



ВВЕДЕНИЕ

Дата:	10 января 2008 г.
Версия исполнения:	J (P241) K (P242/P243)
Версия программного обеспечения:	40
Схемы соединений:	10P241xx (xx = 01 to 02) 10P242xx (xx = 01) 10P243xx (xx = 01)



СОДЕРЖАНИЕ

(IT) 1-

1.	СТРУКТУРА ДОКУМЕНТАЦИИ MІCOM	3
2.	ВЕДЕНИЕ В MІCOM	5
3.	ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ	6
3.1	Функциональное описание	6
3.2	Опции - заказываются дополнительно	11

IT

РИСУНКИ

Рисунок 1:	Функциональная схема	10
-------------------	-----------------------------	-----------



1. СТРУКТУРА ДОКУМЕНТАЦИИ MiCOM

Это руководство содержит функциональное и техническое описание реле защиты MiCOM, а также комплексные указания по применению и использованию этого реле.

Содержание разделов приведены ниже:

Введение (P24x/EN IT Introduction)

Руководство по реле серии MiCOM и структура документа. Общие аспекты техники безопасности работы с электронным оборудованием обсуждается с указанием конкретных ссылок на обозначения опасности реле. Также приводится общий функциональный обзор реле и краткие указания по применению.

Технические данные (P24x/EN TD Technical Data)

Технические данные, которые включают диапазоны уставок, пределы погрешностей, рекомендуемые режимы эксплуатации, номинальные значения. Если необходимо, приводятся ссылки на соответствие нормам и международным стандартам.

Ознакомление с реле (P24x/EN GS Getting Started)

Руководство по различным пользовательским интерфейсам реле защиты с описанием того, как правильно начать использовать реле. Этот раздел содержит подробную информацию касательно интерфейсов связи реле, включая подробное описание того, как получить доступ к базе данных уставок, которая находится в реле.

Уставки (P24x/EN ST Settings)

Список всех уставок реле, включая диапазоны, значения пошаговых изменений и значения по умолчанию, а также краткое описание каждой уставки.

Работа (P24x/EN OP Operation)

Понятное и подробное техническое описание всех функций, как защитных, так и не относящихся к защите.

Указания по применению (P24x/EN AP Application Notes)

Этот раздел содержит описание наиболее распространенных типов применения реле в энергосистемах, расчет подходящих уставок, некоторые стандартные рабочие примеры, а также информацию о том, как применять уставки к реле.

Программируемая логика (P24x/EN PL Programmable Logic)

Обзор программируемой схемной логики и описание каждого логического элемента. Этот раздел содержит заводскую уставку по умолчанию (PSL), а также объяснения стандартных случаев применения.

Измерения и регистрация (P24x/EN MR Measurements and Recording)

Подробное описание функций регистрации и измерительных функций реле, включая конфигурацию функций регистрации событий, осциллограммы, а также функции измерения.

Программное и аппаратное обеспечение (P24x/EN FD Firmware Design)

Обзор работы программного обеспечения и аппаратной части реле. Данный раздел содержит информацию по функциям самоконтроля и диагностике реле.

Наладка (P24x/EN CM Commissioning)

Инструкции о введении реле в эксплуатацию, включая информацию о проверках калибровки и функциональности реле.

Техническое обслуживание (P24x/EN MT Maintenance)

Содержит общую информацию о техническом обслуживании реле.

Поиск и устранение неисправностей (P24x/EN TS Troubleshooting)

Советы по обнаружению неисправных режимов и рекомендуемые действия по их устранению. Информация о том, к кому обращаться за помощью и советом в компании AREVA T&D.

**Обмен данными по "SCADA" (P24x/EN SC SCADA Communications)**

Данный раздел содержит информацию касательно интерфейсов обмена данными "SCADA" реле. Данное руководство не содержит подробное описание организации протоколов, семантику, профили и таблицы функциональной совместимости. С нашего веб-сайта вы можете загрузить отдельные документы для каждого протокола.

Символы и глоссарий (P24x/EN SG Symbols and Glossary)

Перечень принятых технических сокращений, которые встречаются в документации на изделие.

Монтаж (P24x/EN IN Installation)

Рекомендации по распаковке, обращению, проверке и хранению реле. Также здесь содержится руководство по механической и электрической установке реле, в котором также содержатся рекомендации касательно заземления. Здесь также указаны все внешние проводные соединения с реле.

Перечень версий ПО, АО и руководств по эксплуатации (P24x/EN VH Firmware and Service Manual Version History)

Перечень всех версий программного и аппаратного обеспечения для реле.

2. ВЕДЕНИЕ В MiCOM

MiCOM – это всестороннее решение, соответствующее всем требованиям электроснабжения. Оно включает в себя целый ряд компонентов, систем и услуг, предоставляемых AREVA T&D.

Основным в концепции MiCOM является гибкость.

MiCOM обеспечивает способность определения задач применения и, благодаря широким возможностям связи, интегрировать это в вашу систему управления электроснабжения.

Компоненты MiCOM:

- Р-серия реле защиты;
- С-серия устройств управления;
- М-серия измерительных устройств для точного измерения и контроля;
- S-серия универсальных программ управления подстанцией для ПК.

Изделия MiCOM включают обширные средства для регистрации информации относительно состояния и режима электросети, используя записи повреждений и осциллограммы. Они могут также предоставлять измерения в системе через равные промежутки времени в узел управления, позволяя осуществлять дистанционное управление и контроль.

Для получения новейшей информации относительно любого изделия MiCOM обратитесь к нашей странице в Интернете:

www.aveva-td.com

3. ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Реле универсальной защиты двигателя MiCOM P241/2/3 были разработаны для обеспечения защиты вращающихся машин среднего и крупного размера, как синхронных, так и индуктивных. Реле MiCOM P243 в дополнение к функциям реле P241/2 может также обеспечивать дифференциальную защиту двигателя при условии доступности нейтральной точки звезды машины. Реле P242/3 также имеет 10 функциональных клавиш для функционирования интегральной схемы или управления оператором, а также трехцветные светодиоды (красный/желтый/зеленый).

IT

3.1 Функциональное описание

Реле универсальной защиты двигателя P241/2/3 снабжены целым рядом функций защиты. В таблице ниже описаны эти функции:

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ		P24x
87	Для обнаружения междуфазных замыканий в статоре предусмотрена трехфазная дифференциальная защита машины. Дифференциальная защита может по выбору работать либо с процентным торможением, либо с высоким импедансом.	3
50/51	Для защиты от трехфазных коротких замыканий и КЗ на землю предусмотрены две ступени ненаправленной максимальной токовой защиты. Каждая ступень может иметь только независимую выдержку времени (DT).	1/2/3
50N/51N	Для защиты от замыканий статора на землю предусмотрены две ступени защиты от замыканий на землю. Каждая ступень может быть по выбору ненаправленной или прямо направленной. Ступень 1 может иметь как обратозависимую времятоковую характеристику срабатывания (IDMT), так и независимую выдержку времени (DT). Ступень 2 может иметь только независимую выдержку времени (DT). Ток замыкания на землю может быть определен из токов 3 фаз с помощью внутренних вычислений.	1/2/3
50N/51N/67N	Предусмотрены две ступени чувствительной защиты от замыканий на землю. Каждая ступень может быть по выбору ненаправленной или прямо направленной. Ступень 1 может иметь как обратозависимую времятоковую характеристику срабатывания (IDMT), так и независимую выдержку времени (DT). Ступень может иметь только независимую выдержку времени (DT). Ток замыкания на землю определяется с помощью измерения тока на чувствительном токовом входе.	1/2/3
32N/64N	Орган чувствительной защиты от замыканий на землю может быть также сконфигурирован как орган активной мощности, подходящий для систем с нейтралью, заземленной через катушку Петерсена. Этот вид защиты использует такую же направленную чувствительную характеристику от замыканий на землю, но с уставками по току, напряжению и мощности нулевой последовательности.	1/2/3
32R	Предусмотрена одна ступень защиты обратной мощности, измеряющая активную мощность для обнаружения направления перетока мощности от машины в систему (двигатель) при потере напряжения на шинах, или от системы к машине (генератор).	1/2/3
37	Для обнаружения потери нагрузки из-за повреждения вала или работы незаполненного насоса предусмотрены две	1/2/3

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ		P24x
	ступени защиты минимальной мощности. Эта функция выводится из действия на время пуска двигателя.	
40	Для обнаружения неисправности в системе возбуждения генератора предусмотрен двухступенчатый орган защиты по проводимости со смещением с независимой выдержкой времени. Элемент сигнализации коэффициента мощности также применяется для обеспечения более чувствительной защиты.	1/2/3
49	Для защиты статора/ротора от перегрузки из-за симметричных и несимметричных токов предусмотрена тепловая защита от перегрузки, основанная на I1 и I2. Предусмотрены ступени с действием на сигнал и на отключение.	1/2/3
46	Для обнаружения обрыва фазы или несимметрии нагрузки предусмотрены два органа максимального тока обратной последовательности. Степень 1 может иметь только независимую выдержку времени (DT), а степень 2 может иметь только обратозависимую времятоковую характеристику срабатывания (IDMT).	1/2/3

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ		P24x
55	Для защиты синхронных машин от выпадения из синхронизма предусмотрены две ступени (отставания и опережения) защиты по коэффициенту мощности. Обе ступени имеют только независимую выдержку времени (DT). Для работы требуется информация о положении выключателя (52a).	1/2/3
59N	Для защиты статора от замыканий на землю в сетях с изолированной или заземленной через большое сопротивление нейтралью предусмотрена защита минимального напряжения нулевой последовательности. Значение напряжения нулевой последовательности можно измерить с помощью входа напряжения нулевой последовательности или можно рассчитать из трех измеренных напряжений фаза-нейтраль. Предусмотрено две независимых ступени защиты для каждого входа измеренного напряжения нейтрали, а также для рассчитанного значения, каждая ступень может по выбору иметь характеристику IDMT или DT. Ступень 2 можно выбрать только как имеющую характеристику DT.	1/2/3
27	Для резервирования автоматического регулятора напряжения предусмотрен двухступенчатый орган минимального напряжения, конфигурируемый на измерение либо линейных, либо фазных напряжений. Ступень 1 может иметь характеристику IDMT или DT, а ступень 2 – только DT.	1/2/3
59	Двухступенчатый элемент защиты максимального напряжения с измерением фазных напряжений. Обе ступени можно выбрать только как имеющую характеристику DT.	1/2/3
47	Предусмотрена одна ступень защиты минимального напряжения. Для проверки правильности напряжения перед разрешением пуска машины контролируются амплитуды входных фазных напряжений. Проверяется также чередование фаз входных напряжений путем сравнения напряжения обратной последовательности с напряжением прямой последовательности.	1/2/3
81U	Для защиты машины от потери питания предусмотрены две ступени защиты минимальной частоты с независимой выдержкой времени. Эта функция выводится из действия на время пуска двигателя.	1/2/3
48/51LR	От чрезмерно длительных пусков машину защищает датчик пускового тока и выдержка времени пуска. Эта защитная функция активируется с помощью контакта 52a, пускового тока, либо с помощью и контакта 52a, и пускового тока.	1/2/3
14	Для того, чтобы отличить пуск от заклинивания ротора, когда допустимое время заклинивания ротора двигателя может быть меньше длительности пуска, предусмотрен цифровой вход переключателя скорости.	1/2/3
50S	Заклинивание ротора во время работы двигателя проявляется возникновением после успешного пуска тока, превышающего запрограммированную токовую уставку.	1/2/3
66	Для ограничения количества пусков в реле отдельно ведется учет «горячих» и «холодных» пусков с использованием данных, содержащихся в тепловой модели двигателя. Если допустимое количество пусков	1/2/3

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ЗАЩИТЫ		P24x
	превышено, то пуск блокируется с помощью таймера интервала между пусками.	
27 (remanent)	Используется для регистрации момента полной остановки ротора для разрешения повторного пуска двигателя. Может запускаться в работу либо с помощью уставки остаточного напряжения, либо с помощью выдержки времени.	1/2/3
RTD	Для контроля температуры в обмотках и подшипниках машины предусмотрено 10 RTD (PT100). Каждый RTD имеет мгновенную ступень сигнализации и ступень отключения с выдержкой времени.	Опция 1/2/3
50BF	Предусмотрено двухступенчатое устройство резервирования отказа выключателя.	1/2/3
CLIO	4 аналоговых входа (или входа токовой петли) предназначены для измерительных преобразователей (вибродатчики, тахометры и т.д.). Каждый вход имеет функцию отключения с независимой выдержкой времени и ступенью сигнализации, каждый вход может быть настроен на срабатывание по значению 'Свыше' или 'Ниже'. Каждый вход можно независимо выбирать как имеющий значение 0-1/0-10/0-20/4-20 мА. 4 аналоговых выхода (или выхода токовой петли) предназначены для аналоговых измерений в реле. Каждый вход можно независимо выбирать как имеющий значение 0-1/0-10/0-20/4-20 мА.	Опция 1/2/3
	Программируемые функциональные клавиши	10 (P242/3)
	Программируемые светодиоды (трехцветные P242/3, красные P241)	18 (P242/3) 8 (P241)
	Дискретные входы (опция - заказывается дополнительно)	7 - 16
	Выходные реле (опция - заказывается дополнительно)	8 - 16
	Передний порт связи (EIA(RS)232)	1/2/3
	Задний порт связи (KBUS/EIA(RS)485). Поддержка таких протоколов связи: Courier, MODBUS, IEC870-5-103 (VDEW).	1/2/3
	Задний порт связи (оптоволоконный). Поддержка таких протоколов связи: Courier, MODBUS, IEC870-5-103 (VDEW).	Опция 1/2/3
	Второй задний порт связи (EIA(RS)232/EIA(RS)485). Протокол Courier.	Опция 1/2/3
	Порт синхронизации времени (IRIG-B).	Опция 1/2/3

Реле P24x поддерживают такие функции управления реле в дополнение к функциям, описанным выше.

- Измерение всех мгновенных и интегрированных значений
- Контроль положения и состояния выключателя
- Контроль контура и катушки отключения (при помощи PSL)
- 2 альтернативных группы уставок

IT

- Программируемые функциональные клавиши (P242/3)
- Контрольные входы
- Программируемая схемная логика
- Программируемое распределение дискретных входов и выходов
- Последовательность записи событий
- Комплексный осциллограф (фиксация формы сигнала)
- Запись повреждений
- Тексты меню полностью изменяются в зависимости от нужд пользователя
- Многоуровневая защита паролем
- Диагностика при включении питания и непрерывный самоконтроль реле
- Возможности проведения пуско-наладочных испытаний
- Часы реального времени / синхронизация времени - синхронизация времени возможна благодаря входу IRIG-B, оптическому входу или каналам связи

Общее описание применения

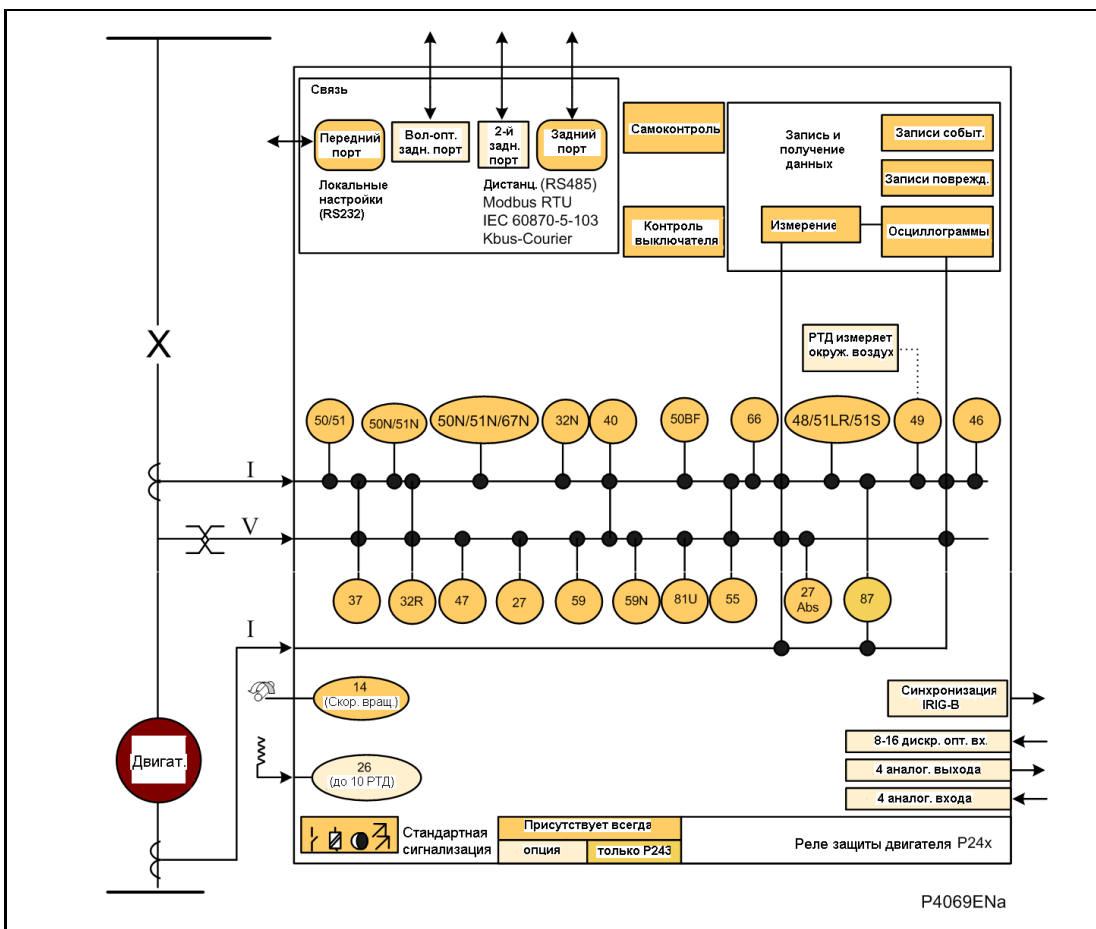


Рисунок 1: Функциональная схема

3.2 Опции - заказываются дополнительно

Информация, необходимая для заказа

Реле защиты генератора P241		P241																					
Номинальное значение Vx A_{ux}																							
24-48 В пост. тока				1																			
48-110 В пост. тока, 30-100 В пер. тока				2																			
110-250 В пост. тока, 100-240 В пер. тока				3																			
Номинальное значение In/Vn																							
In = 1 A / 5 A, Vn = 100 / 120 В				1																			
Опции аппаратного обеспечения																							
Ничего				1																			
Только IRIG-B (модулирован.)				2																			
Волоконно-оптический задний порт связи				3																			
IRIG-B (модулирован.) и Волоконно-оптический задний порт связи				4																			
2-я плата связи с задним портом*				7																			
IRIG-B (модулирован.) плюс 2-я плата связи с задним портом*				8																			
Параметры изделия																							
Корпус размера 40TE, без доп. опций (8 опто-входов + 7 Реле)																					A		
Корпус размера 40TE, 8 опто-входов + 7 Реле + RTD																						B	
Корпус размера 40TE, 8 опто-входов + 7 Реле + CLIO																						C	
Опции протокола																							
К-Bus																						1	
MODBUS																							2
IEC 60870-5-103																							3
Монтаж																							
Устанавливается на панели																							M
Программное обеспечение																							
Поставляется самая новая версия, если заказчик не запросит иное																							40
Файл уставок																							
По умолчанию																							0
Пользовательский																							1
Версия исполнения																							
Оригинальная																							A
Универсальные опто-входы и высокоомощные выходные контакты																							C
Центральный процессор 2-й фазы																							J

Примечание: Версия исполнения
 A = Оригинальное аппаратное обеспечение (только опто-входы 48 В, пониженные номинальные значения контактов)
 C = Универсальные опто-входы, новые реле, новый блок питания
 J = Центральный процессор 2-й фазы и передняя панель с двумя "горячими" клавишами и опто-входами с двойными характеристиками
 * Не доступно в версии исполнения A и C
 Примечание: Монтаж
 Для монтажа в стеллаже можно заказать собранные монтажные одиночные рамы и вырезные пластины.



Реле защиты генератора P242**P242****Номинальное значение $V_x A_{ux}$**

24-48 В пост. тока	1
48-110 В пост. тока, 30-100 В пер. тока	2
110-250 В пост. тока, 100-240 В пер. тока	3

Номинальное значение I_n/V_n

$I_n = 1 \text{ A} / 5 \text{ A}, V_n = 100 / 120 \text{ В}$	1
--	---

Опции аппаратного обеспечения

Ничего	1
Только IRIG-B (модулирован.)	2
Волоконно-оптический задний порт связи	3
IRIG-B (модулирован.) и Волоконно-оптический задний порт связи	4
2-я плата связи с задним портом*	7
IRIG-B (модулирован.) плюс 2-я плата связи с задним портом*	8

Параметры изделия

Корпус размера 60TE, без доп. опций (16 опто-входов + 16 Реле)	A
Корпус размера 60TE, 16 опто-входов + 16 Реле + RTD	B
Корпус размера 60TE, 16 опто-входов + 16 Реле + CLIO	C
Корпус размера 60TE, 16 опто-входов + 16 Реле + RTD + CLIO	D

Опции протокола

K-Bus	1
MODBUS	2
IEC 60870-5-103	3

Монтаж

Устанавливается на панели	M
---------------------------	---

Программное обеспечение

Поставляется самая новая версия, если заказчик не запросит иное	40
---	----

Файл уставок

По умолчанию	0
Пользовательский	1

Версия исполнения

Универсальные опто-входы и высокоомные выходные контакты	C
Расширенный центральный процессор 2-й фазы	K

Примечание: Версия исполнения

C = Универсальные опто-входы, новые реле, новый блок питания

K = Расширенный центральный процессор 2-й фазы (Центральный процессор 2-й фазы и передняя панель с 10 функциональными клавишами, трехцветными светодиодами и опто-входами с двойными характеристиками)

* Не доступно в версии исполнения C

Примечание: Монтаж

Для монтажа в стеллаже можно заказать собранные монтажные одиночные рамы и вырезные пластины.

Реле защиты генератора P243**P243****Номинальное значение $V_x A_{ux}$**

24-48 В пост. тока 1

48-110 В пост. тока, 30-100 В пер. тока 2

110-250 В пост. тока, 100-240 В пер. тока 3

Номинальное значение I_n/V_n $I_n = 1 \text{ A} / 5 \text{ A}, V_n = 100 / 120 \text{ В}$ 1**Опции аппаратного обеспечения**

Ничего 1

Только IRIG-B (модулирован.) 2

Волоконно-оптический задний порт связи 3

IRIG-B (модулирован.) и Волоконно-оптический задний порт связи 4

2-я плата связи с задним портом* 7

IRIG-B* (модулирован) плюс 2-я плата связи с задним портом 8

Параметры изделия

Корпус размера 80TE, 16 опто-входов + 16 Реле А

Корпус размера 80TE, 16 опто-входов + 16 Реле + RTD В

Корпус размера 80TE, 16 опто-входов + 16 Реле + CLIO С

Корпус размера 80TE, 16 опто-входов + 16 Реле + RTD + CLIO D

Опции протокола

К-Bus 1

MODBUS 2

IEC 60870-5-103 3

Монтаж

Устанавливается на панели М

Программное обеспечение

Поставляется самая новая версия, если заказчик не запросит иное 40

Файл уставок

По умолчанию 0

Пользовательский 1

Версия исполнения

Универсальные опто-входы и и высокоомные выходные контакты С

Расширенный центральный процессор 2-й фазы К

Примечание: Версия исполнения

С = Универсальные опто-входы, новые реле, новый блок питания

К = Расширенный центральный процессор 2-й фазы (Центральный процессор 2-й фазы и передняя панель с 10 функциональными клавишами, трехцветными светодиодами и опто-входами с двойными характеристиками)

* Не доступно в версии исполнения С

Примечание: Монтаж

Для монтажа в стеллаже можно заказать собранные монтажные одиночные рамы и вырезные пластины.