

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки измерительные релейных защит Ф191

#### Назначение средства измерений

Блоки измерительные релейных защит Ф191 (в дальнейшем блоки) предназначены для линейного преобразования параметров однофазных цепей (действующих значений напряжения и/или силы переменного тока), а также параметров трехфазных цепей с двумя (тремя) трансформаторами тока (действующих значений фазных токов) с выводом информации об измеряемой величине в цифровом виде и передачи по стандартному интерфейсу RS 485 и/или выдачи сигнала срабатывания защиты на реле типа «сухой контакт».

#### Описание средства измерений

По принципу действия блоки являются цифровыми программируемыми устройствами с широкими функциональными возможностями.

Входные аналоговые сигналы тока или напряжения масштабируются входными операционными усилителями и подаются на входы оптической гальванической развязки и далее на входы 8 канального АЦП (аналоговый цифровой преобразователь (12 разрядный)). Микропроцессор блока опрашивая каналы АЦП получает и обрабатывает цифровую информацию о входных сигналах с формированием алгоритма требуемой обработки МТЗ (максимальная токовая защита) и т.д.

Измерительные каналы блоков имеют два (четыре), три (шесть), четыре (восемь) каналов измерений в каждом из которых имеется два диапазона измерений – основной и дополнительный (наличие дополнительного диапазона определяется функциональным назначением).



Блоки Ф191.1 и Ф191.2

Пломбирование блоков осуществляется в виде наклейки на стенку блока.

При работе в цепях токовых защит (МТЗ) используются оба диапазона измерительного канала. Основным считается диапазон измерений входного сигнала от 0 до максимального рабочего значения, при котором функционирование цепи, параметры которой измеряются блоком, считается нормальным. Дополнительным считается диапазон измерений входного сигнала от 0 до значения, превышающего конечное значение основного диапазона измерений в несколько раз (от 2 до 15);

В блоках обеспечена гальваническая развязка между входными, выходными цепями, цепями питания и корпусом.

ПО (программное обеспечение), состоящее из программ MB191W.exe (версия v.1.04) и MB191K.exe (версия v.1.13), предназначено для использования совместно с блоками при измерении напряжения и силы переменного тока. Программа MB191W.exe – основная программа показывает значения измеряемых сигналов, значения основных уставок, шлейфовую и обычную осциллограммы протекающих процессов. Программа MB191K.exe позволяет проводить первичную калибровку, задавать различные зависимые время токовые характеристики, задавать тип блока по току, по напряжению.

Обмен с внешними устройствами осуществляется по открытому протоколу MODBUS RTU, обеспечивающий простоту и надежность работы изделия, как самостоятельного так и в составе вычислительной сети.

Визуализация автономной работы обеспечивается светодиодным индикатором (1-4 шт. в зависимости от исполнения).

Схема условного обозначения блоков:

**Ф191.X-X1-X2-X3-X4-X5,**

где:

- **X** – количество измерительных каналов:
  - 1 - 2(2\*2) для тока, 4 для напряжения,
  - 2 - 4(4\*2) или 3(3\*2) для тока;
- **X1** – отрасли, где используются блоки:
  - 01 - атомные электростанции;
  - 10 – любые другие объекты;
- **X2** - диапазон измерений входного сигнала:
  - 11 - -0 – 150 В
  - 22 - -0 – 250 В
  - 33 - 0 – 1 А
  - 44 - 0 – 5 А
- **X3** - NN-кратность перегрузки канала;
- **X4** - тип интерфейса или модификация реле:
  - Реле с нормально-разомкнутыми контактами (НРК):
    - 10 - потенциальный выход,
    - 11 - импульсный выход
  - Реле с нормально-замкнутыми контактами (НЗК):
    - 20 - потенциальный выход,
    - 21 - импульсный выход;
- **X5** – напряжение питания, В
  - 01 - 24
  - 02 - 12

Пример записи блоков измерительных релейных защит Ф191 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применён:

1 «Ф191.1-10-44-04-11-01» - Блок двухканальный переменного тока общепромышленного применения, 5 А с кратностью перегрузки  $I_{ном} = 4$ , нормально разомкнутыми контактами реле с импульсным выходом и питанием от 24 В.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики блоков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений переменного тока	(0-1) А; (0-5) А
Диапазон измерений напряжения переменного тока	(0-150) В; (0-250) В
Частота сети переменного тока, Гц	45-55
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения тока и напряжения, %	± 0,3
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением формы кривой входного сигнала, %	± 0,3
Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	± 0,2
Потребляемая мощность, В•А, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Срок службы, лет, не менее	12
Габариты (длина, высота, глубина) мм, не более	112x75x26 (Ф191.1) 115x86x58 (Ф191.2)
Масса, кг, не более.	0,3 (Ф191.1) 0,5 (Ф191.2)

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (Идентификационный номер)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Основная программа	MB191W.exe	v.1.04	ток - CRC16=3625 CRC32=5CA652F5	Вычисление циклических контрольных сумм CRC16 и CRC32
Программа калибровки	MB191K.exe	v.1.13	напряжение - CRC16=6678 CRC32=C17EF810	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - С.

Рабочие условия применения:

Температура, °С от минус 40 до 60

Влажность воздуха, % до 80 при 35°С

Атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа) 630-800 (84-106,7)

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на корпусе прибора в виде шильдика и на титульном листе руководства по эксплуатации и паспорте резиновым клише.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- Блок измерительный релейной защиты Ф191 (в зависимости от заказа);
- паспорт (ФШИП.468249.005.06 ПС);
- руководство по эксплуатации (ФШИП.468249.005.01 РЭ);
- упаковка;
- методика поверки (ФШИП.468249.005.04.МП) по запросу

### **Поверка**

осуществляется по документу «Блок измерительный релейной защиты Ф191 методика поверки ФШИП.468249.005.04 МП», согласованным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в ноябре 2010 г.

Основные средства поверки: мультиметр Agilent 34401A , амперметр СА3010\3, кл. т. 0.1; вольтметр СВ3010\2, кл.т. 0,1, трансформатор тока измерительный кл.т. 0,5.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в Руководстве по эксплуатации ФШИП.468249.005 01 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к изделию блоки измерительные релейных защит Ф 191**

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

ФШИП.468249.005ТУ. Блок измерительный релейной защиты Ф191 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 (АЭС).

### **Изготовитель**

ООО НПФ «ПРОЭЛ» 190005, г. Санкт-Петербург, наб. Обводного канала 118А лит.Л,  
телефон-факс: (812)331-50-33(34), e-mail: [proel@land.ru](mailto:proel@land.ru).

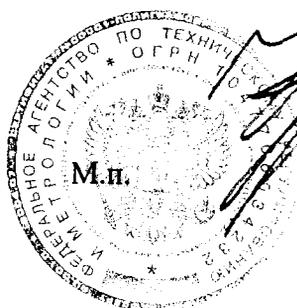
### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» регистрационный номер 30001-10

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

тел./факс 251-76-01/113-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



В.Н. Крутиков

03" 03 2011г.