



# Общество с ограниченной ответственностью «САВЭЛ»

Россия, 660123, г. Красноярск, ул. Парковая, 10А  
тел: +7 (391) 264-36-57, 264-36-58, 264-36-52

E-mail: [savelsbit@mail.ru](mailto:savelsbit@mail.ru)  
<http://cavэл.pф>

16 ноября 2022 года № 11/116-КП/УМЗ

Руководителю  
Главному инженеру  
Главному энергетiku  
Специалистам по защите ЭУ  
и автоматизации

## Уважаемые Специалисты!

Настоящим выражаем Вам свое почтение.

Как известно, Россия сейчас ведет политику импортозамещения. Просим рассмотреть возможность взаимовыгодного сотрудничества по применению на Вашем производстве (в Ваших проектах), поставке в Ваш адрес, приборов защиты электродвигателей отечественного производства.

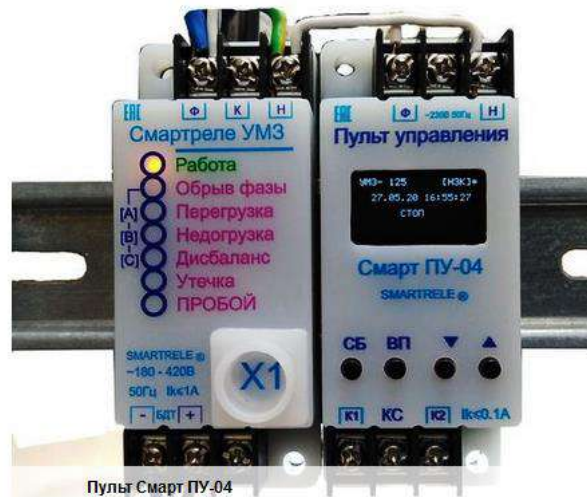
Поставляем такие **приборы защиты электродвигателей (и других ответственных электроустановок)**, как:

Устройства мониторинга и защиты - Мониторы двигателя серии МД, УМЗ;

Реле контроля и защиты серии РКЗ (РКЗМ), Реле повторного пуска (самозапуска) РПП, РСЗ, МД-5, контроллеры серии ЭКР (ЭКРМ); ЭКТ(ЭКТМ), КСКН; Реле токовой защиты серии РТЗЭ,

**Реле серии Смартреле – НОВИНКИ!** и многих других.

Обращаем Ваше внимание на новинку: **Реле мониторинга и защиты Смартреле УМЗ – на нашем сайте: <https://cavэл.pф/smartrele-umz>**



Устройства мониторинга и защиты характеризуются тем, что помимо функций защиты, в них реализованы функции регистрации во внутренней энергонезависимой памяти параметров, режимов и событий, позволяющие проследить историю работы контролируемого объекта с целью выявления технологических нарушений, характера возникающих в процессе работы аварийных режимов и т.п.

### **Кратко перечислим основные отличия и преимущества Смартреле УМЗ:**

**Корпус малых габаритов** (35 x 95 x 42 мм), степень защиты IP60 - минимальные размеры из всех существующих модификаций реле, что позволяет экономить значительное место в электрических шкафах. Имеет универсальное крепление под винт и DIN-рейку, винтовые клеммы для подключения к внешним цепям, в отличие от прежних модификаций с гибкими выводами.

**Разъемное соединение датчиков тока с устройством** (с возможностью увеличения длины соединения) обеспечивает удобство в монтаже, исключает необходимость вырезать проемы в шкафах для "протаскивания" датчиков тока, позволяет при необходимости устанавливать реле и датчики в отдельных шкафах или помещениях.

**Встроенная функция предпускового контроля изоляции**, обеспечивающая блокировку включения двигателя при попадании воды или повышенной влажности (без использования дополнительных модулей).

**функция контроля замыканий обмоток электродвигателя на землю** - новая и эффективная функция защиты, реализованная в Смартреле УМЗ и отсутствующая в других модификациях устройств. При замыкании обмоток электродвигателя на землю устройство выполняет быстрое отключение объекта без выдержки времени, что в ряде случаев предотвращает необратимые последствия замыкания (разрушение элементов конструкции), в результате которых двигатель может стать непригодным для последующего ремонта.

**Возможность работы в трехфазных сетях 230/400 и 400/690В** – расширенный диапазон напряжений питания реле позволяет использовать их без проблем для защиты электродвигателей на указанные напряжения.

**Расширенный набор функций мониторинга** – подробные сведения в технической документации.

*Из паспорта:*

## **Реле мониторинга и защиты Смартреле УМЗ**

### **1. НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1. Смартреле УМЗ предназначено для установки в цепях питания трехфазных электродвигателей и других электроустановок переменного тока промышленной частоты 50 или 60 Гц номинальным напряжением ~230/400 или ~400/690 В для их защиты от аварийных режимов работы.

При косвенном подключении через дополнительные трансформаторы тока реле могут использоваться в электрических сетях на любое напряжение.

1.2. **Смартреле УМЗ** контролирует работу электродвигателя и осуществляет его защитное отключение при возникновении следующих аварийных режимов:

- **перегрузке по току (трехуровневая защита);**
- **недогрузке по току (холостом ходе);**
- **неполнофазном режиме работы;**
- **превышении допустимого дисбаланса токов;**
- **замыкании обмоток электродвигателя на землю.**

1.3. **Смартреле УМЗ обеспечивает дополнительные защиты следующих видов:**

- **предпусковой контроль изоляции обмоток относительно земли, запрет на включение электродвигателя при снижении сопротивления изоляции ниже 360 Ком;**
- **запрет преждевременного включения электродвигателя с целью предотвращения частых пусков;**
- **задержку перезапуска электродвигателя при перерывах электроснабжения с целью предотвращения перегрузок сети.**

1.4. Защитное отключение осуществляется путем размыкания или замыкания исполнительного контакта реле (режим программируется потребителем), включаемого в цепь контактора или автоматического выключателя.

1.5. В процессе работы реле сохраняет во внутренней энергонезависимой памяти в реальном времени протокол работы контролируемого электродвигателя, осциллограммы пусковых и аварийных режимов, ведет учет времени наработки, числа нормальных и аварийных отключений и ряд других параметров.

1.6. **Смартреле УМЗ** изготавливается девяти номиналов: 2.5, 5, 12.5, 25, 50, 125, 250, 500 и 1250, соответствующих пределу уставки номинального тока в амперах.

1.7. Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от минус 40 до +40° С при относительной влажности до 98% при 25° С.

1.8. **Смартреле УМЗ** работает совместно с **пультом управления ПУ-04Л** (изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок реле по беспроводному оптическому каналу связи. **Один пульт может обслуживать любое количество реле.**

1.9. Реле работает совместно с **пультом управления ПУ-04С** (изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок реле по бесконтактному проводному каналу связи. **Один пульт может обслуживать любое количество реле.**

1.10. Реле работает совместно с пультом управления **Смарт ПУ-04** (изготавливается и поставляется по отдельному заказу), обеспечивающими отображение настроек реле, информации о текущих и аварийных режимах контролируемой электроустановки, а так же программирование уставок реле. Пульт предназначен для стационарной установки в электрических шкафах совместно с одним реле. **Один пульт обслуживает один прибор, с которым он совместно установлен. Пульт изготавливается и поставляется по заказу потребителя только в комплекте с каждым экземпляром реле.**

1.11. Смартреле УМЗ работает совместно с **Адаптером USB ЮИПН 203127.001**, обеспечивающим передачу накопленных данных из реле в персональный компьютер ПК (ноутбук) и мониторинг работы электродвигателя на экране ПК в реальном масштабе времени. Один Адаптер USB может обслуживать любое количество реле.

1.12 Реле работает совместно с **мобильным устройством сбора данных УСИМ** ЮИПН 460000.001, обеспечивающим оперативный сбор данных с реле их передачу в компьютер для последующей обработки и документирования. Одно устройство может обслуживать любое количество реле.

1.13 Реле работает в системе радиального интерфейса удаленного сбора данных "СИРИУС" ЮИПН 421433.001. Порядок работы описан в паспорте на систему ЮИПН 421433.001 ПС.

1.14 Смартреле УМЗ работает совместно с **Адаптером Ethernet** ЮИПН 203127.002, используемым для построения систем удаленного мониторинга и сбора информации о работе электроустановок с произвольным количеством объектов и обеспечивающим согласование протокола передачи данных приборов защиты/мониторинга электрооборудования и протокола передачи сети Ethernet.

1.15 Реле работает совместно с **Адаптером RS-485** ЮИПН 203127.004. Адаптер RS-485 представляет собой устройство, позволяющее подключить реле к сети с интерфейсом RS-485.

Может использоваться при подключении к АСУ, работающих под управлением SCADA-систем.

1.16 Смартреле УМЗ работает совместно с **Адаптером беспроводной сети А2** ЮИПН 203127.005, используемым для построения беспроводных сетей удаленного мониторинга и сбора информации о работе электроустановок с произвольным количеством объектов (беспроводная сеть WL\_NET).

## 2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Пределы контролируемых токов:

Смартреле УМЗ - 2.5	от 0 до 20 А;	Смартреле УМЗ - 125	от 0 до 1 000 А;
Смартреле УМЗ - 5	от 0 до 40 А;	Смартреле УМЗ - 250	от 0 до 2 000 А;
Смартреле УМЗ - 12.5	от 0 до 100 А;	Смартреле УМЗ - 500	от 0 до 4 000 А;
Смартреле УМЗ - 25	от 0 до 200 А;	Смартреле УМЗ -1250	от 0 до 10 000 А.
Смартреле УМЗ - 50	от 0 до 400 А;		

### 2.2 Пределы регулирования режимных уставок по току отсечки $I_0$ :

Смартреле УМЗ - 2.5	от 0 до 20 А,	шаг 0.1 А;
Смартреле УМЗ - 5	от 0 до 40 А,	шаг 0,2 А;
Смартреле УМЗ -12.5	от 0 до 100 А,	шаг 0,5 А;
Смартреле УМЗ - 25	от 0 до 200 А,	шаг 1 А;
Смартреле УМЗ - 50	от 0 до 400 А,	шаг 2 А;
Смартреле УМЗ - 125	от 0 до 1000А,	шаг 5 А;
Смартреле УМЗ - 250	от 0 до 2000 А,	шаг 10 А;
Смартреле УМЗ - 500	от 0 до 4000 А,	шаг 20 А;
Смартреле УМЗ -1250	от 0 до 100000 А	шаг 50 А.

2.3 Время задержки срабатывания защитного отключения  $T_0$  по току отсечки  $I_0$  - регулируемое в пределах от 0 до 1 сек. с шагом 0.05 сек.

### 2.4 Пределы регулирования уставок по току максимальной защиты $I_{max}$ :

Смартреле УМЗ - 2.5	от 0 до 5 А,	шаг 0.02 А;
Смартреле УМЗ - 5	от 0 до 10 А,	шаг 0.04 А;
Смартреле УМЗ - 12.5	от 0 до 25 А,	шаг 0.1 А;
Смартреле УМЗ - 25	от 0 до 50 А,	шаг 0.2 А;
Смартреле УМЗ - 50	от 0 до 100 А,	шаг 0.4 А;
Смартреле УМЗ - 125	от 0 до 250 А,	шаг 1 А;
Смартреле УМЗ - 250	от 0 до 500 А,	шаг 2 А;
Смартреле УМЗ - 500	от 0 до 1 000 А,	шаг 4 А;
Смартреле УМЗ -1250	от 0 до 2 500 А,	шаг 10 А.

2.5 Время задержки срабатывания защитного отключения  $T_{max}$  по току по току максимальной защиты  $I_{max}$  - регулируемое в пределах от 0.5 до 60 сек. с шагом 0.5 сек.

### 2.6 Пределы регулирования режимных уставок по току перегрузки $I_{nom}$ , недогрузки $I_{min}$ и дисбалансу токов $D_{max}$ :

Смартреле УМЗ - 2.5	от 0 до 2.5 А,	шаг 0.01 А;
Смартреле УМЗ - 5	от 0 до 5 А,	шаг 0.02 А;
Смартреле УМЗ - 12.5	от 0 до 12.5 А,	шаг 0.05 А;
Смартреле УМЗ - 25	от 0 до 25 А,	шаг 0.1 А;
Смартреле УМЗ - 50	от 0 до 50 А,	шаг 0.2 А;
Смартреле УМЗ - 125	от 0 до 125 А,	шаг 0.5 А;
Смартреле УМЗ - 250	от 0 до 250 А,	шаг 1 А;
Смартреле УМЗ - 500	от 0 до 500 А,	шаг 2 А;
Смартреле УМЗ -1250	от 0 до 1 250 А,	шаг 5 А.

2.7 Время задержки срабатывания защитного отключения  $T_{nom}$  по току перегрузки  $I_{nom}$ , недогрузки  $I_{min}$ , дисбалансу токов  $D_{max}$  - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

2.8 Время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы фиксировано и составляет 3 сек.

2.9 Время запрета срабатывания защитного отключения при пуске электродвигателя  $T_p$  - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

2.10 Время задержки включения при перерыве электроснабжения электродвигателя  $T_{сз}$  - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

2.11 Время задержки на автоматический сброс защит после аварийного отключения  $T_{пв}$  - регулируемое в пределах от 1сек. до 180 минут.

2.12 Число циклов на автоматический сброс защит  $N_{пв}$  - регулируемое в пределах от 1 до 250.

2.13 Время запрета на повторное включение  $T_{зпв}$  - регулируемое в пределах от 1сек. до 180 минут.

2.14 Исполнительный контакт реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0.01 до 1 А при напряжении до 460 В.

2.15 Исполнительный контакт реле допускает перегрузку до 20 А в течение времени не более 0.5 сек.

2.16 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 460 В частотой 50 или 60 Гц.

2.17 Мощность, потребляемая реле от сети - не более 0.6 Вт.

2.18 Габаритные размеры реле – не более 95 x 35 x 42 мм.

2.19 Длина кабеля от корпуса реле до датчиков тока – 800 ± 50 мм.

2.20 Габаритные размеры датчиков тока (внутренний x внешний диаметр x высота, мм):

Смартреле УМЗ - 2.5, УМЗ - 5, УМЗ -12.5, УМЗ-25 \* - 10 x 40 x 15;

Смартреле УМЗ - 50, УМЗ – 125 - 24 x 54 x 18;

Смартреле УМЗ - 250, УМЗ - 500 - 42 x 76 x 20;

Смартреле УМЗ – 1250 - 65 x 112 x 22.

\* *Примечание:* по требованию заказчика может комплектоваться датчиками типоразмера 24 x 54 x 18 мм.

2.21 Масса реле:

Смартреле УМЗ - 2.5, УМЗ - 5, УМЗ - 12.5 - не более 0,25 кг;

Смартреле УМЗ - 25, УМЗ - 50, УМЗ - 125 - не более 0,35 кг;

Смартреле УМЗ - 250, УМЗ - 500 - не более 0,55 кг;

Смартреле УМЗ - 1250 - не более 0.95 кг.

2.22 Средний срок службы реле - не менее 5 лет.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

**Смартреле УМЗ** - 1 шт.

**Паспорт на реле** - 1 шт.

Пульт управления ПУ-04С (ПУ-04Л) - 1 шт.\*

Пульт Смарт ПУ-04 - 1 шт.\*

Адаптер USB ЮИПН 203127.001 - 1 шт.\*

Устройство УСИМ ЮИПН 460000.001 ПС - 1 шт.\*

Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002 - 1 шт.\*

Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004 - 1 шт.\*

Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005 - 1 шт.\*

Адаптер JSM-JPRS ЮИПН 203127.007 - 1 шт.\*

#### **Примечание:**

\* Дополнительные устройства, входящие в комплект поставки по требованию заказчика, изготавливаются и поставляются отдельно.

По любым вопросам и по организации сотрудничества просим обращаться по телефонам: (391) 264-36-57; 264-36-58, 264-36-52, E-mail: [savelsbit@mail.ru](mailto:savelsbit@mail.ru).

**С уважением,  
Директор**



**И.А. Батури**

Исп:  
Литвинова О.Я.



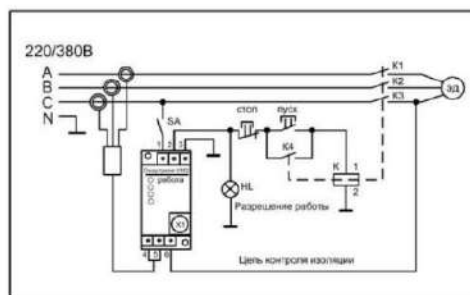
## ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ «Смартреле УМЗ-250»

г. Нижневартовск,  
АО «Самотлорнефтегаз»

### Опытно-промышленная эксплуатация



В мае 2020 года от компании ООО «Савэл» г. Красноярск, в адрес АО «Самотлорнефтегаз» поступило предложение на проведение опытно-промышленных испытаний «Смартреле УМЗ-250».



Персоналом Цеха по эксплуатации электрооборудования УЭО была заполнена ЗАЯВКА НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ (ОПИ) НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ (НТ) смартреле на электродвигателях сетевых насосов котельных Самотлорского месторождения.



Проект проведения опытно-промышленных испытаний предусматривал снижение затрат на проведение капитального ремонта электродвигателей 0,4кВ. При аварийных режимах, применение данных реле приведет к дополнительной защите электродвигателей мощностью 55-90 кВт, установленных на сетевые насосы в котельных Общества, что предотвратит серьезные повреждения электродвигателей и значительно сократит количество проведенных дорогостоящих капитальных ремонтов (замена обмоток), порядка 7-10 электродвигателей в год.

В АО «Самолторнефтегаз» в качестве защит, на электродвигателях 0,4кВ, применяются тепловые реле марки РТТ и РТЛ, которые предназначены для защиты электродвигателей 0,4кВ с коротко-замкнутым ротором от перегрузок недопустимой продолжительности и от токов, возникающих при обрыве одной из фаз.



Основы новой технологии состоят в том, что «Смартреле УМЗ-250» предназначены для установки в цепях питания трехфазных электродвигателей и других электроустановок переменного тока промышленной частоты 50 или 60Гц номинальным напряжением ~230/400 или ~400/690В для их защиты от аварийных режимов работы.

При косвенном подключении через дополнительные трансформаторы тока реле могут использоваться в электрических сетях на любое напряжение.

Реле контролирует работу электродвигателя и осуществляет его защитное отключение при возникновении следующих аварийных режимов:

1. Перегрузке по току (трехуровневая защита).
2. Недогрузке по току (холостом ходе).
3. Неполнофазном режиме работы.
4. Превышении допустимого дисбаланса токов.
5. Замыкании обмоток электродвигателя на землю.

3



**Реле обеспечивает дополнительные защиты следующих видов:**

1. Предпусковой контроль изоляции обмоток относительно земли, запрет на включение электродвигателя при снижении сопротивления изоляции ниже 360кОм.
2. Запрет преждевременного включения электродвигателя с целью предотвращения частых пусков.
3. Задержку перезапуска электродвигателя при перерывах электроснабжения с целью предотвращения перегрузок сети.

Принцип действия – защитное отключение осуществляется путем размыкания или замыкания исполнительного контакта реле (режим программируется), включаемого в цепь контактора или автоматического выключателя.

**Реализация проекта ОПИ во время отопительного периода проходила с 11.2020-05.2021г.**

- Котельная ДНС-1 – сетевой насос №1
- Котельная ДНС-13 – сетевой насос №1
- Котельная КСП-11 – сетевой насос №1

За отопительный период общее количество срабатывания защит «Смартреле УМЗ-250» составило 3 раза, что могло-бы привести к повреждению обмотки статора на 3-х электродвигателях с последующим проведением капитального ремонта в специализированной организации.



4



По технико-экономической эффективности, на основании критериев оценки ОПИ, испытания считаются завершенными, и рекомендованы для дальнейшего тиражирования.

По целесообразности внедрения, технология рекомендована к внедрению в группах Обществ.

Для дальнейшего внедрения/тиражирования технологии и применения на электродвигателях 0,4кВ, смартреле будут включены в Бизнес-План потребности в МТР по статьям Бурение эксплуатационное, Материалы РЭН на 2023-2027г.г. по УЭО.



### Рекомендации по выбору номинала реле.

Номинал прибора	Номинальный ток электродвигателя (In)	Номинальная мощность электродвигателя (Pn)	Предел контролируемых токов	Габаритные размеры датчиков тока (внутренний диаметр x внешний x высота, мм)
<b>2.5</b>	<b>1 – 2.5 A</b>	<b>0.5 – 1.25 кВт</b>	<b>12.5 A</b>	<b>10x40x15</b>
<b>5</b>	<b>2 – 5 A</b>	<b>1 – 2.5 кВт</b>	<b>25 A</b>	<b>10x40x15</b>
<b>12.5</b>	<b>4 - 12.5 A</b>	<b>2 – 6.25 кВт</b>	<b>62.5 A</b>	<b>10x40x15</b>
<b>25</b>	<b>10 – 25 A</b>	<b>5 – 12.5 кВт</b>	<b>125 A</b>	<b>24x54x18</b>
<b>50</b>	<b>20 – 50 A</b>	<b>10 – 25 кВт</b>	<b>250 A</b>	<b>24x54x18</b>
<b>125</b>	<b>40 – 125 A</b>	<b>20 – 62.5 кВт</b>	<b>625 A</b>	<b>24x54x18</b>
<b>250</b>	<b>100 – 250 A</b>	<b>50 – 125 кВт</b>	<b>1250 A</b>	<b>42x76x20</b>
<b>500</b>	<b>200 – 500 A</b>	<b>100 – 250 кВт</b>	<b>2500 A</b>	<b>42x76x20</b>
<b>1250</b>	<b>400 – 1250 A</b>	<b>200 – 625 кВт</b>	<b>6250 A</b>	<b>65x122x22</b>