

***Техническая спецификация***

Версия документа: A0i01  
Обновление: 2016-10-12



## Знаки предупреждающие

---



Знак электрического предупреждения, указывающий на важную информацию, связанную с угрозой, которая может привести к поражению электрическим током.



Знак предупреждения, указывающий на важную информацию, связанную с угрозой, которая может привести к повреждению или неправильной эксплуатации устройства.



Информационный знак, указывающий на объяснение существенных характеристик и параметров устройства.

## Безопасность

---



Корпус устройства должен быть правильно заземлен.



На разъемах могут происходить опасные напряжения при отсутствии напряжения вспомогательного питания.



Необходимо соблюдать национальные и отраслевые нормы и правила безопасности при монтаже и эксплуатации.



В случае изменения конфигурации устройства следует принять необходимые меры предосторожности, для предотвращения непреднамеренного срабатывания.



Эксплуатация поврежденного устройства может повлечь за собой неправильное действие защищаемого объекта, что может привести к угрозе жизни или здоровья.

## Примечания

---



Оставляем за собой право вносить технические изменения в устройстве.



Устройство является прибором для надзора и контроля на промышленных объектах.



Остальные документы, которые касаются устройства можно скачать с сайта [energetyka.itr.org.pl](http://energetyka.itr.org.pl).



Устройство соответствует требованиям Европейской Директивы ROHS 2011/65/EU



Устройство после выхода из использования является электрическим и электронным отходом, может быть утилизировано в соответствии с Европейской Директивой 2012/19/EU (WEEE) по утилизации электрического и электронного оборудования. Устройство содержит Li или Li-SOCl<sub>2</sub> батарею, которая является объектом селективного сбора в соответствии с Европейской Директивой 2013/56/EU.

Таблица содержания:	
1.	Общие сведения ..... 4
1.1	Назначение устройств ..... 4
2.	Функциональные тесты ..... 5
2.1	Директивы ЕС и гармонизированные стандарты ..... 5
2.2	Электромагнитная совместимость ..... 5
2.2.1	Устойчивость к помехам ..... 5
2.3	Безопасность продукта ..... 7
2.4	Условия окружающей среды ..... 7
2.5	Механическая стойкость ..... 7
2.6	Степень защиты ..... 7
2.7	Требования к монтажу ..... 7
3.	Технические параметры ..... 8
3.1	Входные цепи ..... 8
3.1.1	Входные цепи тока ..... 8
3.1.2	Входные цепи тока нулевого следования ..... 8
3.1.3	Входные цепи напряжения ..... 8
3.1.4	Двухпозиционные входы ..... 8
3.2	Выходные цепи ..... 9
3.2.1	Двухпозиционные выходы ..... 9
3.3	Блок питания ..... 9
3.4	Часы ..... 9
3.5	Условия окружающей среде ..... 9
3.6	Класс защиты ..... 10
3.7	Разъёмы ..... 10
3.8	Сервисный порт ..... 10
3.9	Связь – port COM1 ..... 10
3.10	Масса и габариты ..... 10
3.11	Коэффициенты возврата ..... 10
3.12	Относительная погрешность ..... 11
3.13	HMI - интерфейс пользователя ..... 11
3.14	Программное обеспечение ..... 11
4.	Функции и обозначения ..... 12
4.1	Номинальные значения ..... 12
4.2	Алгоритмы ..... 12
4.3	Измерения ..... 13
5.	Габариты корпуса и расположение разъёмов ..... 14
5.1	Схемы подключений ..... 15
6.	Спецификация заказа ..... 17
7.	Контакт ..... 18

## 1. Общие сведения

### 1.1 Назначение устройств

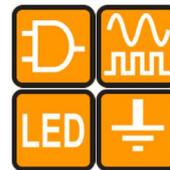


Устройство MUPASZ 901 предназначено для работы в качестве многофункциональной релейной защиты в сетях СН с заземлённой или изолированной нейтральной точкой, а также в компенсированных сетях.



Рис. 1.1.1 Внешний вид устройства MUPASZ 901

В устройстве MUPASZ 901 может быть установлено до 3 типов ячеек, которые пользователь может свободно модифицировать и настроить в соответствии со своей потребностью. Имеет встроенный симулятор логических функций. Пользователь также может использовать вид ячейки конструктора и использовать 6 индикаторов.



Устройство MUPASZ 901 работает с программным обеспечением ELF, используемым для разработки логики работы ячейки, параметризации защит, конфигурации, чтения измеренных значений, событий.



## 2. Функциональные тесты

### 2.1 Директивы ЕС и гармонизированные стандарты

Директивы ЕУ:

- о гармонизации законодательства государств-членов относительно электромагнитной совместимости (EMC) 2014/30/EU;
- о гармонизации законодательства государств-членов для предоставления на рынке электрооборудования, предназначенного для использования в определенных пределах напряжения (LVD) 2014/35/EU
- об ограничении использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании 2011/65/EU

Таб. 2.1.1 Общие и гармонизированные стандарты

№ стандарта	Название стандарта
PN-EN 60255-1:2010	Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 1. Общие требования
PN-EN 60255-26:2014	Реле электрические. Часть 26. Требования электромагнитной совместимости к измерительным реле и защитной аппаратуре
PN-EN 60255-27:2014	Реле измерительные и защитное оборудование. Часть 27. Требования безопасности продукта
PN-EN 60529:2003	Классы защиты, обеспечиваемые корпусами (Код IP)
PN-EN 50581:2013-03	Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ

### 2.2 Электромагнитная совместимость

Таб. 2.2.1 Излучаемые помехи

Порт	Диапазон частот	Допустимые значения	Базовый стандарт
Корпус	30 МГц – 230 МГц	40 дБ (мкВ/м) квази-пиковое значение измеряется на расстоянии 10 м	CISPR11
	230 МГц – 1000 МГц	47 дБ (мкВ/м) квази-пиковое значение измеряется на расстоянии 10 м	
Вспомогательный источник питания	0,15 МГц – 0,5 МГц	79 дБ (мкВ) квази-пиковое значение	CISPR 22
		66 дБ (мкВ) среднее значение	
	0,5 МГц – 30 МГц	73 дБ (мкВ) квази-пиковое значение	
		60 дБ (мкВ) среднее значение	

#### 2.2.1 Устойчивость к помехам

Таб. 2.2.1.1 Коммуникационные порты

Вид помехи	Диапазон исследований	Описание	Базовый стандарт	Критерии принятия
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями с амплитудной модуляцией	частота развертки		частота развертки пятна частот	А
	0,15-80 МГц	0,15-80 МГц		
	10 В	10 В		
	80 %AM (1 кГц)	80 %AM (1 кГц)		
	150 Ом	150 Ом		
	пятна частот			
	27 МГц, 68 МГц	27 МГц, 68 МГц		
	10 В	10 В		
	80 %AM (1 кГц)	80 %AM (1 кГц)		
	150 Ом	150 Ом		
100 %	100 %			
Высокочастотные помехи, переходные Зона А	5/50 нс	Tr/Th	МЭК 61000-4-4	В
	5 кГц	Частота повторения		
	4 кВ	Пиковое напряжение		
	1 МГц	Частота колебаний напряжения		
колебательные затухающие помехи	75 нс	Tg – Время нарастания напряжения	МЭК 61000-4-12	В
	400 Гц	Частота повторения		
	200 Ом	Выходное сопротивление источника		
	1 кВ	Пиковое дифференциальное напряжение		
	2,5 кВ	Пиковое напряжение общие – до РЕ		
	2 Ом	Выходное сопротивление источника		
микросекундные импульсные помехи большой энергии Зона А	1,2/50 (8/ 20) мкс	Напряжение (ток) нарастающий фронт / время до половины значения Tg /Th	МЭК 61000-4-5	В
	4 кВ	(линии - РЕ)		
	2 Ом	Выходное сопротивление источника		

Таб. 2.2.1.2 Входные и выходные порты (в том числе измерительные цепи)

Вид помехи	Диапазон исследований	Описание	Базовый стандарт	Критерии принятия
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями с амплитудной модуляцией	частота развертки		МЭК 61000-4-6	А
	0,15-80 МГц	Частота		
	10 В	r.m.s.		
	80 %АМ (1 кГц)	Модуляция амплитудная		
	150 Ом	Сопротивление источника		
	пятна частот			
	27 МГц, 68 МГц	Частоты		
	10 В	(r.m.s.)		
	80 %АМ (1 кГц)	Модуляция амплитудная		
Высокочастотные помехи, переходные Зона А	5/50 нс	Tr/Th	МЭК 61000-4-4	В
	5 кГц	Частота повторения		
	4 кВ	Пиковое напряжение		
колебательные затухающие помехи	1 МГц	Частота колебаний напряжения	МЭК 61000-4-12	В
	75 нс	Tr – Время нарастания напряжения		
	400 Гц	Частота повторения		
	200 Ом	Выходное сопротивление источника		
	1 кВ	Пиковое дифференциальное напряжение		
микросекундные импульсные помехи большой энергии Зона А	1,2/50 (8/ 20) мкс	Напряжение (ток) нарастающий фронт / время до половины значения Tr /Th	МЭК 61000-4-5	В
	2 кВ	(линия – линия)		
	4 кВ	(линии - РЕ)		
	2 Ом	Выходное сопротивление источника		
Частота сети – Зона В (Только для двухпозиционных входов)	Дифференциальное напряжение 100 В	Тест напряжения (r.m.s.) (между линиями)	МЭК 61000-4-16	А
	Общие напряжение 300 В	Тест напряжения (r.m.s.) (между линией и РЕ)		

Таб. 2.2.1.3 Вспомогательный порт питания

Вид помехи	Диапазон исследований	Описание	Базовый стандарт	Критерии принятия
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями с амплитудной модуляцией	частота развертки		частота развертки пятна частот	А
	0,15-80 МГц	0,15-80 МГц		
	10 В	10 В		
	80 %АМ (1 кГц)	80 %АМ (1 кГц)		
	150 Ом	150 Ом		
	пятна частот			
	27 МГц, 68 МГц	27 МГц, 68 МГц		
	10 В	10 В		
	80 %АМ (1 кГц)	80 %АМ (1 кГц)		
Высокочастотные помехи, переходные Зона А	5/50 нс	Tr/Th	МЭК 61000-4-4	В
	5 кГц	Частота повторения		
	4 кВ	Пиковое напряжение		
колебательные затухающие помехи	1 МГц	Частота колебаний напряжения	МЭК 61000-4-12	В
	75 нс	Tr – Время нарастания напряжения		
	400 Гц	Частота повторения		
	200 Ом	Выходное сопротивление источника		
	1 кВ	Пиковое дифференциальное напряжение		
микросекундные импульсные помехи большой энергии Зона А	1,2/50 (8/ 20) мкс	Напряжение (ток) нарастающий фронт / время до половины значения Tr /Th	МЭК 61000-4-5	В
	2 кВ	L - N		
	4 кВ	(L,N - РЕ)		
	2 Ом	Выходное сопротивление источника		
АС и DC Провалы и кратковременные прерывания напряжения Питания 0% ответствен полному исчезновению напряжения питания	0 %	для ≤ 0,5 и 1 цикла А.С. или ≤ 50 мс D.C.	МЭК 61000-4-11 МЭК 61000-4-29	А  С (для длительного времени от указанного)
	40 %	для ≤ 10 циклов А. С. или ≤ 200 мс D.C.		
	70 %	для ≤ 25 циклов А. С. или ≤ 500 мс D.C.		

Таб. 2.2.1.4 Порт доступа через корпус

Вид помехи	Диапазон исследований	Базовый стандарт	Критерии принятия
Излучаемые помехи RF с амплитудной модуляцией	80-1000 МГц	МЭК 61000-4-3	А
	10 В/м (r.m.s.)		
	80% АМ (1 кГц)		
Электростатические разряды	Контактный разряд 6 кВ (зарядного напряжения)	МЭК 61000-4-2	В
	Разряд через воздух 8 кВ (зарядного напряжения)		
Магнитное поле с частотой сети	50 Гц частота	МЭК 61000-4-8	А В
	30 А (r.m.s.) / м - постоянное		
	300 А (r.m.s.) / м – от 1 до 3 сек		

## 2.3 Безопасность продукта

Напряженное испытание постоянной изоляции и сопротивление изоляции для портов; питательного, коммуникационного, входного, выходного и измерительного:

Таб. 2.3.1 Проверка изоляции

Тип теста изоляции	Значение	Базовый стандарт
Электрическая прочность длительная, о частоте сети 50 Гц	2,2 кВ /AC 1 минута lub 3,1 кВ /DC 1 минута	МЭК 60255-27
Прочность на напряжения импульсное	5 кВ импульс 1,2/50 мкс; 0,5 Дж	
сопротивление изоляции	>100 MOhm 500 В DC	

## 2.4 Условия окружающей среды

Таб. 2.4.1 Исследования в условиях окружающей среды

Тест	Стандарт	Описание теста
холод	МЭК 660068-2-1:2009	Минимальная рабочая температура -20 °C / 16 часов Минимальная температура хранения -30 °C / 16 часов
сухая жара	МЭК 60068-2-2:2009	Максимальная рабочая температура +55 °C / 16 часов Максимальная температура хранения +70 °C / 16 часов
непрерывное воздействие влажной жары	МЭК 60068-2-78:2013-11	+40 °C; 95% rh /10 дней

## 2.5 Механическая стойкость

Таб. 2.5.1 Механические испытания в рабочем режиме и в отключенном состоянии

Тест	Стандарт	Класс
виброустойчивость	МЭК 60255-21-1:1999	класс 2
удароустойчивость	МЭК 60255-21-2:2000	класс 2
сейсмостойкость	МЭК 60255-21-3:1999/Ар1:2002Р	класс 0

## 2.6 Степень защиты

Таб. 2.6.1 Степень защиты

Тест	Описание	Стандарт	Степень защиты
Класс защиты, обеспечиваемый корпусом (IP-Код)	Со стороны передней панели	PN-EN 60529:2003	IP 67
	Со стороны разъемов без установленных разъемов		IP 20
	Со стороны разъемов с установленными разъемами		IP 30

## 2.7 Требования к монтажу

Таб. 2.7.1 Требования к монтажу

Определение	Требование
Класс защиты	1
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2
Зона производственной среды	В

### 3. Технические параметры

#### 3.1 Входные цепи

##### 3.1.1 Входные цепи тока

###### Трансформаторы тока

Количество входов	3
Номинальный ток $I_n$ (2 варианта реализации)	1 А или 5 А
Длительная токовая нагр	5 $I_n$
Токовая односекундная нагрузка	60 $I_n$
Токовая динамическая нагрузка	250 $I_n$
Расход мощности при номинальном токе	< 0,6 ВА / на фазу
Диапазон измерений	$\leq 60 I_n$
Диапазон измерения частоты на основе фазного тока $I_1$	43,0 Гц...57,0 Гц

##### 3.1.2 Входные цепи тока нулевого следования

Количество входов	1
Номинальный ток $I_{0n}$ (6 вариантов реализации)	0,02 А/ 50 Гц 0,05 А/ 50 Гц 0,1 А/ 50 Гц 0,2 А/ 50 Гц 0,5 А/ 50 Гц 1,0 А/ 50 Гц
Длительная токовая нагрузка	5 $I_{0n}$
Односекундная токовая нагрузка	50 $I_{0n}$
Расход мощности при номинальном токе	<0,2 ВА
Диапазон измерений	5 $I_{0n}$

##### 3.1.3 Входные цепи напряжения

Количество входов	4
Номинальное напряжение $U_n$	100/ $\sqrt{3}$ В
Номинальное напряжение $U_{0n}$	100 В
Допускаемые напряжение	< 2,5 $U_{0n}$
Расход мощности при номинальном напряжении	< 0,2 ВА
Диапазон измерений $U_n$	$\leq 2 U_n$
Диапазон измерений $U_{0n}$	$\leq 2 U_{0n}$

##### 3.1.4 Двухпозиционные входы

Количество входов (максимальное)	16
Номинальное напряжение (4 версии)	DC 24 В DC 48 В DC 110 В DC 220 В AC 230 В
<b>Номинальное напряжение DC 24 В</b>	
Минимальное напряжение возбуждения	DC 18 В
Максимальное напряжение развозбуждения	DC 13 В
Потребление тока до возбуждения	< 11 мА
Потребление тока после возбуждения	$\leq 5$ мА
<b>Номинальное напряжение DC 48 В</b>	
Минимальное напряжение возбуждения	DC 38 В
Максимальное напряжение развозбуждения	DC 26 В

Потребление тока до возбуждения	< 6 мА
Потребление тока после возбуждения	≤ 4 мА
<b>Номинальное напряжение DC 110 В</b>	
Минимальное напряжение возбуждения	DC 83 В
Максимальное напряжение развозбуждения	DC 52 В
Потребление тока до возбуждения	< 4 мА
Потребление тока после возбуждения	≤ 2 мА
<b>Номинальное напряжение DC 220 В</b>	
Минимальное напряжение возбуждения	DC 150 В
Максимальное напряжение развозбуждения	DC 92 В
Потребление тока до возбуждения	< 2 мА
Потребление тока после возбуждения	≤ 1 мА
<b>Номинальное напряжение AC 230 В</b>	
Минимальное напряжение возбуждения	AC 134 В
Максимальное напряжение развозбуждения	AC 78 В
Потребление тока до возбуждения	< 2 мА
Потребление тока после возбуждения	≤ 1 мА

## 3.2 Выходные цепи

### 3.2.1 Двухпозиционные выходы

Количество выходов	6
в том релейно - полупроводниковых выходов (мощности)	3
<b>Релейно - полупроводниковые выходы (мощности)</b>	
Максимальные условия нагрузки	DC 250 В; 2 А; 500 Вт, 1с AC 380 В; 8 А; 2000 ВА
Частота соединений при макс.нагрузке контактов	макс. 10 / мин
Материал контактов	AgCdO; AgCu/Au; 0,2 mm
<b>Релейные выходы</b>	
Максимальные условия нагрузки	DC 250 В; 0,4 А; 75 Вт AC 380 В; 8 А; 2000 ВА
Частота соединений при макс.нагрузке контактов	макс. 10 / мин
Материал контактов	AgCdO

## 3.3 Блок питания

Номинальное напряжение (5 версии)	DC 24 В -20% +10%
	DC 48 В -20% +10%
	DC 110 В -20% +10%
	DC 220 В -20% +10%
	AC 230 В -20% +10%
Расход мощности	< 7 ВА
Сопротивление падений напряжения	10 ms

## 3.4 Часы

Погрешность часов	≤ 1,5 мин/месяц
-------------------	-----------------

## 3.5 Условия окружающей среде

Рабочая температура	-20°C ... +55°C
---------------------	-----------------

Температура хранения и транспортировки	-30°C ... +70°C
Максимальная относительная влажность	без конденсации инея, льда

### 3.6 Класс защиты

Класс защиты со стороны фронтальной панели	IP67
Класс защиты со стороны разъемов	IP20
Класс защиты со стороны разъемов с замонтированными разъемами	IP30

### 3.7 Разъемы

Тип разъемов	WAGO присоединительный разъемный
Сечение соединительных проводов	0,08..2,50 мм <sup>2</sup>

### 3.8 Сервисный порт

Тип разъема	герметичный USB мини B
-------------	------------------------

### 3.9 Связь – port COM1

Протоколы	MODBUS RTU MODBUS-TCP CANBUS-PPM2
-----------	---

#### RS485

Тип разъема	WAGO 734-105
Скорость	9600 бит/с ... 230 кбит/с
Чётность	отсутствие или чётность или нечётность
Бит стопа	1 бит или 2 бита
Длина символа	8 битов

#### Оптоволокно

Тип разъема	ST
Тип оптоволокна	62,5/125 мкм
Скорость	9600 бит/с ... 1,22 Мбит/с
Чётность	отсутствие или чётность или нечётность
Бит стопа	1 бит или 2 бита
Длина символа	8 битов

#### Ethernet скрученный кабель

Тип разъема	RJ45
Скорость	10/100 Мбит/с

### 3.10 Масса и габариты

Масса	~1,0 кг
Габариты устройства (ширина/высота/глубина)	170/110/103 мм
Габариты устройства с разъемами (ширина/высота/глубина)	170/110/120 мм
Вырез в панели шкафа (ширина/высота)	160/100 мм

### 3.11 Коэффициенты возврата

Коэффициент возврата устройств максимальной защиты	0,98
Коэффициент возврата устройств минимальной защиты	1,02

### 3.12 Относительная погрешность

Относительная погрешность измерения тока	
для трансформаторов тока 1 А или 5 А ( 0,2 ... 8 I <sub>н</sub> )	1 %
для трансформаторов тока 1 А или 5 А ( 8 ... 60 I <sub>н</sub> )	2 %
Относительная погрешность измерения тока нулевой следователности (0,2...5) I <sub>0н</sub>	1 %
Относительная погрешность измерения напряжения (0,1 ... 2) U <sub>н</sub>	1 %
Относительная погрешность измерения напряжения (0,1...2) U <sub>0н</sub>	1 %
Относительная погрешность измерения частоты (43...57 Гц)	0,01 Гц

### 3.13 HMI - интерфейс пользователя

Цветной LCD	320 x 240 пикселей
Светодиоды	5 шт.
Свободно программируемые светодиоды (триколор)	6 шт.
Кнопки (клавиатура)	9 шт.
Разъем для связи с программным обеспечением	Смотри раздел Сервисный порт

### 3.14 Программное обеспечение



Эдитор Логических Функций

текущая версия на сайте [energetyka.itr.org.pl](http://energetyka.itr.org.pl)

## 4. Функции и обозначения

### 4.1 Номинальные значения

Таб. 4.1.1 Номинальные значения

Номинальные значения			
Название	Значение параметра	Заводские уставки	Описание
Измерительные трансформаторы тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I1, I2, I3</li> <li>• I1, I3</li> <li>• I1</li> </ul>	I1, I2, I3	Этот параметр определяет способ и количество трансформаторов тока.
Измерительные трансформаторы напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U1, U2, U3</li> <li>• U12, U23</li> <li>• U12</li> </ul>	U1, U2, U3	Этот параметр определяет способ и количество трансформаторов напряжения.
I <sub>n</sub> [A]	10 ... 10000	100	Значение номинального тока первичной стороны измерительных трансформаторов тока (сторона верхнего напряжения трансформатора):
I <sub>b</sub> [A]	10 ... 10000	100	Номинальное значение базового ток например.: двигателя, генератора, трансформатора.
U <sub>n</sub> [В]	100 ... 36000	6000	Номинальные значения межфазного напряжения первичной стороны трансформаторов напряжения.
I <sub>0</sub> передача [A/A]	10 ... 250	100	Значение передачи а трансформатора тока нулевой последовательности.

### 4.2 Алгоритмы

Таб. 4.2.1 Список элементов защит, автоматик и систем контроля в устройствах

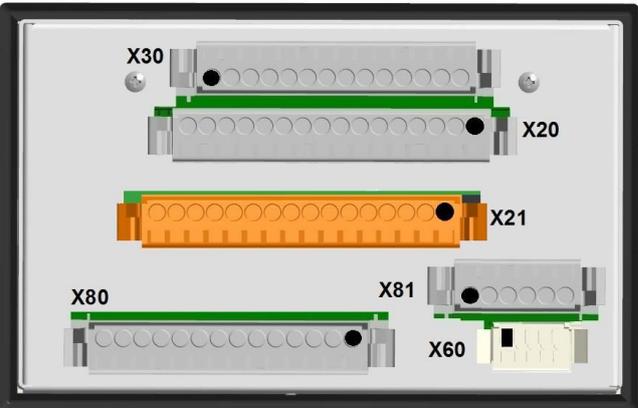
ЗАЩИТЫ			
Название	символ	ANSI	Описание / Основная функция
I>	A_IGT	50/51/67/50V/51V 67V/50F/51F/67F	Максимальная токовая защита первой степени
I>>	A_IGT2	50/51/67/50V/51V 67V/50F/51F/67F	Максимальная токовая защита второй степени (защита с автоматикой ЗШ)
I<	A_ILT	37	Минимальная токовая защита
I> зависимая	A_IDMT	51/67	Максимальная токовая защита с зависимой характеристикой
I0>	A_EF	50N/51N	Максимальная токовая защита от замыканий на землю
I0> зависимая	A_EFIDMT	51N	Максимальная токовая защита с зависимой характеристикой
I0> направленная	A_EFD	67N	Максимальная направленная токовая защита от замыканий на землю
Y0>	A_YOGT	21YN	Адмитансная защита от замыканий на землю
U<	A_ULT	27	Минимальная защита по напряжению
U>	A_UGT	59	Максимальная защита по напряжению
U0>	A_U0GT	59N	Максимальная защита по напряжению нулевого следования
U2>	A_U2GT	47	Максимальная напряженная защита противной последовательности
Тех	A_DIP	62	Технологическая защита – действует на основании двухпозиционных входов
Универсальный	A_UNIVERSAL	-	Универсальный защита – действует на основании двухпозиционных входов
Ячейка готова	A_READY_BAY	-	Состояние Ячейки
Управление и контрол состояни			
Выключател	A_BREAKER	-	Управление и контрол состояни
Разъединитель	A_DISCONNECTOR	-	Управление и контрол состояни
Заземител	A_EARTHING	-	Управление и контрол состояни
Заземител/ Разъединитель	A_DISCONNECTOR_EARTHING	-	Управление и контрол состояни
Талейка	A_TRUCK	-	Управление и контрол состояни
Автоматика			
ЗПВ	A_OPZ	-	Задержка повторного включения

## 4.3 Измерения

Таб. 4.3.1 Измерения, выполненные устройством

Результаты измерения напряжений	
Название измеряемой величины	Обозначение
Действующее (эффективное) значение фазного напряжения L1	U1 [В]
Действующее (эффективное) значение фазного напряжения L2	U2 [В]
Действующее (эффективное) значение фазного напряжения L3	U3 [В]
Действующее (эффективное) значение от нулевой последовательности напряжения	U0 [В]
Результаты измерения токов	
Действующее (эффективное) значение фазного тока L1	I1 [А]
Действующее (эффективное) значение фазного тока L2	I2 [А]
Действующее (эффективное) значение фазного тока L3	I3 [А]
Действующее (эффективное) значение тока нулевого следования	I0 [А]
Измеренные значения мощности, коэффициента мощности и частоты	
Полная мощность	S [ВА]
Активная мощность	P [кВт]
Реактивная мощность	Q [квар]
Частота	f [Гц]
Коэффициент мощности	Cosφ
Значения углов	
Угол между напряжением и током нулевого следования	$\varphi$ (U0,I0) [°]
Угол между напряжением U1 и током I1	$\varphi$ (U1,I1) [°]
Угол между напряжением U2 и током I2	$\varphi$ (U2,I2) [°]
Угол между напряжением U3 и током I3	$\varphi$ (U3,I3) [°]
Угол между напряжениями U1 и U2	$\varphi$ (U1,U2) [°]
Угол между напряжениями U3 и U1	$\varphi$ (U3,U1) [°]
Счетчики электроэнергии, суммарных токов выключателя и времени работы ячейки	
Времени работы ячейки	Tr [ч: м]
Импорт активной фазной энергии	Es- [кВт-ч]
Экспорт активной фазной энергии	Es+ [кВт-ч]
Импорт реактивной фазной энергии	Eb- [квар-ч]
Экспорт реактивной фазной энергии	Eb+ [квар-ч]
Суммарный ток выключателя в фазе L1	$\Sigma$ I1 [МА]
Суммарный ток выключателя в фазе L2	$\Sigma$ I2 [МА]
Суммарный ток выключателя в фазе L3	$\Sigma$ I3 [МА]

## 5. Габариты корпуса и расположение разъемов

Расположение разъемов	Обозначение	Назначение
	X20	8 изолированных двухпозиционных логических выходов
	X21	8 изолированных двухпозиционных логических выходов
	X30	6 изолированные двухпозиционные логические входы
	X60	Интерфейс RS 485
	X80	Питания устройства, -Аналоговые входы измерения напряжения U1, U2, U3, Uo и токов Io
	X81	Аналоговые входы измерения токов I1 I2 I3 и Io

Расположение разъемов в модификации с 16 логическими входами



Чёрная точка на описании разъемов обозначает первый контакт данного разъёма.

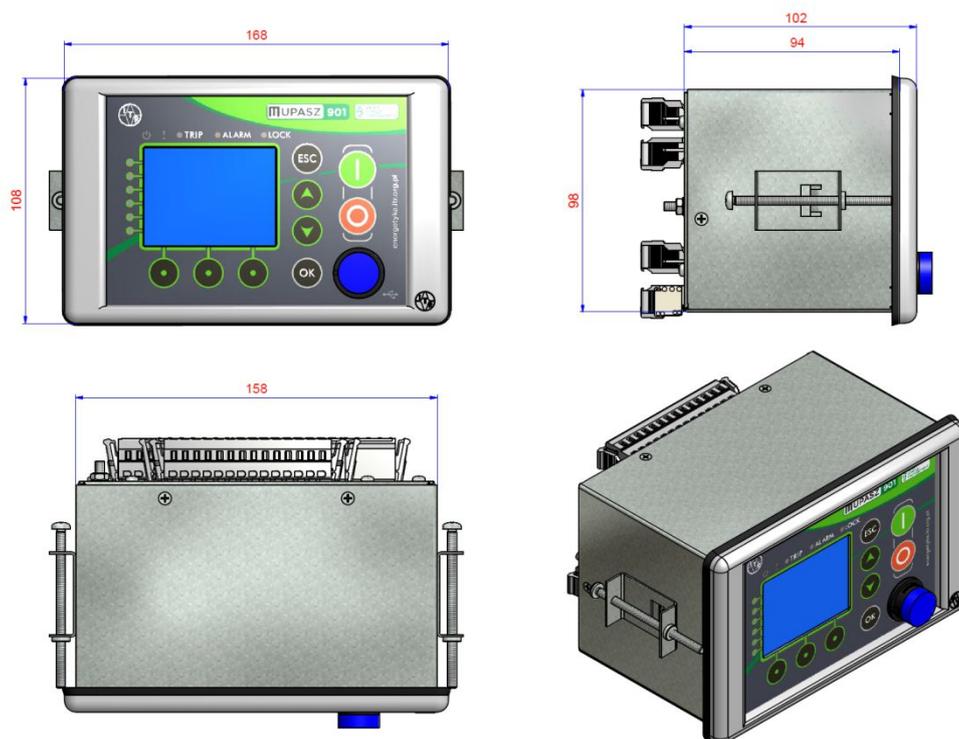


Рис. 5.1.1 Габариты корпуса

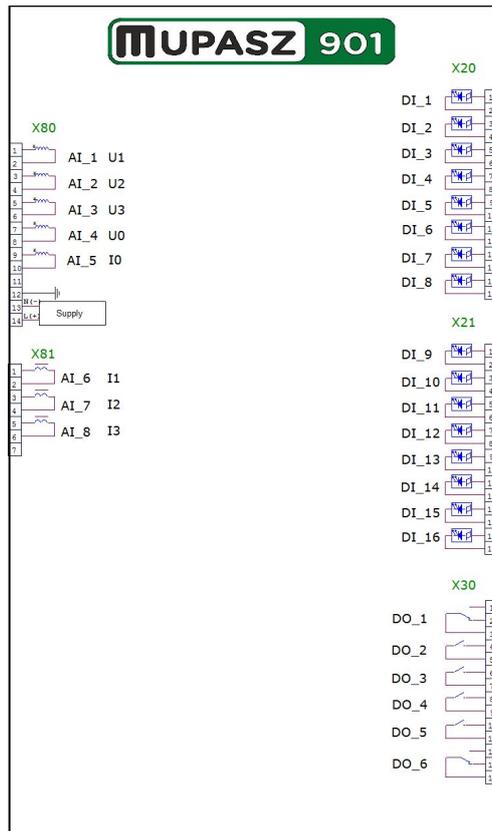


Рис. 5.1.2 Составление подключений разъёмов устройства

## 5.1 Схемы подключений

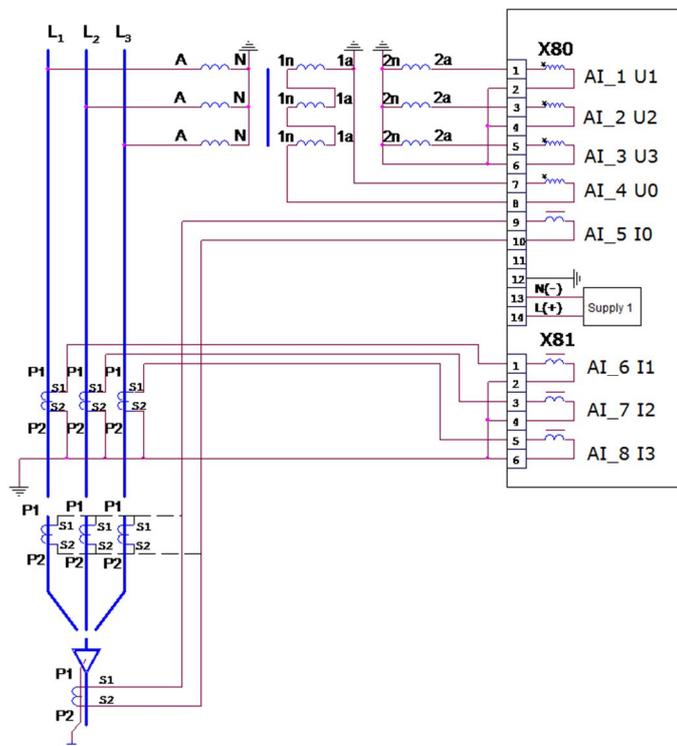


Рис. 5.1.1 Схема присоединения трансформаторов тока и напряжения

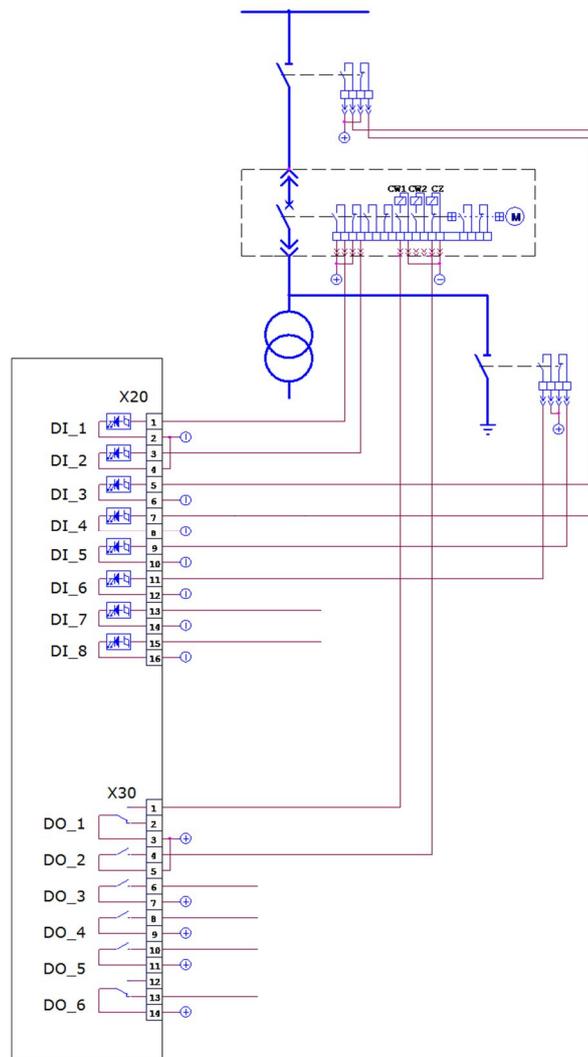


Рис. 5.1.2 Схема подключения сигналов контроля состояния и управления выключателем

## 6. Спецификация заказа

	A	B	C	D	E	F
<b>Напряжение питания</b>						
DC 24 В	1					
DC 48 В	2					
DC 110 В	3					
DC 220 В	4					
AC 230 В	5					
<b>Напряжение двухпозиционных входов</b>						
DC 24 В		1				
DC 48 В		2				
DC 110 В		3				
DC 220 В		4				
AC 230 В		5				
<b>Цепи тока IO</b>						
0,02 А			1			
0,05 А			2			
0,1 А			3			
0,2 А			4			
0,5 А			5			
1,0 А			6			
<b>Количество двухпозиционных входов</b>						
4				1		
6				2		
8				3		
16				4		
<b>Порт связи</b>						
отсутствует					0	
RS485, MODBUS RTU					1	
ST Оптоволокну, MODBUS RTU					2	
Ethernet, MODBUS TCP					3	
2 x RS485 CANBUS; PPM2 <sup>1)</sup>					4	
<b>Специальная версия устройства</b>						
Стандарт						0
Входные цепи тока I=1,0 А						1

1) Исключает использование варианта D-4.

Пример заказа:

	Напряжение питания	Напряжение двухпозиционных входов	Цепи тока IO	Количество двухпозиционных входов	Порт связи	Специальная версия устройства
	A	B	C	D	E	F
<b>M901</b>	1	1	6	1	0	0

**MUPASZ 901:**

- A-1** Напряжение питания: DC 24 В
- B-1** Напряжение двухпозиционных входов: DC 24 В
- C-6** Цепи тока IO: 1,0 А
- D-1** Количество двухпозиционных входов: 4
- E-0** Порт связи: отсутствует
- F-0** Специальная версия устройства: отсутствует

## 7. Контакт



---

**Теле- и Радиотехнический Институт**  
*Центр телеинформационных систем и электроники*

*03-450 г.Варшава, ул. Ratuszowa 11*

*тел.: + 48 22 590 73 91*

*e-mail: [energetyka@itr.org.pl](mailto:energetyka@itr.org.pl)*

*www: [energetyka.org.pl](http://energetyka.org.pl)*

---