



Системы измерительные ИГЛА  
**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БЛОК**  
**КИП-Б.3**

Руководство по эксплуатации  
ИВНЦ.2113005.009-01 РЭ



2014 г.

## Содержание

ЛИСТ

<b>Назначение</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Особенности</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Технические характеристики</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Краткое описание блоков</b> .....	<b>3</b>
<b>5 Функционирование</b> .....	<b>3</b>
5.1 Описание .....	3
5.2 Описание разъемов .....	4
5.2.1 Назначение разъемов .....	5
5.2.2 Разъем XP1 .....	5
5.2.3 Разъем X1...X4 .....	5
5.2.4 Разъемы XC1, XC2 .....	5
5.2.5 Разъем XS1 .....	6
5.2.6 Разъем XA1 .....	6
5.2.7 Разъем XA2 .....	6
5.2.8 Разъемы Xib1...4 .....	6
5.3 Индикация блока .....	6
5.3.1 Индикаторы режима работы .....	6
5.3.2 Индикаторы срабатывания реле .....	6
5.4 Использование разъемов .....	6
5.4.1 Разъемы интерфейсов RS-485 .....	6
<b>6 Монтаж</b> .....	<b>6</b>
6.1 Требования к объекту монтажа .....	6
6.2 Порядок монтажа .....	7
6.2.1 Монтаж в помещении .....	7
6.2.2 Электрический монтаж .....	7
<b>7 Система обозначения</b> .....	<b>8</b>

## Назначение

Блоки концентратор-источник питания серии КИП-Б.3 являются центральными блоками СИ ИГЛА.

Блок КИП-Б.3 обеспечивает искробезопасное питание компонентов системы ИГЛА, контроль предельных значений параметров измерения уровня, управление исполнительными реле.

Блок обеспечивает подключение искробезопасных цепей «под винт».

### 1. Особенности

- **модульная** конструкция КИП-Б.3;
- возможность питания блока от бортового напряжения автотранспорта;
- **модульные** сменные **блоки искрозащиты** (БИЗ) с импульсными источниками питания и электронной схемой защиты искробезопасных цепей;
- 2 порта с интерфейсами **RS485** с **гальванической развязкой**;
- связь с ведущим ПК через **интерфейсы RS485**;
- непрерывный **контроль параметров, обеспечивающих метрологию датчика** уровня;
- световая сигнализация переполнения резервуаров (всего **до 5-ти параметров** на каждый резервуар);
- гибкая настройка градуировочных таблиц во FLASH-памяти контроллера;
- свободнораспространяемое **программное обеспечение** для программирования градуировочных таблиц и для обновления ПО КИП-Б.3;
- **замена программного обеспечения** контроллера и градуировочных таблиц КИП-Б.3 по каналу связи.

### 2. Технические характеристики

- Энергопотребление
  - Напряжение питания . . . . . =9...24(36)В
  - Потребляемая мощность (4 датчика), не более . . . . . 5Вт
- Габаритные размеры и масса
  - Габариты ШхДхВ, не более . . . 154x145x54мм
  - Масса, не более . . . . . 1.2 кг
- Условия эксплуатации
  - Температура окр. среды . . от -40°C до +50 °C

## 5 Функционирование

### 5.1 Описание

Структура устройства центральной части системы КИП представлено ниже на Рис.1. КИП состоит из двух основных блоков:

- Модуль (ТЭЗ – типовой элемент замены) БИЗ;

- Отн. влажность . . . . . 70% ± 15% при t=25°C
- Степень защиты оболочек . . . . . IP20
- Маркировка взрывозащиты . . . . . [Exia]IIB
- Количество каналов для подключения ДУ. до 4
- Количество силовых каналов управления (реле) . . . . . до 4
- Линии связи
  - Интерфейс связи с ПК . . . . . RS-485
  - Интерфейс связи с ДУ. . . . . токовая петля 0...5 мА или RS-485
  - Протокол обмена . . . . . символьный, ASCII код
  - Тип кабеля связи с ДУ . . . . . МКЭШ 5x0.35...0.75)
  - Длина кабеля связи КИП-Б.3...ДУ . . до 200 м

### 4 Краткое описание блоков

Блок КИП-Б.3 является специализированным контроллером со встроенными искробезопасными источниками питания датчиков.

КИП-Б.3 поддерживает подключение до 4 датчиков уровня любой модификации (ДУ-А, ДУ-Б, ДУ-М). Блок обеспечивает получение с датчиков измеренных первичных параметров ( $H_{нп}$ ,  $H_{н2o}$ ,  $T_{нп}$ ,  $\rho_{нп}$ ), расчет вторичных рассчитываемых параметров ( $V_{нп}$ ,  $V_{н2o}$ ,  $M_{нп}$ ).

Центральный блок КИП-Б.3 может быть подключен к ведущему компьютеру (системе управления, АСУ ТП, ККМ и пр.) кабелем через интерфейс RS-485 по основному или по дополнительному каналу связи.

Блок КИП-Б.3 обеспечивает поддержку программирования всех компонентов системы через внешнее программное обеспечение.

Конструкция блоков КИП-Б рассчитана на крепление блоков к вертикальной поверхности в трех точках.

Блок КИП-Б.3 имеет встроенные силовые реле для управления, что позволяет управлять до 4-х дискретных каналов вывода.

Протокол связи КИП-А.3 с ведущим ПК является открытым и совместим с HostLink® (DirectNet®).

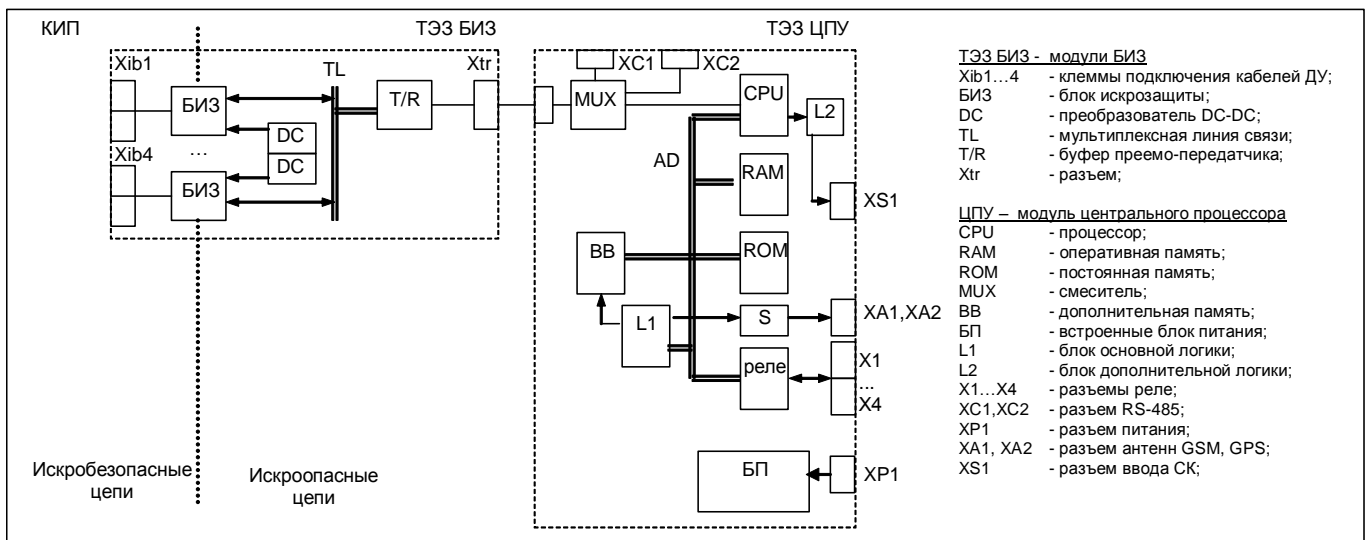


- Модуль (ТЭЗ) центрального процессора (ЦПУ);

В КИП-Б.3 располагается плата ТЭЗ БИЗ, которая обеспечивает искробезопасное питание для датчиков, а также гальваническую развязку по цепям питания и информационным каналам. В основе искробезопасности изделия лежат блоки искрозащиты БИЗ, которые питаются через DC-DC преобразователи DC (конверторы постоянного напряжения с гальванической развязкой) и обеспечивающие ограничение тока и напряжения в безопасных пределах. БИЗ, кроме того, обеспечивают гальваническую развязку по линиям связи с датчиками уровня. Подключение ДУ осуществляется через разъемы Xib1...4. Буферные приемопередатчики T/R обеспечивают согласование шины TL со стандартным интерфейсом RS-485, а также обеспечивают гальваническую развязку.

Ядро ТЭЗ ЦПУ спроектировано по стандартной схеме CPU-RAM-ROM. В качестве ROM используется FLASH память, позволяющая программировать ЦПУ дистанционно через интерфейс связи с ПК. Это ядро обеспечивает функции опроса ДУ через мультиплексор MUX, вычисление объема продукта по калибровочным таблицам и ряд других функций. MUX дополнительно обеспечивает параллельное подключение ведущего через разъем XC1 (RS-485) или XC2 (RS-485). ПК может вести опрос, программирование ДУ (ДП) и одновременно управление или программирование ЦПУ. Этот режим поддерживается специальным программным обеспечением ЦПУ, который разрешает конфликты возникающие при работе двух ведущих. Специальных требований к программному обеспечению ПК, в плане разрешения конфликтов не предъявляется.

Рисунок 1: блок-схема КИП-Б.3



## 5.2 Описание разъемов

На верхней панели КИП разъемы (клеммники) ТЭЗ ЦПУ, для подключения блока к питанию и каналам связи. Под защитной крышкой блока расположены разъемы ТЭЗ БИЗ для

подключения датчиков. Для подвода и закрепления кабелей связи с датчиками предусмотрены кабельные вводы. Их количество соответствует подключаемым датчикам.

Рисунок 2: разъемы ТЭЗ ЦПУ блока КИП-Б.3

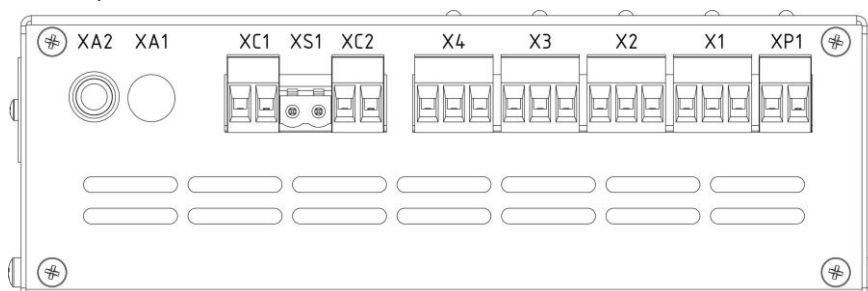
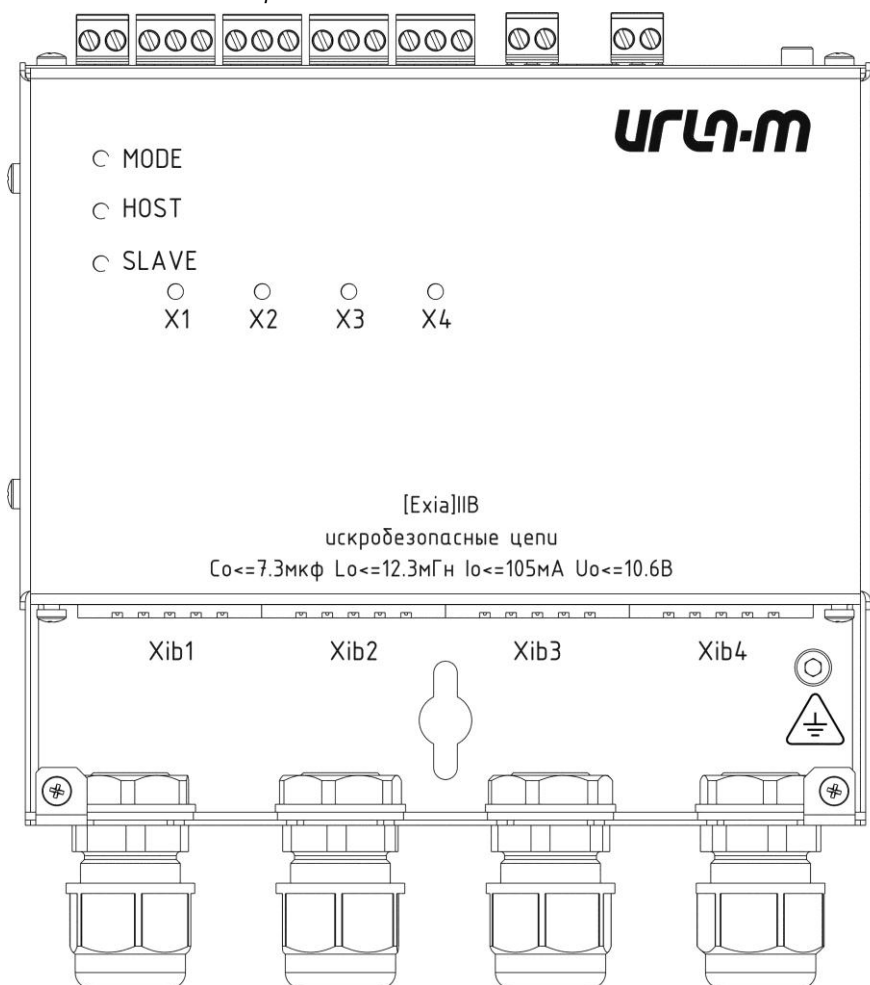


Рисунок 3: разъемы ТЭЗ БИЗ и индикация блока КИП-Б.3



### 5.2.1 Назначение разъемов

Таблица 1: разъемы ТЭЗ ЦПУ

Разъем	Описание
XP1	Питание блока
X1...X4	Разъемы реле управления
XC1, XC2	RS485
XS1	Ввод типа СК
XA1	Антенна GPS (резерв)
XA2	Антенна Bluetooth/ZigBee

### 5.2.2 Разъем XP1

**XP1** – разъем подключения питания блока.

Таблица 2 разъем XP1

конта КТ	Сигнал	назначение
1	+U	Питание
2	GND	Общий

На всех клеммных блоках  
Примечание: контакты нумеруются с лева – на право (смотреть со стороны подключения проводных линий).

### 5.2.3 Разъем X1...X4

**X1...X4** – разъемы реле

Таблица 3 разъем X1...X4

контакт	сигнал	назначение
1	-	НР контакт
2	-	общий контакт
3	-	НЗ контакт

НР - нормально разомкнутый

НЗ - нормально замкнутый

### 5.2.4 Разъемы XC1, XC2

**XC1, XC2** – разъемы основного и дополнительного канала связи RS-485 используется как разъем связи с ведущим (компьютером, ККМ и пр.). Разъемы имеют гальваническую развязку 500В.

Таблица 4 разъем XC1, XC2

контакт	сигнал	назначение
1	+485	данные А
2	-485	данные В

### 5.2.5 Разъем XS1

**XS1** – разъем подключения сухого контакта (кнопки).

### 5.2.6 Разъем XA1

**XA1** – разъем RCA модуля GPS (резерв)  
Опция, устанавливается только при заказе.

### 5.2.7 Разъем XA2

**XA2** – разъем RCA для подключения антенны модулей Bluetooth, ZigBee(резерв), GSM(резерв).  
Опция, устанавливается только при заказе.

**Внимание:** Все цепи разъемов ЦПУ не являются искробезопасными, поэтому все кабели, подключаемые к этим разъемам, должны быть проложены (размещены) таким образом, чтобы быть удаленными от любых кабелей, подключенных к клеммам Xib модулей БИЗ, не менее чем на 50 мм. Необходимо учитывать, что данное требование должно выполняться всегда при эксплуатации системы и при любых работах производимых с КИП или любым другим оборудованием.

### 5.2.8 Разъемы Xib1...4

**Xib1...4** – разъем подключения датчиков.

Разъемы Xib1...4 полностью идентичны с соответствующими разъемами блока КИП-А.3, т.к. в обоих блока используются унифицированные платы ТЭЗ БИЗ.

Таблица 5 разъем Xib1...4

контакт	сигнал	назначение
1	EKR	Защитный экран
2	Go	общий
3	To	передатчик канала
4	Ro	приемник канала
5	+Uo	питание датчика

**Внимание:** Разъемы клемм Xib1...4 модуля БИЗ являются искрозащитными цепями.

## 5.3 Индикация блока

Светодиодные индикаторы блока делятся на две группы (см. Рисунок 3.): на индикацию режима работы и индикацию включения реле.

### 5.3.1 Индикаторы режима работы

Светодиоды MODE, HOST, SLAVE показывают режимы работы блока.

**MODE** – горит постоянно при нормальной работе индицируя подачу питания. В режиме

транзитной передачи данных к датчикам начинает мигать.

**HOST** – индикация работы линии связи КИП-Б.3 – ведущий. Загорается при получении блоком команды от ведущего (мастера), гаснет когда блок ответил на запрашиваемую команду.

**SLAVE** – индикация работы линии связи КИП-Б.3 – датчики. Загорается при выдаче запроса блоком на датчик (ведомый), гаснет когда блок получил ответ на запрашиваемую команду.

Этот светодиод гаснет также, если ответ от датчика не получен и тайм-аут ожидания ответа вышел. В этом случае светодиод горит с большей скважностью.

### 5.3.2 Индикаторы срабатывания реле

Светодиоды X1...X4 срабатывают синхронно с соответствующим реле блока.

## 5.4 Использование разъемов

### 5.4.1 Разъемы интерфейсов RS-485

Разъемы имеют полную гальваническую развязку от источника питания КИП.

## 6 Монтаж

### 6.1 Требования к объекту монтажа

Объект на котором проводится монтаж блока КИП-Б.3 должен быть предварительно подготовлен к монтажным работам следующим образом:

1. Должно быть определено место монтажа центрального блока КИП-Б.3 в кабине транспортного средства, доступ к нему не должен перекрываться другой проводкой или другими коммуникациями. Допускаются монтаж за быстросъемными крышками или панелями.
2. Выбранное место должно находиться не ближе 500 мм от отопительных патрубков и иметь естественную вентиляцию. Рекомендуется блок располагать таким образом, чтобы выше и ниже его было свободное пространство не менее 100мм.
3. Вертикальная поверхность, на которую устанавливается блок КИП-Б.3 должна быть ровной и достаточно прочной для монтажа блока с учетом подключаемых кабелей. Поверхность должна быть выполнена из негорючих материалов.
4. В месте установки блока КИП-Б.3 должен быть выведен контур «масс» с проводными отводами длиной не менее 1 м и сечением не менее 1.5 мм<sup>2</sup>.
5. Кабели связи типа МКЭШ5x0.35(0.5, 0.75), проложенные от ДУ к КИП-Б.3, должны иметь достаточный запас по длине для монтажа, со стороны КИП-Б.3 - не менее 1 м.

6. Кабели связи, не должны проходить в непосредственной близости от электропроводки транспорта, а также пересекать их. Кабели связи должны быть зафиксированы от смещения в процессе движения ТС или открывания/закрывания (подъема/опускания и т.п.) частей ТС. Минимальное расстояние от линий связи с ДУ от указанных линий 100 мм иначе кабели связи должны быть проложены в металлическом рукаве, соединенным с «массой» ТС.

## 6.2 Порядок монтажа

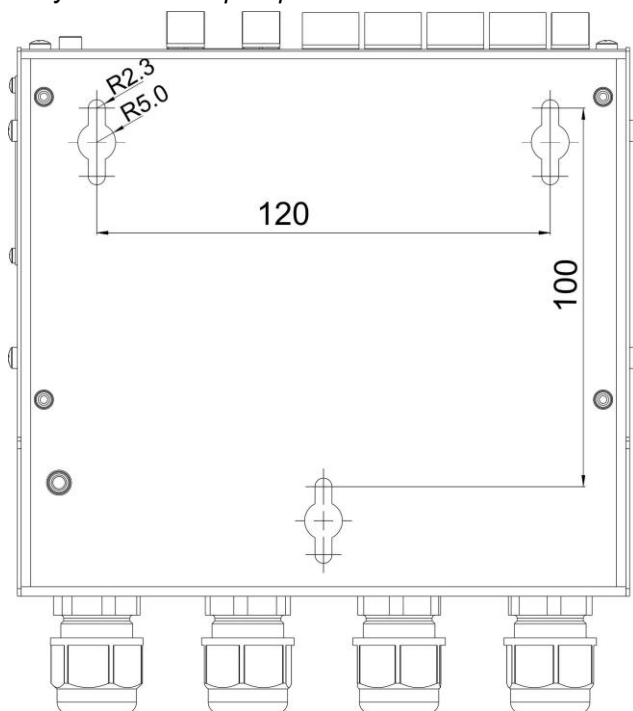
### 6.2.1 Монтаж в помещении

Блоки КИП-Б.3 монтируются в удобном месте для последующего обслуживания. Рекомендуется вертикальный монтаж блоков на панель.

Крепление блока к вертикальной панели выполняется в трех точках. Рекомендуется использовать крепеж диаметром до 4 мм и диаметрами шляпок до 9мм.

При этом крепеж двух верхних точек устанавливается так, чтобы блок можно было на них навесить без сильного люфта.

Рисунок 4: Размеры крепления блока КИП-Б.3



Нижняя точка доступна при снятой крышке кабельного отсека (отсека клемм) и винт или саморез в этой точке может быть затянут для надежного крепления блока.

При монтаже учитываются следующие требования:

1. Блоки не должны располагаться ближе 0.5 м от нагревательных (отопительных) патрубков (приборов).

2. Блоки не должны размещаться в шкафах вместе с силовыми цепями.
3. На блоки КИП-Б не должны попадать прямые солнечные лучи.
4. Для монтажа блоков должны выделяться отдельные шкафы со степенью защиты от внешних воздействий в соответствии с условиями размещения шкафов.
5. При монтаже блоков в шкафах должно обеспечиваться свободное циркулирование воздуха через блок внутри шкафа. Рекомендуемый объем шкафа на один блок не менее 25 дм<sup>3</sup>. Если пространства для такой циркуляции недостаточно, рекомендуется устанавливать вентиляторы для принудительной вентиляции воздуха через блок внутри шкафа.
6. Блоки должны размещаться в доступном месте, доступ к блокам должен быть свободным без останова работы объекта (АЗС, НБ).

### 6.2.2 Электрический монтаж

**Электрический монтаж**  
**Внимание:** производится только на полностью обесточенных блоках.

Монтаж кабелей связи (далее кабели) с датчиками к КИП-Б происходит в следующей последовательности:

1. Блоки КИП-Б заземляются через внешнюю клемму заземления «под винт».
2. С предварительно закрепленного КИП-Б.3 снимается крышка отсека клемм.
3. Кабели соединения с датчиками, проложенные от датчиков уровня, разделяются следующим образом:
  - С кабеля МКЭШ 5x0.35(0.5, 0.75) ГОСТ 10348-80 снимается внешняя оболочка на длину 7-10 см,
  - экран скручивается как отдельная жила и укорачивается до 4-5 см.
  - Каждая жила кабеля зачищается так, чтобы на ней осталась изоляция длиной 4-5 см.
  - Зачищенные оголенные жилы укорачиваются до длины 1 см.
4. Кабели продеваются через кабельные вводы коммутационного отсека клемм.
5. Кабели подключаются к клеммам КИП-Б.3 «под винт», согласно схеме ИВНЦ.4113003.010-01 Э4 (ИВНЦ 4.113.003-10 Э4.).
6. Для удобства монтажа кабельные вводы можно ослабить и временно снять.

В Таблице 6 приведено соответствие подключаемых контактов блоков клемм со стороны КИП-Б.3 и клемм X1 датчика уровня.

Таблица 6: кабель ИВНЦ 4.113.003-10

КИП-Б Xib	ДУ X1	
Контакт	контакт	Сигнал
1	1	EKR
2	2	Go,Gs
3	3	To,Rs
4	4	Ro,Ts
5	5	+U

7. Надежно закрепить кабели зажав кабельные вводы.
8. Закрывать защитную крышку клеммного отсека и закрепить ее винтами.

Для питания блоков от сети ~220В рекомендуется использовать блоки БП.3 или блоки питания общепромышленного назначения с выходным напряжением =12...24В с соответствующим температурным диапазоном эксплуатации.

При использовании БП.3 достаточно одноканального блока питания серии БП.3 (БП.3.22.12.00.01.02) из расчета до 4-х КИП-Б.3 на один БП.3.22. В этом случае одноименные цепи питания блоков КИП-А.3 подключаются параллельно (см. Таблицу 7). В некоторых случаях (жесткие условия эксплуатации, повышенные требования к надежности, специальные требования) рекомендуется использовать БП.3.60.

Рекомендуется устанавливать БП.3 в тех же шкафах, где установлены КИП-Б.3 (при соблюдении правил монтажа искробезопасных цепей и правил ПУЭ).

Если монтаж блоков питания осуществляется вне этих шкафов (КИП-Б.3 запрашиваются по длинному кабелю, длиной более 10 м), то для питания рекомендуется использовать БП.3 с выходным напряжением 24 В.

Монтаж цепей питания при питании блоков КИП-Б.3 от блоков питания серии БП.3 приведен в Таблице 7.

Таблица 7: кабель ИВНЦ 4.113.011-03

КИП-Б.3 XP1	БП.3 X2	
Контакт	Контакт	Сигнал
1	2(4)	+U
2	1(3)	GND

В скобках показаны эквивалентные клеммы (для одноканального БП.3).

## 7 Система обозначения

Центральные блоки имеют следующее обозначение при заказе:

**КИП-Б.А.ВВ.СС.DD.ЕЕ.FF**, где

**КИП-Б** – обозначение типа блока;

**А** – тип модификации и конструктивного исполнения;

**ВВ** – тип интерфейса связи с ДУ:

01 – CL - трехпроводная токовая петля;

02 – RS-485<sup>1</sup>;

**СС** – количество каналов связи с ДУ (01...04);

**D** – канал связи с ведущим ZigBee<sup>2</sup>:

0 – нет;

1 – есть;

**E** – канал связи с ведущим GSM<sup>2</sup>:

0 – нет;

1 – есть;

**F** – канал GPS<sup>2</sup>:

0 – нет;

1 – есть;

**H** – MEM ("черный ящик")<sup>2</sup>:

0 – нет;

1 – есть;

**I** – IN (контроль входных сигналов)<sup>2</sup>:

0 – нет;

1 – есть;

стандартное исполнение: **КИП-Б.3.01.04** (нулевые обозначения в конце маркировки допускается опускать).

---

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и документацию без уведомления.

<sup>1</sup> по заказу

<sup>2</sup> по отдельному ТЗ