

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ФЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

23 04 2009 г.

Блоки определения резонансной настройки (универсальные) БОРН – 1У	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер <u>40741-09</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ 22261 и техническим условиям ТУ 4222-005-24230785-08

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки определения резонансной настройки (универсальные) БОРН-1У служат для измерения напряжения и силы переменного тока промышленной частоты в измерительных обмотках трансформаторов напряжения и тока, визуального и сигнализационного контроля резонансной настройки дугогасящих реакторов (ДГР), контроля уровня напряжения несимметрии линий, фиксации времени и количества пробоев на линии с накоплением данных. БОРН-1У предназначены для использования в кабельных и смешанных электрических сетях (6...35) кВ с компенсацией ёмкостных токов замыкания на землю значением до 400 А посредством использования дугогасящих реакторов. БОРН -1У снабжены системой телесигнализации по параметрам аварии на линии и допустимому уровню расстройки компенсации, а также системой телеизмерения по уровню расстройки компенсации.

Область применения – электроэнергетика, электрические сети и системы электроснабжения общего назначения.

ОПИСАНИЕ

Блок определения резонансной настройки (универсальный) БОРН-1У (далее БОРН – 1У) представляет собой стационарный прибор, собранный в унифицированном корпусе. Конструктивно БОРН-1У состоит из двух печатных плат блока измерения и индикации и силового блока, на печатной плате блока измерения и индикации посредством разъёмных соединителей установлен жидкокристаллический индикатор. Печатные платы помещены в металлический корпус с открывающейся при помощи ключа лицевой крышкой. На лицевой крышке корпуса БОРН-1У расположены кнопка включения питания и закрытое оргстеклом отверстие для наблюдения показаний подсвечиваемого жидкокристаллического индикатора и светодиодов сигнализации. На нижней торцевой части корпуса расположены два отверстия системы подключений.

Разъём для подключения низковольтного последовательного интерфейса и программирования микроконтроллера расположен на печатной плате блока измерения и индикации рядом с индикаторами и доступен при открытии лицевой крышки.

Система подключений представляет собой зажимные разъёмные соединители, расположенные в нижней части печатной платы силового блока.

БОРН-1У выполнен по одноканальной схеме, содержащей накопитель энергии, силовой ключ, реле системы телесигнализации, блок питания (силовой блок), усилитель, компаратор, формирователи, выпрямитель, фильтры низких частот, энергонезависимую память, часы реального времени, микроконтроллер, имеющий в своём составе ШИМ и АЦП (блок измерения и индикации). Управление работой силового ключа, канала измерения, расчет параметров, хранение результатов и управление индикатором осуществляются встроенным микроконтроллером.

БОРН-1У может быть подключен к персональному компьютеру посредством порта USB1.0 через специализированный адаптер последовательного интерфейса для передачи данных или к программатору для смены микропрограммы микроконтроллера.

Персональный компьютер должен удовлетворять следующим условиям: IBM совместимый компьютер не ниже 486; операционная система W98 ÷ WXP; ОЗУ не менее 16 МБ; поддержка видеорежима 640x480, наличие порта USB.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХРАКТЕРИСТИКИ

Метрологические характеристики БОРН-1У приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Измеряемая (вычисляемая) величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %
Напряжение переменного тока на сигнальной обмотке ДГР	(0,1 ... 15,00) В	$\pm \left[1 + 0,2 \left(\frac{15}{U_{\text{СИГ.ОБМ.}}} - 1 \right) \right]$ (относительная погрешность)
Сила переменного тока в цепи ДГР на вторичной стороне измерительного трансформатора тока	(0,1 ... 5,00) А	$\pm \left[1,0 + 0,5 \left(\frac{5}{I_{\text{ДГР}}} - 1 \right) \right]$ (относительная погрешность)
Фазные напряжения переменного тока электрической сети, в которую включён ДГР, на вторичной стороне измерительного трансформатора напряжения	(0,1 ... 100) В	$\pm \left[1 + 0,2 \left(\frac{100}{U_{\text{ФАЗЫ.}}} - 1 \right) \right]$ (относительная погрешность)
Фазные токи силового питающего трансформатора сети, в которую включён ДГР, на вторичной стороне измерительных трансформаторов тока	(0,1 ... 5) А	$\pm \left[1,0 + 0,5 \left(\frac{5}{I_{\text{ФАЗЫ}}} - 1 \right) \right]$ (относительная погрешность)
Фазовый сдвиг между фазным напряжением переменного тока электрической сети, в которую включён ДГР, на вторичной стороне измерительного трансформатора напряжения и соответствующим фазным током силового питающего трансформатора сети, в которую включён ДГР, на вторичной стороне измерительного трансформатора тока	(-1,4...+1,4) рад	$\pm 0,08$ рад (абсолютная погрешность вычисления)
Уровень расстройки ДГР	(-57,9...+75) %	± 1 % (абсолютная погрешность вычисления)

Пределы допускаемых значений дополнительных температурных погрешностей в рабочих условиях применения составляют 0,5 пределов допускаемых основных погрешностей.

Общие технические характеристики:

Питание БОРН-1У осуществляется от сети постоянного или переменного тока с номинальным напряжением 220 В. Допустимые отклонения: для напряжения постоянного тока $\pm 15\%$, для напряжения переменного тока $\pm 10\%$. Выходная мощность: 70 Вт.

Время установления рабочего режима в нормальных условиях эксплуатации: не более 5 мин.

БОРН-1У имеет неограниченную продолжительность непрерывной работы.

Габаритные размеры БОРН-1У не более 390x320x150 мм.

Масса прибора не более 5 кг.

Конструкция прибора обеспечивает возможность настенного крепления.

БОРН-1У является восстанавливаемым устройством. Среднее время восстановления работоспособного состояния не более 2 часов.

Средняя наработка на отказ не менее 4500 часов в нормальных условиях эксплуатации.

Средний срок службы не менее 7 лет.

Нормальные условия эксплуатации БОРН-1У:

– температура окружающего воздуха от 15 до 25° С;

– относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;

– атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);

По устойчивости к климатическим воздействиям в рабочих условиях применения БОРН-1У соответствует группе 4 по ГОСТ 22261, при этом:

– температура окружающего воздуха: от минус 10 до плюс 35° С;

– относительная влажность воздуха: от 30 до 80 %;

– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель БОРН-1У методом трафаретной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта — типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект БОРН-1У входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность БОРН-1У

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
1. Блок определения резонансной настройки (универсальный)	БОРН-1У	1	
2. Программное обеспечение	4250-002-24230785-08 ПО	1	Диск (CD)
3. Руководство по эксплуатации	4250-002-24230785-08 РЭ	1	
4. Паспорт	4250-002-24230785-08 ПС	1	
5. Методика поверки	4250-002-24230785-08 МП		
5. Плавкая вставка	А	1	3,15 А
6. Комплект ответных частей разъёмов	К	1	Комплект
7. Транспортная тара		1	

ПОВЕРКА

Поверку блоков определения резонансной настройки (универсальных) БОРН-1У проводят в соответствии с документом «Блоки определения резонансной настройки (универсальные) БОРН-1У. Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2009 г.

Перечень основных средств поверки БОРН-1У приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Основные средства поверки БОРН-1У

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики
1. Универсальная поверочная установка УИПУ-МО 3.1	Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока синусоидальной формы в диапазоне частот (40...2500) Гц: 1 мВ...750 В. Относительная основная погрешность при воспроизведении напряжения переменного тока: $\pm 0,01\%$. Диапазон воспроизведения силы переменного тока синусоидальной формы в диапазоне частот (40...2500) Гц: 1 мА...10 А. Относительная основная погрешность при воспроизведении силы переменного тока: $\pm 0,01\%$.
2. Катушка индуктивности Р 547	Номинальное значение индуктивности: 1 Гн; активное сопротивление: 127 Ом; максимальный ток: 0,15 А; класс точности: 0,1.
3. Цифровой запоминающий осциллограф TDS-3034C с входным аттенуатором	Диапазон измеряемых амплитуд сигнала: 2 мВ...40 В (с входным аттенуатором максимальная измеряемая амплитуда равна 1000 В). Погрешность осциллографа при измерении амплитуды сигнала: 1,5 % при размахе сигнала не менее 50 % экрана. Диапазон измеряемых временных интервалов: 5 нс...20 с. Погрешность при измерении временных интервалов: $\pm 0,5\%$ при длительности сигнала не менее 50 % размера экрана.
4. Магазин емкостей Р5025	Максимальное значение емкости: 111,0001 мкФ; класс точности: 0,1 для декад (0,0001...0,9) мкФ; класс точности: 0,5 для декад (1...100) мкФ.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4221-002-24230785-08 Блоки определения резонансной настройки (универсальные) БОРН – 1У.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

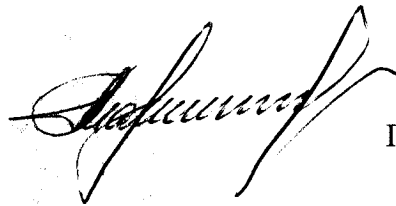
Тип блоков определения резонансной настройки (универсальных) БОРН – 1У утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО “Сегмент”.
346421, Россия, Ростовская обл., г. Новочеркасск,
пр.Баклановский, 166.
Тел. (86352) 65-2-46

Генеральный директор ООО “Сегмент”

М. П.



Г. Н. Марченко