
Максимальная длина шины	800 м / 2625'
Поддерживаемые протоколы контроллера EBM-BUS2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ICSP (NetLinX, AMX)</li> <li>▪ NetString</li> </ul>
Напряжение питания	+12В
Потребляемый ток	12 мА
Рабочий температурный диапазон	0...+50°C / 32...+122°F
Допустимая относительная влажность	5...80%
Габаритные размеры	55 x 55 x 40 мм / 2.17" x 2.17" x 1.57"
Вес	38 г / 0.08 lbs
Степень защиты	IP20

Устройство производится на базе корпуса кнопочного выключателя Gira серии "Push button sensor 2" и совместимо со всеми рамками Gira System 55 и накладками на кнопки серий:

- "2142 хх" и "2192 хх" и "2212 хх" для устройств с дисплеем
- "2133 хх" и "2183 хх" и "2203 хх" для устройств без дисплея на 6 кнопок
- "2133 хх" и "2183 хх" и "2203 хх" для устройств без дисплея на 2 кнопки

По умолчанию устройство в любом варианте исполнения поставляется с клавишей модели "2131 03 / Набор клавиш 1-местный белого цвета с полем для надписи" на 2 кнопки.

Внешний вид Устройства представлен на Изображении 1.

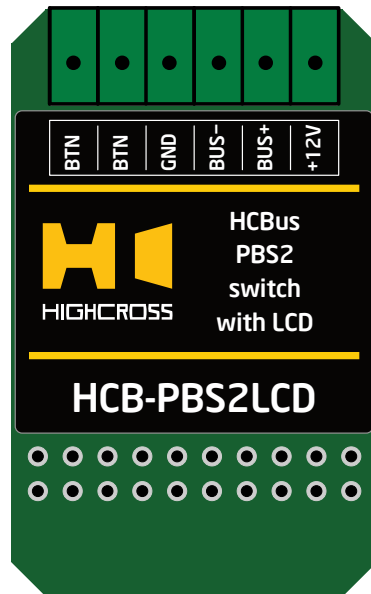


*Изображение 1. Внешний вид устройства  
вместе с набором клавиш 2 местным Plus System 55 Бронза / Артикул 2142 605*

## НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ, ИНДИКАТОРОВ И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Устройство имеет 6-ти контактный разъем mini-Phoenix для подключения питания и шины HCBus, индикатор состояния и DIP-переключатель для задания адреса на шине HCBus.

Внешний вид наружной стороны платы управления приведен на Изображении 2.



Изображение 2. Внешний вид наружной стороны платы управления.

Назначение контактов разъема представлено в Таблице 2.

Таблица 2.

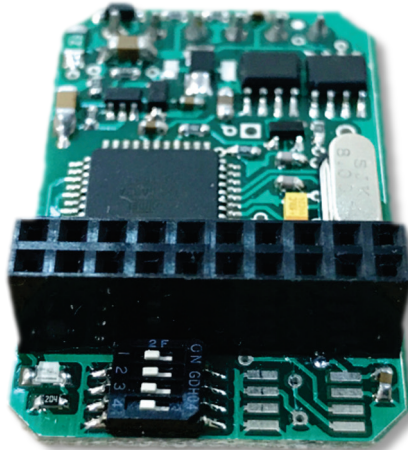
КОНТАКТ	НАЗНАЧЕНИЕ
<b>GND</b>	Общий контакт питания
<b>BUS-</b>	Контакты для подключения шины HCBus контроллера EBM-BUS2D
<b>BUS+</b>	
<b>+12V</b>	Контакт питания +12В
<b>BTN</b>	Выходные контакты нижних кнопок выключателя для прямого подключения к дискретным входам управления устройств

Выходные контакты кнопок шинного выключателя могут использоваться для прямого подключения к цифровым входам модулей управления в случае необходимости. Для 6-ти кнопочного выключателя – это контакты кнопок 5 и 6, для 2-х кнопочного выключателя – кнопок 1 и 2.

Для использования выходных контактов кнопок необходимо, чтобы общий контакт питания GND Устройства и общий контакт питания GND модуля управления были гальванически связанными.

На внутренней стороне платы управления расположены DIP-переключатель для задания адреса и индикатор состояния.

Внешний вид внутренней стороны платы управления приведен на Изображении 3.



*Изображение 3. Внешний вид внутренней стороны платы управления с DIP-переключателем и индикатором*

Индикатор **“status”** (зеленого цвета) находится слева от DIP-переключателя и отображает наличие питания Устройства и состояние подключения к шинному контроллеру EBM-BUS2D:

- Индикатор выключен – отсутствует питание Устройства.
- Индикатор мигает 4 раза в секунду – питание Устройства присутствует, нет связи с шинным контроллером.
- Индикатор мигает 1 раз в секунду – питание Устройства присутствует, есть связь с шинным контроллером.

Каждое шинное устройство HCBus занимает один порт в адресации контроллера EBM-BUS2D. Номер порта зависит от положения ключей DIP-переключателя и шины контроллера EBM-BUS2D, к которой подключено шинное Устройство. Номера портов в адресации контроллера EBM-BUS2D приведены в Таблице 3.

Таблица 3.

НОМЕР ПОРТА	ШИНА HCBUS	ПОЛОЖЕНИЕ КЛЮЧА № 1	ПОЛОЖЕНИЕ КЛЮЧА № 2	ПОЛОЖЕНИЕ КЛЮЧА № 3	ПОЛОЖЕНИЕ КЛЮЧА № 4
1	BUS1	OFF	OFF	OFF	OFF
2	BUS1	ON	OFF	OFF	OFF
3	BUS1	OFF	ON	OFF	OFF
4	BUS1	ON	ON	OFF	OFF
5	BUS1	OFF	OFF	ON	OFF
6	BUS1	ON	OFF	ON	OFF
7	BUS1	OFF	ON	ON	OFF
8	BUS1	ON	ON	ON	OFF
9	BUS1	OFF	OFF	OFF	ON
10	BUS1	ON	OFF	OFF	ON
11	BUS1	OFF	ON	OFF	ON
12	BUS1	ON	ON	OFF	ON
13	BUS1	OFF	OFF	ON	ON
14	BUS1	ON	OFF	ON	ON
15	BUS1	OFF	ON	ON	ON
16	BUS1	ON	ON	ON	ON
17	BUS2	OFF	OFF	OFF	OFF
18	BUS2	ON	OFF	OFF	OFF
19	BUS2	OFF	ON	OFF	OFF
20	BUS2	ON	ON	OFF	OFF
21	BUS2	OFF	OFF	ON	OFF
22	BUS2	ON	OFF	ON	OFF
23	BUS2	OFF	ON	ON	OFF
24	BUS2	ON	ON	ON	OFF
25	BUS2	OFF	OFF	OFF	ON
26	BUS2	ON	OFF	OFF	ON
27	BUS2	OFF	ON	OFF	ON
28	BUS2	ON	ON	OFF	ON
29	BUS2	OFF	OFF	ON	ON
30	BUS2	ON	OFF	ON	ON
31	BUS2	OFF	ON	ON	ON
32	BUS2	ON	ON	ON	ON



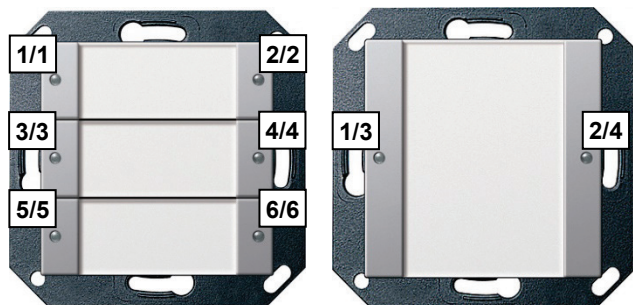
## РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ NETSTRING

Устройство подключается к шинному контроллеру EBM-BUS2D, который поддерживает работу по текстовому протоколу NetString. Для работы по данному протоколу контроллер EBM-BUS2D настраивается на странице «Конфигурирование». В зависимости от типа подключения «Сервер» или «Клиент» устройство EBM-BUS2D открывает порты для подключения внешних контроллеров или подключается к внешнему контроллеру.

В системе адресации контроллера EBM-BUS2D каждое шинное устройство занимает один порт. Соответствие номера порта на контроллере EBM-BUS2D от заданного DIP-переключателем адреса и шины контроллера EBM-BUS2D, к которой подключено Устройство, приведено в Таблице 3.

Шинный контроллер EBM-BUS2D автоматически присылает информацию о состоянии кнопок выключателя через сообщения типа PUSH/RELEASE и измеренные значения от датчиков через сообщения LEVEL. Сообщения присылаются при изменении состояния кнопки или значения параметра и при установлении соединения.

Нумерация кнопок и индикаторов шинного выключателя в 6-ти и 2-х кнопочном исполнении приведена на Изображении 4.



Изображение 4. Нумерация кнопок и индикаторов шинного выключателя.

В полях через косую черту указаны номер кнопки, который используется в событиях PUSH/RELEASE и PUSHED/RELEASED, и номер индикатора, который в свою очередь используется в командах ON и OFF для подсвечивания кнопки цветом включенного или выключенного состояния.

При 2-х кнопочном исполнении события PUSH/RELEASE и PUSHED/RELEASED будут приходить по кнопкам с номерами 1 и 2. Для подсветки кнопок должны использоваться команды ON и OFF для индикаторов с номерами 3 и 4.

Команды протокола NetString для устройств HCB-PBS2LCD и HCB-PBS2RGB приведены в Таблице 4.

Таблица 4.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>ON</b></p> <p>Перевести индикацию кнопки в состояние «Включено»</p>	<p>Подсветить индикатор цветом для состояния «Включено».</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;]: ON[&lt;indicator number&gt;]</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>port number</b> = Номер порта / адрес устройства.</p> <p><b>indicator number</b> = Номер индикатора.</p> <p>  = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>"PORT[22]: ON[2] ', \$0D, \$0A"</b></p> <p>Подсветить индикатор 2 цветом для состояния «Включено» у устройства на порту 22, что соответствует устройству HCB-PBS2LCD или HCB-PBS2RGB с адресом 6, подключенного к шине BUS2.</p>
<p><b>OFF</b></p> <p>Перевести индикацию кнопки в состояние «Выключено»</p>	<p>Подсветить индикатор цветом для состояния «Выключено».</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;]: OFF[&lt;indicator number&gt;]</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>port number</b> = Номер порта / адрес устройства.</p> <p><b>indicator number</b> = Номер индикатора.</p> <p>  = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>"PORT[22]: OFF[2] ', \$0D, \$0A"</b></p> <p>Подсветить индикатор 2 цветом для состояния «Выключено» у устройства на порту 22, что соответствует устройству HCB-PBS2LCD или HCB-PBS2RGB с адресом 6, подключенного к шине BUS2.</p>
<p><b>LCD</b></p> <p>Отобразить на дисплее текст</p>	<p>Отобразить текст на дисплее.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;]: LCD-T&lt;time&gt;M&lt;mode&gt;=&lt;text&gt;</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>port number</b> = Номер порта / адрес устройства.</p> <p><b>time</b> = Время в 0.1 секунды отображения полученного текста, 0..100. Если значение 0 – отображать данный текст постоянно. Если значение находится в диапазоне 1–100 (0.1..10 секунд), то текст появится на экране только на заданное время и потом автоматически будет показан текст со статусом «показывать постоянно».</p> <p><b>mode</b> = Режим отображения текста, одно или двухстрочный, 1..2. Если задан 1-но строчный режим, то текст имеет двойную высоту и отображается</p>

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
	<p>вертикально по центру.                      Если задан 2-х строчный режим отображения текста, то в поле &lt;text&gt; необходимо вставить между строками разделитель '\n' (символ '\ ' и символ '\n').</p> <p><b>text</b> = Текст для отображения на дисплее.                      В 2-х строчном режиме для отображения части текста в нижней строке необходимо перед ней вставить разделитель '\n' (символ '\ ' и символ '\n').</p> <p>Данное поле поддерживает специальные шаблоны:</p> <p>??T – температура (без знака), 4 символа, '00'..'99.9'                      ?T – температура (без знака), 2 символа, '0'..'99'                      ??H – влажность (без символа %), 4 символа, '00'..'99.9'                      ?H – влажность (без символа %), 4 символа, '0'..'99'                      ???L – освещенность 0..9999, 4 символа, '0'..'9999'</p> <p> = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p>"PORT[22]: LCD-TOM1 = +??T°C / ?H%, \$OD, \$OA"</p> <p>Задать по умолчанию однострочное отображение на дисплее текущей измеренной температуры и влажности. Пример:</p> <div data-bbox="416 1048 778 1128" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>+24.5°C / 45%</b></p> </div> <p>"PORT[22]: LCD-TOM2=Темп = +??T°C\nВлажн = ??H%, \$OD, \$OA"</p> <p>Задать по умолчанию двухстрочное отображение на дисплее текущей измеренной температуры и влажности. Пример:</p> <div data-bbox="416 1326 778 1406" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Темп = +24.5°C</b>  <b>Влажн = 45.8%</b></p> </div> <p>"PORT[22]: LCD-T2OM1 =Свет выключен', \$OD, \$OA"</p> <p>Отобразить в течение 2-х секунд текст «Свет выключен», после чего снова будет отображен текст по умолчанию.</p> <div data-bbox="416 1603 778 1684" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Свет выключен</b></p> </div> <p style="text-align: center;"><i>2 секунды ...</i></p> <div data-bbox="1007 1603 1369 1684" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>+24.5°C / 45%</b></p> </div>





КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>GIRA</b></p> <p>Задать режим работы, цвет подсветки кнопок и яркость поля для надписей</p>	<p>Задать режим работы выключателя (2-х или 6-ти кнопочный) в зависимости от используемой наклейки и задать цвета подсветки всем кнопкам и центральному полю.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <pre>PORT[&lt;port number&gt;]: GIRA&lt;buttons&gt;-&lt;index01_and_color&gt;&lt;index02_and_color&gt; &lt;index03_and_color&gt;&lt;index04_and_color&gt;&lt;index05_and_color&gt;&lt;index06_and_color&gt; &lt;index07_and_color&gt;&lt;index08_and_color&gt;&lt;index09_and_color&gt;&lt;index10_and_color&gt; &lt;index11_and_color&gt;&lt;index12_and_color&gt;&lt;index13_and_color&gt;</pre> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>port number</b> = Номер порта / адрес устройства.</p> <p><b>buttons</b> = Режим работы выключателя, 2-х или 6-ти кнопочный. Символ «2» (код 0x32) или «6» (код 0x36).</p> <p><b>index##_and_color</b> = 4 числа, записанные в формате:</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <pre>&lt;index&gt;-&lt;red&gt;,&lt;green&gt;,&lt;blue&gt;</pre> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>index</b> – Индекс, 1..13. Назначение приведено в описании параметра "index" команды "RGB"</p> <p><b>red</b> = Значение красного цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p><b>green</b> = Значение зеленого цвета подсветки индикатора кнопки или яркость подсветка поля для надписей, 0..255.</p> <p><b>blue</b> = Значение синего цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p>␣ = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <pre>"PORT[22]: GIRA6-1-0,0,0:2-127,0,0:3-0,0,0:4-127,0,0:5-0,0,0:6-127,0,0:7-0,0,0:8-127,0,0:9-0,0,0:10-127,0,0:11-0,0,0:12-127,0,0:13-0,127,0', \$0D, \$0A"</pre> <p>Задать для выключателя 6-ти кнопочный режим работы, отключенную подсветку кнопок в выключенном состоянии и красную во включенном состоянии, 50% подсветку центральной части.</p> <pre>"PORT[22]: GIRA6-1-64,64,64:2-0,0,255:3-64,64,64:4-0,255,0:5-64,64,64:6-255,0,0:7-64,64,64:8-0,0,255:9-64,64,64:10-0,255,0:11-64,64,64:12-255,0,0:13-0,255,0', \$0D, \$0A"</pre> <p>Задать для выключателя 6-ти кнопочный режим работы, 25% белую подсветку индикаторов кнопок в выключенном состоянии, синюю подсветку включенного состояния для кнопок 1 и 4, зеленую подсветку включенного состояния для кнопок 2 и 5, красную подсветку включенного состояния для кнопок 3 и 6, 100% подсветку центральной части.</p> <pre>"PORT[22]: GIRA2-1-25,25,25:2-255,0,0:3-25,25,25:4-255,0,0:5-25,25,25:6-255,0,0:7-25,25,25:8-255,0,0:9-25,25,25:10-255,0,0:11-25,25,25:12-255,0,0:13-0,64,0', \$0D, \$0A"</pre> <p>Задать для выключателя 2-х кнопочный режим работы, 10% белую подсветку кнопок в выключенном состоянии и зеленую во включенном состоянии, 25% подсветку центральной части.</p>

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>RGB</b></p> <p>Задать цвет подсветки кнопки или яркость поля для надписей</p>	<p>Задать цвет подсветки индикатора кнопки для включенного или выключенного состояния, или яркость подсветки поля для надписей.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;] RGB-&lt;index&gt;,&lt;red&gt;,&lt;green&gt;,&lt;blue&gt;</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>port number</b> = Номер порта / адрес устройства.</p> <p><b>index</b> = Индекс:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – индикатор кнопки №1, состояние – выключено.</li> <li>2 – индикатор кнопки №1, состояние – включено.</li> <li>3 – индикатор кнопки №2, состояние – выключено.</li> <li>4 – индикатор кнопки №2, состояние – включено.</li> <li>5 – индикатор кнопки №3, состояние – выключено.</li> <li>6 – индикатор кнопки №3, состояние – включено.</li> <li>7 – индикатор кнопки №4, состояние – выключено.</li> <li>8 – индикатор кнопки №4, состояние – включено.</li> <li>9 – индикатор кнопки №5, состояние – выключено.</li> <li>10 – индикатор кнопки №5, состояние – включено.</li> <li>11 – индикатор кнопки №6, состояние – выключено.</li> <li>12 – индикатор кнопки №6, состояние – включено.</li> <li>13 – подсветка поля для надписей, яркость берется из значения зеленого цвета.</li> </ul> <p><b>red</b> = Значение красного цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p><b>green</b> = Значение зеленого цвета подсветки индикатора кнопки или яркость подсветка поля для надписей, 0..255.</p> <p><b>blue</b> = Значение синего цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p>  = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>"PORT[22]: RGB-1,255,255,255', \$0D, \$0A"</b></p> <p>Задать подсветку индикатора кнопки №1 в выключенном состоянии белым цветом на максимальной яркости.</p> <p><b>"PORT[22]: RGB-2,0,0,128', \$0D, \$0A"</b></p> <p>Задать подсветку индикатора кнопки №1 во включенном состоянии синим цветом на 50% яркости.</p> <p><b>"PORT[22]: RGB-13,0,64,0', \$0D, \$0A"</b></p> <p>Задать яркость подсветки поля для надписей на 25% яркости. Яркость соответствует значению зеленого цвета.</p>

Сообщения протокола NetString от устройств HCB-PBS2LCD и HCB-PBS2RGB приведены в Таблице 5.

Таблица 5.

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
<p><b>PUSH</b></p> <p>Сообщение о нажатии на кнопку</p>	<p>Сообщение присылается при нажатии на кнопку</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><code>PORT[&lt;port number&gt;] PUSH[&lt;button number&gt;]</code></p> <p><i>Значения:</i></p> <p>port number = Номер порта / адрес устройства.</p> <p>button number = Номер кнопки.</p> <p>☐ = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><code>"PORT[22]: PUSH[2], \$0D, \$0A"</code></p> <p>Нажата кнопка 2 устройства на порту 22, что соответствует устройству HCB-PBS2LCD или HCB-PBS2RGB с адресом б, подключенного к шине BUS2.</p>
<p><b>RELEASE</b></p> <p>Сообщение об отпуске кнопки</p>	<p>Сообщение присылается при отпуске кнопки</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><code>PORT[&lt;port number&gt;] RELEASE[&lt;button number&gt;]</code></p> <p><i>Значения:</i></p> <p>port number = Номер порта / адрес устройства.</p> <p>button number = Номер кнопки.</p> <p>☐ = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><code>"PORT[22]: RELEASE[2], \$0D, \$0A"</code></p> <p>Отпущена кнопка 2 устройства на порту 22, что соответствует устройству HCB-PBS2LCD или HCB-PBS2RGB с адресом б, подключенного к шине BUS2.</p>

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
<p><b>PUSHED</b></p> <p>Сообщение о текущем состоянии кнопки</p>	<p>Сообщение что кнопка в данный момент времени нажата, автоматически присылается при установлении соединения или при запросе состояния со стороны контроллера</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;]:PUSHED[&lt;button number&gt;]</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p>port number = Номер порта / адрес устройства.</p> <p>button number = Номер кнопки.</p> <p> = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>"PORT[22]: PUSHED[2], \$0D, \$0A"</b></p> <p>Кнопка 2 является нажатой у устройства на порту 22, что соответствует устройству НСВ-PBS2LCD или НСВ-PBS2RGB с адресом б, подключенного к шине BUS2.</p>
<p><b>RELEASED</b></p> <p>Сообщение о текущем состоянии кнопки</p>	<p>Сообщение что кнопка в данный момент времени не нажата, автоматически присылается при установлении соединения или при запросе состояния со стороны контроллера</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>PORT[&lt;port number&gt;]:RELEASED[&lt;button number&gt;]</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p>port number = Номер порта / адрес устройства.</p> <p>button number = Номер кнопки.</p> <p> = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>"PORT[22]: PUSH[2], \$0D, \$0A"</b></p> <p>Кнопка 2 не является нажатой у устройства на порту 22, что соответствует устройству НСВ-PBS2LCD или НСВ-PBS2RGB с адресом б, подключенного к шине BUS2.</p>

СООБЩЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
<p><b>LEVEL</b></p> <p>Сообщение об изменении значения или сообщение о текущем значении</p>	<p>Сообщение автоматически присылается при изменении значения параметра, при установлении соединения или при запросе состояния со стороны контроллера</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><code>PORT[&lt;port number&gt;] LEVEL[&lt;level number&gt;] = &lt;value&gt;</code></p> <p><i>Значения:</i></p> <p>port number = Номер порта / адрес устройства.</p> <p>level number = Номер уровня / параметра.</p> <p>value = Текущее значение параметра.</p> <p>  = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><code>"PORT[22]: LEVEL[1] = 245, \$0D, \$0A"</code></p> <p>Значение параметра 1 устройства на порту 22 равно 245. Что соответствует температуре воздуха +24.5°C у устройства с адресом 6, подключенного к шине BUS2.</p> <p><code>"PORT[22]: LEVEL[2] = 525, \$0D, \$0A"</code></p> <p>Значение параметра 2 устройства на порту 22 равно 525. Что соответствует относительной влажности воздуха 52.5% у устройства с адресом 6, подключенного к шине BUS2.</p> <p><code>"PORT[22]: LEVEL[3] = 250, \$0D, \$0A"</code></p> <p>Значение параметра 3 устройства на порту 22 равно 250. Что соответствует освещенности 250 Люкс у устройства с адресом 6, подключенного к шине BUS2.</p>

Список измеряемых параметров и соответствующих им уровней в протоколе NetString для шинных устройств HCB-PBS2LCD и HCB-PBS2RGB приведен в Таблице 6.



Таблица 6.

НОМЕР УРОВНЯ И ТИП ДАННЫХ	ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРА
<p><b>1</b></p> <p>signed integer</p>	<p>Измеренное значение температуры воздуха</p> <p>Значение присылается в десятых градуса (245 = +24.5°C).</p> <p>Значение 9990 обозначает, что температура не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона</p>
<p><b>2</b></p> <p>integer</p>	<p>Измеренное значение относительной влажности воздуха</p> <p>Значение присылается в десятых процента (245 = 24.5%).</p> <p>Значение 9990 обозначает, что влажность не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона</p>
<p><b>3</b></p> <p>integer</p>	<p>Измеренное значение освещенности</p> <p>Значение присылается в люксах (245 = 245 lux).</p> <p>Значение 65535 / 0xFFFF обозначает, что освещенность не измерена</p>

## РАБОТА ПО ПРОТОКОЛУ ICSP

Устройство подключается к шинному контроллеру EBM-BUS2D, который поддерживает работу по протоколу ICSP. Для работы по данному протоколу устройство EBM-BUS2D настраивается на странице «Конфигурирование». Шинный контроллер EBM-BUS2D подключается к контроллеру AMX по заданному IP-адресу и порту. После этого в системе NetLinx появляется устройство с заданным номером и 32 портами.

В системе адресации контроллера EBM-BUS2D каждое шинное устройство занимает один порт. Соответствие номера порта на контроллере EBM-BUS2D от заданного DIP-переключателем адреса и шины контроллера EBM-BUS2D, к которой подключено Устройство, приведено в Таблице 3.

Список измеряемых параметров и соответствующих им уровней, каналов кнопок и индикаторов в протоколе ICSP для шинных выключателей приведен в Таблице 7.

Таблица 7.

АДРЕС	ОПИСАНИЕ
<b>Levels</b>	
<b>1</b> signed integer LEVEL_EVENT	Измеренное значение температуры воздуха Значение присылается в десятых градуса (245 = +24.5°C). Значение 9990 обозначает, что температура не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона
<b>2</b> integer LEVEL_EVENT	Измеренное значение относительной влажности Значение присылается в десятых процента (245 = 24.5%). Значение 9990 обозначает, что влажность не измерена или измеренное значение вышло за пределы диапазона
<b>3</b> integer LEVEL_EVENT	Измеренное значение освещенности Значение присылается в люксах (245 = 245 lux). Значение 65535 / 0xFFFF обозначает, что освещенность не измерена
<b>Channels</b>	
<b>1..6</b> ON / OFF BUTTON_EVENT PUSH/RELEASE	Команды ON / OFF изменяют состояние цвета подсветки кнопок События PUSH и RELEASE обработчика BUTTON_EVENT присылаются по нажатию и отпуску соответствующей кнопки

**Внимание:** Другие команды управления каналами (PULSE, TO, MIN\_TO) являются программными надстройками над командами ON и OFF и также правильно обрабатываются Устройством.

Нумерация кнопок и индикаторов шинного выключателя в 6-ти и 2-х кнопочном исполнении приведена на Изображении 4.

Команды управления через интерфейс Send\_String отсутствуют.

Команды управления через интерфейс Send\_Command для устройства приведены в Таблице 8.

Таблица 8.

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>LCD</b></p> <p>Отобразить на дисплее текст</p>	<p>Отобразить текст на дисплее.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>LCD-T&lt;time&gt;M&lt;mode&gt;=&lt;text&gt;</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>time</b> = Время в 0.1 секунды отображения полученного текста, 0..100.                      Если значение 0 – отображать данный текст постоянно. Если значение находится в диапазоне 1–100 (0.1..10 секунд), то текст появится на экране только на заданное время и потом автоматически будет показан текст со статусом «показывать постоянно».</p> <p><b>mode</b> = Режим отображения текста, одно или двухстрочный, 1..2.                      Если задан 1-но строчный режим, то текст имеет двойную высоту и отображается вертикально по центру. Если задан 2-х строчный режим, то в поле &lt;text&gt; необходимо вставить между строками разделитель 0x0D, 0x0A.</p> <p><b>text</b> = Текст для отображения на дисплее.                      Если задан 2-х строчный режим отображения текста, то необходимо разделить строки между собой разделителем 0x0D, 0x0A.</p> <p>Данное поле поддерживает специальные шаблоны:</p> <p>??Т – температура (без знака), 4 символа, 0.0'..'99.9'</p> <p>?Т – температура (без знака), 2 символа, 0'..'99'</p> <p>??Н – влажность (без символа %), 4 символа, 0.0'..'99.9'</p> <p>?Н – влажность (без символа %), 4 символа, 0'..'99'</p> <p>???L – освещенность 0..9999, 4 символа, 0'..'9999'</p> <p>☐ = Символ пробела.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p>Send_Command dvPBS2LCD_01, "LCD-TOM1= +??Т°C / ?Н%";</p> <p>Задать по умолчанию однострочное отображение на дисплее текущей измеренной температуры и влажности. Пример:</p> <div data-bbox="454 1955 817 2033" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p><b>+24.5°C / 45%</b></p> </div>

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
	<p data-bbox="416 241 1382 271">Send_Command dvPBS2LCD_01, "LCD-T0M2=Темп = +??.Т°C, \$0D, \$0A, 'Влажн = ??.Н%";</p> <p data-bbox="416 293 1356 353">Задать по умолчанию двухстрочное отображение на дисплее текущей измеренной температуры и влажности. Пример:</p> <div data-bbox="416 369 778 450" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"><p data-bbox="496 376 699 405"><b>Темп = +24.5°C</b></p><p data-bbox="496 416 699 445"><b>Влажн = 45.8%</b></p></div> <p data-bbox="416 521 1118 551">Send_Command dvPBS2LCD_01, "LCD-T20M1=Свет выключен";</p> <p data-bbox="416 573 1334 633">Отобразить в течение 2-х секунд текст «Свет выключен», после чего снова будет отображен текст по умолчанию.</p> <div data-bbox="416 649 1366 730" style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"><div data-bbox="416 649 778 730" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p data-bbox="491 667 703 712"><b>Свет выключен</b></p></div><span data-bbox="826 674 962 703"><i>2 секунды ...</i></span><div data-bbox="1007 649 1366 730" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p data-bbox="1091 667 1278 712"><b>+24.5°C / 45%</b></p></div></div>

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>MODE</b></p> <p>Задать режим работы, цвет подсветки кнопок и яркость поля для надписей</p>	<p>Задать режим работы выключателя (2-х или 6-ти кнопочный) в зависимости от используемой наклейки и задать цвета подсветки всем кнопкам и центральному полю.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <pre>MODE&lt;buttons&gt;&lt;btn1_color_off&gt;&lt;btn1_color_on&gt;&lt;btn2_color_off&gt; &lt;btn2_color_on&gt;&lt;btn3_color_off&gt;&lt;btn3_color_on&gt;&lt;btn4_color_off&gt; &lt;btn4_color_on&gt;&lt;btn5_color_off&gt;&lt;btn5_color_on&gt;&lt;btn6_color_off&gt; &lt;btn6_color_on&gt;&lt;central_plate_brightness&gt;</pre> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>buttons</b> = Режим работы выключателя, 2-х или 6-ти кнопочный. Символ «2» (код 0x32) или «6» (код 0x36).</p> <p><b>btn1_color_off</b> = 3-х байтное значение цвета RGB для подсвечивания кнопки №1 в выключенном состоянии. Аналогично для кнопок 2..6.</p> <p><b>btn1_color_on</b> = 3-х байтное значение цвета RGB для подсвечивания кнопки №1 во включенном состоянии. Аналогично для кнопок 2..6.</p> <p><b>central_plate_brightness</b> = 1-но байтное значение яркости подсветки центральной части (поля для подписей).</p> <p>Для 2-х кнопочного режима для подсветки индикаторов будут использованы только значения цветов для кнопок 3 и 4, а события «PUSH» и «RELEASE» будет приходить по каналам 1 и 2.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <pre>Send_Command dvPBS2LCD_01, "MODE6', \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$80";</pre> <p>Задать для выключателя 6-ти кнопочный режим работы, отключенную подсветку кнопок в выключенном состоянии и красную во включенном состоянии, 50% подсветку центральной части.</p> <pre>Send_Command dvPBS2LCD_01, "MODE6', \$40, \$40, \$40, \$00, \$00, \$FF, \$40, \$40, \$40, \$00, \$FF, \$00, \$40, \$40, \$40, \$FF, \$00, \$00, \$40, \$40, \$40, \$00, \$00, \$FF, \$40, \$40, \$40, \$00, \$FF, \$00, \$40, \$40, \$40, \$FF, \$00, \$00, \$FF";</pre> <p>Задать для выключателя 6-ти кнопочный режим работы, 25% белую подсветку индикаторов кнопок в выключенном состоянии, синюю подсветку включенного состояния для кнопок 1 и 4, зеленую подсветку включенного состояния для кнопок 2 и 5, красную подсветку включенного состояния для кнопок 3 и 6, 100% подсветку центральной части.</p> <pre>Send_Command dvPBS2LCD_01, "MODE2', \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$25, \$25, \$25, \$00, \$FF, \$00, \$25, \$25, \$25, \$00, \$FF, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$00, \$40";</pre> <p>Задать для выключателя 2-х кнопочный режим работы, 15% белую подсветку кнопок в выключенном состоянии и зеленую во включенном состоянии, 25% подсветку центральной части.</p>

КОМАНДА	ОПИСАНИЕ
<p><b>RGB</b></p> <p>Задать цвет подсветки кнопки или яркость поля для надписей</p>	<p>Задать цвет подсветки индикатора кнопки для включенного или выключенного состояния, или яркость подсветки поля для надписей.</p> <p><i>Синтаксис:</i></p> <p><b>RGB-&lt;index&gt;,&lt;red&gt;,&lt;green&gt;,&lt;blue&gt;</b></p> <p><i>Значения:</i></p> <p><b>index</b> = Индекс:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – индикатор кнопки №1, состояние – выключено.</li> <li>2 – индикатор кнопки №1, состояние – включено.</li> <li>3 – индикатор кнопки №2, состояние – выключено.</li> <li>4 – индикатор кнопки №2, состояние – включено.</li> <li>5 – индикатор кнопки №3, состояние – выключено.</li> <li>6 – индикатор кнопки №3, состояние – включено.</li> <li>7 – индикатор кнопки №4, состояние – выключено.</li> <li>8 – индикатор кнопки №4, состояние – включено.</li> <li>9 – индикатор кнопки №5, состояние – выключено.</li> <li>10 – индикатор кнопки №5, состояние – включено.</li> <li>11 – индикатор кнопки №6, состояние – выключено.</li> <li>12 – индикатор кнопки №6, состояние – включено.</li> <li>13 – подсветка поля для надписей, яркость берется из значения зеленого цвета.</li> </ul> <p><b>red</b> = значение красного цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p><b>green</b> = значение зеленого цвета подсветки индикатора кнопки или яркость подсветка поля для надписей, 0..255.</p> <p><b>blue</b> = значение синего цвета подсветки индикатора кнопки, 0..255.</p> <p><i>Примеры:</i></p> <p><b>Send_Command dvPBS2LCD_01, "RGB-1,255,255,255";</b></p> <p>Задать подсветку индикатора кнопки №1 в выключенном состоянии белым цветом на максимальной яркости.</p> <p><b>Send_Command dvPBS2LCD_01, "RGB-2,0,0,128";</b></p> <p>Задать подсветку индикатора кнопки №1 во включенном состоянии синим цветом на 50% яркости.</p> <p><b>Send_Command dvPBS2LCD_01, "RGB-13,0,64,0";</b></p> <p>Задать яркость подсветки поля для надписей на 25% яркости. Яркость соответствует значению зеленого цвета.</p>