

IMPULSE

СНПО «ИМПУЛЬС»

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ
ImPR1**

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ImPR1

Микропроцессорные устройства ImPR1 предназначены для релейной защиты, автоматизации и управления системами генерации, передачи и распределения электроэнергии.

Устройства ImPR1 отличаются разнообразием исполнений по номенклатуре и количеству аналоговых и дискретных входов, выходных реле, цифровых каналов связи и, как следствие, тремя вариантами конструктивной компоновки. Аппаратное обеспечение на базе одной платформы и модульная конструкция устройства ImPR1 позволяют легко изменить его конфигурацию и подобрать оптимальное по функциональности, цене и габаритам исполнение для каждого конкретного применения. Комплект ЗИП минимален благодаря возможности замены модулей.

Устройства ImPR1 соответствуют требованиям стандарта МЭК 61850, что позволяет гарантировано передавать и обмениваться данными с устройствами и системами, отвечающими требованиям данного стандарта.



ImPR1

Лицевая панель

Состав ImPR1:



ImPR1

Задняя панель

- Модуль центрального процессора CPU/M:
 - разрядность процессора – 32;
 - частота процессора, не менее – 1 ГГц;
 - до 4-х цифровых каналов связи RS-485, Ethernet (TX и/или FX);
- Модуль ввода аналоговых сигналов AIM, который имеет 8 каналов ввода сигналов от ИТН и ИТТ, возможной конфигурацией:
 - 4U + 4I или 5U + 3I или 2U + 6I или 8I;
- Модули ввода аналоговых и вывода дискретных сигналов AIDOM, которые имеют 8 каналов ввода сигналов 0÷20 мА и 8 каналов вывода дискретных сигналов;
- Модули ввода дискретных сигналов DIM, которые имеют 16 каналов ввода потенциальных сигналов =110 В, =220 В и ~220 В;
 - Модули ввода-вывода дискретных сигналов DIDOM, которые имеют 8 каналов ввода потенциальных сигналов =110 В, =220 В и ~220 В и 8 каналов вывода дискретных сигналов;
 - Модули формирования (вывода) дискретных сигналов DOM, которые имеют 16 каналов вывода дискретных сигналов;
- Модули питания PSM, номинальным напряжением 110 В или 220 В постоянного и переменного тока (возможны один или два ввода питания);
- Панель индикации и управления (ПИУ) HMIU: встроенная или выносная.

Функции релейной защиты ImPR1:

- Создание свободной логики защит;
- Токовые защиты – до 14 типов;
- Защиты по напряжению – до 2 типов;
- Логические защиты – до 3 типов;
- Дистанционные защиты – до 4 типов;
- Дифференциальные защиты – до 4 типов;
- Защиты по частоте – 2 типа;
- Дуговая защита – 2 типа.

Функции автоматики ImPR1:

- Создание свободной логики автоматики;
- Управление аппаратами – от 1 до 20 шт.;
- Автоматическая частотная разгрузка – 2 типа;
- Автоматический ввод резерва – 2 типа;
- Автоматическое повторное включение – 2 типа;
- Резервирование отказа выключателя – 2 типа.

Функции контроля, регистрации и сигнализации ImPR1:

- Контроль оперативных цепей – 2 типа;
- Контроль цепей измерения – 3 типа;
- Контроль синхронизма – 3 типа;
- Централизованный сбор сигналов – 3 типа;
- Определение места повреждения;
- Контроль исправности и расчет ресурса высоковольтного выключателя;
- Световая и звуковая сигнализации;
- Регистрация событий в нормальном и аварийном режимах;
- Осциллографирование аварийных процессов.

Сервисные функции ImPR1:

- Просмотр журнала событий;
- Просмотр осциллограмм аварийных ситуаций;
- Индикация текущих величин;
- Задание уставок;
- Синхронизация календаря и часов астрономического времени от системы ГЛОНАСС, NAVSTAR GPS или сети единого времени объекта защиты;
- Настройка логики защит и конфигурирование;
- Получение сигналов от внешних устройств и АСУ;
- Обмен данными с АСУ посредством дублированных каналов цифровой связи (RS-485, Ethernet (TX и/или FX));
- Исключение несанкционированного изменения конфигурации устройства посредством системы паролей;
- Трехцветная световая индикация;
- Самодиагностика.

Класс и категория безопасности: 3В или 4.

Исполнение: «АЭС», «ЖД» и для общепромышленного применения.



Виды функционального назначения ImPR1:

- Защита и автоматика фидера;
- Защита и автоматика фидера с дифференциальной защитой;
- Защита и автоматика трансформатора;
- Защита и автоматика линии и обходного выключателя;
- Защита и автоматика шин.

Программное обеспечение (ПО) ImPR1:

- прикладное ПО конфигурируется пользователем под конкретное аппаратное исполнение ImPR1 и необходимые функции;
- инструментальное ПО предназначено для применения на инженерной станции (ПЭВМ) или ноутбуке с целью конфигурирования прикладного ПО, а также для обслуживания устройств при эксплуатации заказчиком - настройки логики защит, сетевых обменов, аппаратной конфигурации, задания уставок, просмотра событий, мониторинга состояния ImPR1;
- сервисное ПО предназначено для просмотра и анализа осциллограмм аварийных ситуаций.

Основные функции по виду назначения ImPR1

- Максимальная токовая защита (МТЗ);
- МТЗ с пуском по напряжению;
- Направленная МТЗ;
- Токовая отсечка (ТО);
- Логическая защита шин (ЛЗШ);
- Защита от замыканий на «землю» (ЗОЗ);
- Направленная ЗОЗ;
- Защита от обрыва фаз питающего фидера;
- Направленная защита по току обратной последовательности I₂;
- Защита по перегрузке, ток высших гармоник;
- Защита минимального тока;
- Защита несимметричных режимов;
- Защита пуска двигателя;
- Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП);
- Защита дуговых замыканий ячейки и секции (ЗДЗ);
- Защита от подпитки или обратной мощности;
- Однофазная дистанционная защита (ДЗ);
- Двухфазная дистанционная защита (ДЗ);
- Защита по минимальному напряжению (ЗМН);
- Защита по повышению напряжения (ЗПН);
- Дифференциальная защита двигателя (ДЗД);
- Дифференциальная защита трансформатора (ДЗТ);
- Дифференциальная защита шин (ДЗШ);
- Дифференциально-фазная защита линии (ДФЗ);
- Функция устройства резервирования отказа выключателя (УРОВ);
- Функция УРОВ на «СЕБЯ»;
- Автоматическое повторное включение (АПВ);
- Частотное автоматическое повторное включение (ЧАПВ);
- Автоматический ввод резерва (АВР);
- Автоматическая частотная разгрузка (АЧР);
- Управление силовым выключателем (СВ);
- Управление выключателем нагрузки (ВН);
- Контроль цепей отключения (КЦО);

- Контроль цепей включения (КЦВ);
- Оценка коммутационного ресурса выключателя;
- Контроль состояния выключателя;
- Контроль цепей токовых (КЦТ);
- Контроль цепей напряжения (КЦН);
- Контроль синхронизма;
- Управление устройствами регулирования напряжения трансформатора (РПН);
- Технологические защиты:
 - газовая защита (ГЗ);
 - по уровню масла (РУМ);
 - перегрев, перегруз;
- Дифференциально-фазная защита линии (ДФЗ);
- Определение места повреждения (ОМП);
- Измерение напряжения;
- Измерение тока;
- Переключение групп уставок;
- Осциллографирование;
- Регистрация событий;
- Самодиагностика.

Технические характеристики модуля центрального процессора CPUМ

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Объем встроенной памяти, не менее: - оперативной - энергонезависимой (флеш-памяти)	Гб	1 4
Канал связи приема сигнала 1PPS от сети единого времени (СЕВ)	шт.	1
Количество цифровых каналов связи RS-485, Ethernet (TX и/или FX)	шт.	до 4
Протоколы связи по RS-485		ModBus/RTU, IEC 60870-5-103
Протоколы связи по Ethernet (TX или FX)		ModBus TCP, IEC 61850-8-1, IEC 61850-9-2LE
Протоколы синхронизации по Ethernet (TX или FX)		SNTP (RFC 4330), NTP (RFC 5905), PTPv2 (IEEE Std 1588TM)
Тип разъема для каналов связи RS-485 и Ethernet TX		RJ-45
Тип разъема для каналов связи Ethernet FX		MTRJ или LC
Скорость передачи данных по RS-485	Кбит/с	до 62,5
Скорость передачи данных по Ethernet (TX или FX)	Мбит/с	до 100
Расстояние передачи данных по RS-485	м	до 1200
Расстояние передачи данных: - по Ethernet TX - по Ethernet FX	м	до 100 до 1 500
Световые индикаторы режимов работы (з/к)	шт.	2

Технические характеристики модуля ввода аналоговых сигналов АИМ

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество каналов ввода тока и напряжения: - 4U + 4I; - 5U + 3I; - 2U + 6I; - 8I	шт.	8
Рабочий диапазон частоты переменного тока	Гц	45÷55
Пределы основной абсолютной погрешности измерения частоты, не более	Гц	±0,01
Номинальный контролируемый ток I _{ном}	А	1,0 или 5,0
Диапазон измерения тока от I _{ном} , не менее	%	от 0 до 4000
Номинальный ток нулевой последовательности 3I ₀	А	0,2; 1,0 или 5
Диапазон измерения тока от 3I ₀ , не менее	%	от 0 до 4000
Длительный ток, не менее	А	4×I _{ном}
Сверхток длительностью не более 1 с, не менее	А	100×I _{ном}

Динамическая устойчивость длительностью 10 мс, не менее	A	250, 250, 1250
Номинальное контролируемое напряжение $U_{ном}$	B	100
Диапазон измерения напряжения от $U_{ном}$, не менее	%	от 0 до 200
Номинальное напряжение входа $3U_0$	B	100
Диапазон измерения напряжения от $3U_0$, не менее	%	от 0 до 200
Устойчивость по напряжению, не менее - длительно - в течение 10 с	B	300 400
Пределы основной относительной погрешности измерения тока, не более - для диапазона от 10 до 1000 % от $I_{ном}$ - для диапазона от 10 до 1000 % от $3I_0$ - для диапазона от 1000 до 4000 % от $I_{ном}$ и $3I_0$	%	$\pm 2,5$ $\pm 2,5$ $\pm 5,0$
Пределы основной относительной погрешности измерения напряжения (при температуре 25 ± 5 °C), не более	%	$\pm 2,5$
Пределы дополнительной погрешности измерения тока и напряжения при отклонении температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C от температуры 25 ± 5 °C, не более	%	$\pm 0,5$ от основной погрешности
Дополнительная погрешность измерения тока и напряжения при изменении частоты входных сигналов в диапазоне 45÷55 Гц	%	0 (предусмотрена подстройка по частоте)
Гальваническая развязка		поканальная

Технические характеристики модуля ввода аналоговых и вывода дискретных сигналов AIDOM

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество каналов аналогового ввода	шт.	6
Диапазон измерения	мА	от 0 до 5; от 0 до 20
Питание входной цепи сигнала канала модуля		от внешнего источника
Пределы допустимой приведенной погрешности преобразования по каждому измерительному каналу при длительных рабочих условиях эксплуатации, не более	%	$\pm 0,1$
Количество каналов дискретного вывода	шт.	8
Тип сигнала		релейный, нормально разомкнутый «сухой контакт»
Коммутируемое напряжение постоянного тока	B	от 19 до 264
Максимальное длительное напряжение постоянного тока	B	264

Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях постоянного тока, действующих на включение (замыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не менее: - протекающего в течение 0,03 с - протекающего в течение 0,2 с - протекающего в течение 0,3 с - протекающего в течение 1,0 с	A	40 30 15 10
Ток, длительно протекающий через замкнутые контакты, не менее	A	5
Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях постоянного тока, действующих на отключение (размыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не менее: - при напряжении 48 В - при напряжении 110 В - при напряжении 220 В - при напряжении 250 В	A	1,00 0,40 0,25 0,20
Электрическая износостойкость для нагруженных контактов, не менее	циклов	10 000
Механическая износостойкость, не менее	циклов	100 000
Время срабатывания каждого выходного канала, не более	мс	10
Гальваническая развязка		поканальная

Технические характеристики модуля ввода дискретных сигналов DIM

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество каналов дискретного ввода	шт.	16
Тип дискретного сигнала		потенциальный
Номинальное напряжение (в зависимости от исполнения): - постоянного тока - переменного тока	B	110 или 220 220 (50±1 Гц)
Порог срабатывания дискретного входа при 110 В номинального напряжения постоянного тока	B	от 66 до 71 от 75 до 82
Порог срабатывания дискретного входа при 220 В номинального напряжения постоянного тока	B	от 135 до 143 от 154 до 165
Порог срабатывания дискретного входа при 220 В номинального напряжения переменного тока	B	от 154 до 165
Порог отпускания дискретного входа при 110 В номинального напряжения постоянного тока	B	от 57 до 62 от 66 до 71
Порог отпускания дискретного входа при 220 В номинального напряжения постоянного тока	B	от 122 до 130 от 141 до 149
Порог отпускания дискретного входа при 220 В номинального напряжения переменного тока	B	от 141 до 149

Максимальное длительное напряжение дискретного входа: - при 110 В номинального напряжения постоянного тока - при 220 В номинального напряжения постоянного или переменного тока	В	154 300
Длительность импульса тока режекции, Т	мс	0 или от 4 до 10
Гальваническая развязка		поканальная

Технические характеристики модуля вывода дискретных сигналов DOM

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество каналов дискретного вывода	шт.	16
Тип сигнала		релейный, нормально разомкнутый «сухой контакт»
Коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	В	от 19 до 300
Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях постоянного тока, действующих на включение (замыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не более: - протекающего в течение 0,1 с - протекающего в течение 0,3 с - протекающего в течение 1,0 с	А	30 15 10
Постоянный ток, длительно протекающий через замкнутые контакты, не менее	А	5
Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях постоянного тока, действующих на отключение (размыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не более: - при напряжении 48 В - при напряжении 110 В - при напряжении 220 В - при напряжении 250 В	А	0,40 0,30 0,20 0,20
Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях переменного тока, действующих на размыкание и замыкание, с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не более: - при напряжении ≈ 48 В - при напряжении ≈ 110 В - при напряжении ≈ 220 В - при напряжении ≈ 250 В	А	10 10 5 5
Время срабатывания каждого выходного канала, не более	мс	10
Гальваническая развязка		поканальная

Технические характеристики модуля ввода-вывода дискретных сигналов DIDOM

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Количество каналов дискретного ввода	шт.	8
Тип дискретного сигнала		потенциальный
Номинальное напряжение (в зависимости от исполнения): - постоянного тока - переменного тока	В	110 или 220 220 (50±1 Гц)
Порог срабатывания дискретного входа при 110 В номинального напряжения постоянного тока	В	от 66 до 71 от 75 до 82
Порог срабатывания дискретного входа при 220 В номинального напряжения постоянного тока	В	от 135 до 143 от 154 до 165
Порог срабатывания дискретного входа при 220 В номинального напряжения переменного тока	В	от 154 до 165
Порог отпускания дискретного входа при 110 В номинального напряжения постоянного тока	В	от 57 до 62 от 66 до 71
Порог отпускания дискретного входа при 220 В номинального напряжения постоянного тока	В	от 122 до 130 от 141 до 149
Порог отпускания дискретного входа при 220 В номинального напряжения переменного тока	В	от 141 до 149
Максимальное длительное напряжение дискретного входа: - при 110 В номинального напряжения постоянного тока - при 220 В номинального напряжения постоянного или переменного тока	В	154 300
Длительность импульса тока режекции, Т	мс	0 или от 4 до 10
Количество каналов дискретного вывода типа: - релейный, нормально разомкнутый «сухой контакт» - транзисторный ключ, нормально разомкнутый «сухой контакт»	шт.	8 или 4 0 или 4
Коммутируемое напряжение постоянного или переменного тока	В	от 19 до 300
Коммутационная способность контактов каналов вывода в цепях постоянного тока, действующих на включение (замыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с), не более: - протекающего в течение 0,1 с - протекающего в течение 0,3 с - протекающего в течение 1,0 с	А	30 15 10
Постоянный ток, длительно протекающий: - через замкнутые контакты реле, не менее - через включенный транзисторный ключ, не менее	А	5 3
Коммутационная способность транзисторных ключей в цепях постоянного тока, действующих на отключение (размыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с	А	30

постоянной времени не более 0,04 с при напряжении от 48 до 250 В ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не менее		
Коммутационная способность контактов реле в цепях постоянного тока, действующих на отключение (размыкание), с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не более: - при напряжении 48 В - при напряжении 110 В - при напряжении 220 В - при напряжении 250 В	A	0,40 0,30 0,20 0,20
Коммутационная способность контактов реле в цепях переменного тока, действующих на размыкание и замыкание, с нагрузкой активной или индуктивной с постоянной времени не более 0,04 с ($L/R \leq 0,04$ с, $R=7.8 \Omega$, $L \leq 1$ Н), не более: - при напряжении ≈ 48 В - при напряжении ≈ 110 В - при напряжении ≈ 220 В - при напряжении ≈ 250 В	A	10 10 5 5
Время срабатывания: - реле, не более - транзисторного ключа, не более	мс	10 0,2
Гальваническая развязка		поканальная

Технические характеристики модуля питания PSM

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Номинальное входное напряжение питания: - постоянного тока - переменного тока	В	110 или 220 220 (50 ± 1 Гц)
Диапазон входного напряжения питания: - при 110 В напряжения постоянного тока - при 220 В напряжения постоянного и переменного тока	В	от 65 до 134 от 130 до 264
Количество фидеров первичного питания		1 или 2
Ток холостого хода, не более	мА	40 (при 110 В) 20 (при 220 В)
Максимальный ток потребления по всем вводам, не более	А	0,8 (при 110 В) 0,4 (при 220 В)

Конструктивные и функциональные особенности ImPR1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Время собственного срабатывания ImPR1, не более (без учета выдержки времени)	мс	10
Возможное количество каналов ввода аналоговых сигналов от измерительных трансформаторов тока и напряжения	шт.	от 0 до 32
Возможное количество каналов ввода дискретных сигналов	шт.	от 0 до 176
Возможное количество каналов формирования и вывода дискретных сигналов	шт.	от 0 до 176
Сопrotивление изоляции: - в нормальных климатических условиях - при верхнем значении температуры - при верхнем значении влажности	МОм	≥ 100 ≥ 20 ≥ 2
Электрическая изоляция входных или выходных независимых цепей выдерживает в течение 1 мин без повреждений действующее значение испытательного напряжения: - частотой 50 Гц - постоянного напряжения	В	2000 2800
Электрическая изоляция цепей цифровых интерфейсов выдерживает в течение 1 мин без повреждений действующее значение испытательного напряжения частотой 50 Гц и постоянного напряжения	В	500
Электрическая изоляция входных цепей электропитания выдерживает без повреждений пять положительных и пять отрицательных импульсов испытательного напряжения следующих параметров: - амплитуда - длительность переднего фронта - длительность полуспада заднего фронта - длительность интервала между импульсами	кВ мкс мкс с	до $5,0 \pm 10\%$ $1,2 \pm 0,36$ 50 ± 10 1,0
Электрическая изоляция цепей цифровых интерфейсов выдерживает без повреждений пять положительных и пять отрицательных импульсов испытательного напряжения следующих параметров: - амплитуда - длительность переднего фронта - длительность полуспада заднего фронта - длительность интервала между импульсами	кВ мкс мкс с	до $1,0 \pm 10\%$ $1,2 \pm 0,36$ 50 ± 10 1,0
Количество узлов каналов связи: - на модуле центрального процессора CPUМ - на панели индикации и управления (ПИУ) НМІU	шт.	4 1 (сервисный)
Вариант конструкции ПИУ НМІU		встроенная или выносная
Диагональ графического дисплея на ПИУ, не менее		5,7"
Количество кнопок ввода и управления на ПИУ	шт.	21
Количество свободно программируемых функциональных кнопок на ПИУ	шт.	9

Язык интерфейса		Английский Русский Украинский
Возможные типоразмеры модульной конструкции корпуса, высотой 6U		19" ¾ 19" ½ 19"
Количество служебных трехцветных световых индикаторов на ПИУ в зависимости от типоразмера корпуса: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	шт.	48 32 16
Количество режимов свободно программируемых трехцветных световых индикаторов, не менее		4
Возможное количество установленных модулей ввода и вывода (без учета модуля центрального процессора CPUM и модуля питания PSM) в типоразмер корпуса: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	шт.	до 11 до 7 до 4
Габаритные размеры ImPR1 в зависимости от типоразмера корпуса (Ш×В×Г), не более: - 19" - ¾ 19" - ½ 19"	мм	439×311×293 334×311×293 229×311×293
Степень защиты IP по ГОСТ 14254, не менее: - корпуса, кроме внешних соединителей и зажимов - по зажимам токовых цепей - панели индикации и управления с лицевой стороны		IP40 IP20 IP54
Сейсмостойкость по СОУ НАЕК 100:2016	кат.	I
Электромагнитная совместимость по СОУ НАЕК 029:2012	группа	IV
Средний срок службы, не менее	лет	30
Температура окружающего воздуха	°С	-40 +60



**Заинтересованы в продукции и услугах СНПО «Импульс»?
Пожалуйста, свяжитесь с представителями нашей компании.**

**СНПО «ИМПУЛЬС»
ул. Вербовая, 17А, г. Киев, Украина, 04073
Тел.: +38 (050) 459 40 05
E-mail: office@impulse.ua**

Запрещено использовать или представлять опубликованные материалы полностью или частично в любой форме без предварительного согласования с правообладателем. Нарушителю данного запрета может быть предъявлен судебный иск согласно действующему законодательству Украины.

Информация в этом проспекте приведена в рекламных целях и не подразумевает предложения о заключении контракта. Данная информация не должна рассматриваться как гарантия качества, надежности или соответствия конкретным задачам. Эта информация основана на данных, доступных на момент публикации. Только содержание индивидуальных контрактов может предоставить полные сведения о типах, количестве и свойствах предлагаемых товаров и услуг.



**ЧАО «СНПО
«Импульс»
imp.lg.ua**