

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки прямых измерений БПИ

Назначение средства измерений

Блоки прямых измерений БПИ предназначены для измерения, обработки и регистрации параметров электрической сети на энергообъектах.

Описание средства измерений

Блоки прямых измерений БПИ предназначены для работы в составе информационно-управляющего телемеханического комплекса «Распределённые ТелеСистемы» (ИУТК «РТС»), который используется для построения многоуровневых иерархических автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) в энергетике, угле- нефте- и газодобывающей промышленности, железнодорожном транспорте, связи, коммунальном хозяйстве, охране, наблюдении и других отраслях промышленности и непромышленной сфере.

Блок БПИ предназначен для подключения к одному трехфазному присоединению, измерения мгновенных значений токов и напряжений трехфазной сети переменного тока одновременно по трем фазам через разделительные измерительные трансформаторы и вычисления необходимых параметров. Блок имеет в своем составе 16-разрядный измерительный АЦП.

Блок БПИ обеспечивает измерение и вычисление следующих параметров:

- действующее значение напряжения по каждой фазе U_A , U_B , U_C ;
- действующее значение силы тока по каждой фазе I_A , I_B , I_C ;
- активную мощность по каждой фазе P_A , P_B , P_C и суммарную по трем фазам;
- реактивную мощность по каждой фазе Q_A , Q_B , Q_C и суммарную по трем фазам;
- частоту первой гармоники F ;
- суммарный коэффициент гармонических составляющих (Total Harmonic Distortion – THD);
- полную мощность по каждой фазе S_A , S_B , S_C и суммарную по трем фазам;
- линейные напряжения U_{A-B} , U_{B-C} , U_{C-A} ;
- напряжение нулевой U_0 , прямой U_1 , обратной U_2 последовательности;
- ток нулевой I_0 , прямой I_1 , обратной I_2 последовательности;
- потребленную энергию (до 8 тарифных зон).

Блок БПИ обеспечивает:

- архивирование информации в ППЗУ (на карте SD);
- спорадическую передачу информации при выходе параметров за апертуру;
- запись осциллограмм токов и напряжений по каждой фазе в ППЗУ (на карте SD) при выходе параметров за заданные границы по любому из измеряемых параметров или по команде.

Технические и метрологические характеристики каналов измерения напряжения и тока для телеизмерения (ТИ) и регистрации аварийной информации (РАИ) представлены в таблицах 3, 4. Метрологические характеристики каналов измерения мощности представлены в Таблице 5. Метрологические характеристики измерения симметричных составляющих напряжения и тока для каналов типа ТИ и РАИ представлены в таблице 6.

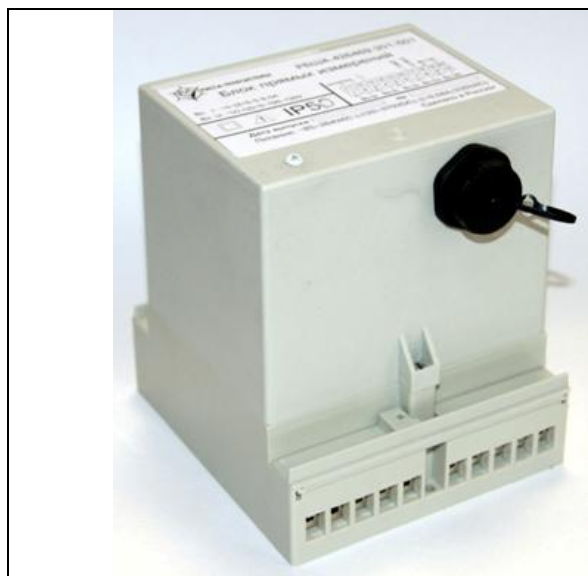


Рисунок 1 - Внешний вид блока прямых измерений БПИ РБША.426469.301-501/X/X/X/X с контактным способом подключения входов напряжения и тока



Рисунок 2 - Внешний вид блока прямых измерений БПИ РБША.426462.308-02-501/X/X/X/X с контактным способом подключения входов напряжения и бесконтактным способом подключения входов тока

Блок выпускается в двух вариантах конструктивного исполнения в зависимости от способа подключения к трехфазному присоединению:

1. входы напряжения и тока контактные:

- подводящие провода подключаются путем их закрепления в зажимных колодках;
- измеряемые цепи подключаются к блоку отдельными парами проводов.

2. входы напряжения контактные, входы тока бесконтактные:

- подводящие провода измерения напряжения подключаются путем их закрепления в зажимных колодках;
- измеряемые цепи напряжения подключаются к блоку отдельными парами проводов;
- подводящие провода измерения тока бесконтактно продеваются в петли трансформаторов.

Блок выпускается в четырех модификациях в каждом из двух основных вариантов конструктивного решения БПИ в зависимости от диапазона входных сигналов переменного тока и напряжения.

Таблица 1 – Расшифровка условного обозначения БПИ

БПИ РБША 42646X. XXX-501/ X/ X/ X/ X			
9.	301-501	Установка на панель, контактный способ подключения к трехфазному присоединению (входы напряжения и тока контактные)	
2.	308-02-501	Установка на DIN-рейку, бесконтактный способ подключения к трехфазному присоединению (входы напряжения контактные, входы тока бесконтактные)	
		1	Входной ток 0...1 А
		5	Входной ток 0...5 А
		100	Входное напряжение 0...100 В
		250	Входное напряжение 0...250 В
		X	Напряжение питания
		Ethernet	Интерфейс передачи данных
		RS-485	Интерфейс передачи данных
		RS-422	Интерфейс передачи данных

Пример:

БПИ РБША 426462.308-02-501/1/100/9/RS-485 – БПИ с бесконтактным способом подключения подводящих проводов измерения тока, установка на DIN-рейку, входной ток 0...1 А, входное напряжение 0...100 В, напряжение питания 9 В, интерфейс передачи данных – RS-485.

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для обработки, передачи, хранения, предоставления измерительной информации. Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений блока данных, включающего в себя параметры конфигурации и архивы, предусмотрено разграничение доступа к функциям конфигурирования и к данным встроенного ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – влияния нет.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
микропрограмма	Block_CM.hex	2	44cacbbf8d81bf318721323d59656599	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики для каналов телеизмерения (ТИ) и каналов регистрации аварийной информации (РАИ)

Параметр	Типы каналов	Диапазон измерений	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной погрешности приведённой к номинальному значению	Температурный коэфф.
Фазные напряжения, В	ТИ	от 0 до $1,3U_n$	100 В 250 В	$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,1 \%/10^\circ\text{C}$
	РАИ	от 0 до $3U_n$		$\pm 1 \%$	
Междуфазные напряжения, В	ТИ	от 0 до $1,3U_n$	100 В 250 В	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,1 \%/10^\circ\text{C}$
	РАИ	от 0 до $3U_n$		$\pm 1 \%$	
Ток фазный, А	ТИ	от 0 до $1,3I_n$	1 А 5 А	$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,1 \%/10^\circ\text{C}$
	РАИ	от 0 до $40I_n$		$\pm 1 \%$	
Напряжение нулевой U_0 , прямой U_1 , обратной U_2 последовательности, В	ТИ	от 0 до $1,3U_n$	100 В 250 В	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,1 \%/10^\circ\text{C}$
	РАИ	от 0 до $3U_n$		$\pm 1 \%$	
Ток нулевой I_0 , прямой I_1 , обратной I_2 последовательности, А	ТИ	от 0 до $1,3I_n$	1 А 5 А	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,1 \%/10^\circ\text{C}$
	РАИ	от 0 до $40I_n$		$\pm 1 \%$	
Частота, Гц	ТИ, РАИ	от 42 до 63 Гц	50 Гц	$\pm 0,01 \text{ Гц (абс.)}$	$\pm 0,02 \text{ Гц}/10^\circ\text{C}$
Суммарный коэффициент гармонических составляющих (THD)	ТИ, РАИ	от 0 до 42 %	–	$\pm 1,5 \%$ (абс.)	–

Таблица 4 – Метрологические характеристики каналов измерения мощности и электроэнергии

Параметры активной мощности, электроэнергии			Параметры реактивной мощности, электроэнергии		
Диапазон	$\cos \varphi, (L/C)$	$\delta, \text{ в } \%$	Диапазон	$\sin \varphi, (L/C)$	$\delta, \text{ в } \%$
$0,001 I_H$	1	± 20	$0,001 I_H$	1	± 20
$0,01 I_H \leq I < 0,05 I_H$	1	$\pm 0,4$	$0,02 I_H \leq I < 0,05 I_H$	1	$\pm 0,7$
$0,05 I_H \leq I < 1,3 I_H$	1	$\pm 0,2$	$0,05 I_H \leq I < 1,3 I_H$	1	$\pm 0,5$
$0,02 I_H \leq I \leq 0,1 I_H$	$\pm 0,5L \dots \pm 1 \dots \pm 0,5C$	$\pm 0,5$	$0,05 I_H \leq I < 0,1 I_H$	$\pm 0,5L \dots \pm 1 \dots \pm 0,5C$	$\pm 0,5$
$0,1 I_H \leq I \leq 1,3 I_H$	$\pm 0,5L \dots \pm 1 \dots \pm 0,5C$	$\pm 0,3$	$0,1 I_H \leq I \leq 1,3 I_H$	$\pm 0,5L \dots \pm 1 \dots \pm 0,5C$	$\pm 0,5$
$0,1 I_H \leq I \leq 1,3 I_H$	$\pm 0,25L \dots \pm 1 \dots \pm 0,25C$	$\pm 0,5$	$0,05 I_H \leq I \leq 1,3 I_H$	$\pm 0,25L \dots \pm 1 \dots \pm 0,25C$	$\pm 0,7$
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности $\pm 0,2 \%$ на каждые 10°C .					

Примечания:

1. δ – Пределы допускаемой основной относительной погрешности. В таблице указаны погрешности измерений мощности и электроэнергии в диапазоне напряжений $(0,2 - 1,3) U_{ном}$.
2. L – индуктивная нагрузка; C - емкостная нагрузка.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха в нормальных условиях, $^\circ\text{C}$ от 20 до 25;
- допустимая температура в рабочих условиях, $^\circ\text{C}$ от минус 40 до плюс 70;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;

Питание:

- БПИ РБША.426462.308-02-501/X/X/X/X – от однофазной сети переменного тока с напряжением в диапазоне 100...240 В, частота 50...60 Гц (возможно другое напряжение питания, обеспечивается по требованию Заказчика);
- БПИ РБША.426469.301-501/X/X/X/X от сети постоянного тока с напряжением в диапазоне 9...36 В.

Потребляемая мощность, не более, Вт 10;
 Габаритные размеры (WxDxH), не более, мм – 320x320x320;
 Масса, кг – не более 1,2;
 Нарботка на отказ, ч – не менее 170000;
 Срок службы не менее 20 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель прибора самоклеющейся этикеткой, на титульные листы эксплуатационных документов – печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность поставки

№	Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	Блок прямых измерений	РБША. 42646X.30X	1
2	Паспорт	РБША.424357.001 ПС	1
3	Методика поверки	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 58216-14 «Блоки прямых измерений БПИ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14 января 2014 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

1. Трехфазный источник тока и напряжения Энергоформа 3.3. Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.1КМ. Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, относительная погрешность $\pm[0,01+0,002(1,2U_n/U-1)]$ % ($U_n > 2$ В); среднеквадратическое значение силы переменного тока относительная погрешность $\pm[0,01+0,002(1,2I_n/I - 1)]$ %; активная электрическая мощность, относительная погрешность $\pm[0,015+0,004(1,44P_n/P - 1)]$ % ($U_n > 2$ В, $0,2 < |\cos \varphi| < 0,9$); реактивная электрическая мощность относительная погрешность $\pm[0,05+0,01(1,44Q_n/Q - 1)]$ % ($0,2 < |\sin \varphi| < 0,9$); частота переменного тока, абсолютная погрешность $\pm 0,001$ Гц; суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения, относительная погрешность $\pm 0,3$ % ($THD_u > 1,0$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе «Блок прямых измерений БПИ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам прямых измерений БПИ

ГОСТ 8.009-84	Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
РБША.426462.000ТУ	Блок прямых измерений БПИ. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ЗАО «РИССА-ТелеСистемы»

Юридический адрес: 107140, г.Москва, Краснопрудная ул., д.12/1

Почтовый адрес: 129128, г.Москва, пр.Мира, д.222 стр.4.

Телефон: (499) 685-18-27, E-mail: office@rtels.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__»_____2014 г.