

Руководство по эксплуатации



Служба технической поддержки:
РБ г. Лида, ул. Минская, 18А, тел./факс: + 375 (154) 65 72 57, 60 03 80,
+ 375 (29) 319 43 73, 869 56 06, e-mail: support@fff.by
Управление продаж:
РБ г. Лида, ул. Минская, 18А, тел./факс: + 375 (154) 65 72 56, 60 03 81,
+ 375 (29) 319 96 22, (33) 622 25 55, e-mail: sales@fff.by



ТУ BY 590618749.027-2017

Защитные функции

- защита от частых пусков,
- защита от перегрузки по току,
- защита от перегрева,
- защита от нарушения чередования,
- защита от слипания фаз,
- защита от обрыва фазы,
- защита от работы при пониженном и повышенном напряжении,
- защита от асимметрии фазных токов,
- защита от асимметрии фазных напряжений,
- защита от токов короткого замыкания,
- защита от потери нагрузки (сухой ход),
- контроль сопротивления изоляции обмоток электродвигателя.

Назначение

Реле защиты электродвигателей AZD-M, предназначено для защиты 3-х фазных электродвигателей от аварийных режимов работы.



Изделие следует подключать к трёхфазной сети согласно существующим нормам электробезопасности. Правила подключения описаны в данном руководстве. Работы, связанные с установкой, подключением и регулировкой должны проводиться квалифицированным специалистом после ознакомления с инструкцией по эксплуатации и функциями устройства. Перед началом установки следует убедиться в отсутствии напряжения на подключаемых проводах. Самовольное вскрытие корпуса влечет за собой утрату права на гарантийное обслуживание изделия, а также может стать причиной поражения электрическим током. Изделие должно использоваться по его прямому назначению. По вопросам монтажа и работы устройства обращаться в службу технической поддержки.

ВНИМАНИЕ

ВНИМАНИЕ!

Перед подключением изделия к электрической сети (в случае его хранения или транспортировки при низких температурах), для исключения повреждений, вызванных конденсацией влаги, необходимо выдержать изделие в теплом помещении не менее 2-х часов.

Комплект поставки

Реле защиты электродвигателей.....	1
Руководство по эксплуатации.....	1
Кабель micro-USB.....	1
Диск с ПО.....	1
Упаковка.....	1

ВНИМАНИЕ!

Монтаж устройства должен производиться специально обученным персоналом после предварительного ознакомления с данной инструкцией.

Технические характеристики

Напряжение питания	3x400В/230В + N
Диапазон контролируемых токов электродвигателя, А	1...5,5*
Контакты	2NO/NC
Максимальный коммутируемый ток, А	2x8 AC-1 (2x2 AC-15)
Максимальное напряжение контактов реле, В	250 AC
Диапазон контролируемой асимметрии фазных напряжений, В	30...80
Задержка отключения по асимметрии, с	1...20
Диапазон контролируемой асимметрии фазных токов, %	30
Задержка отключения по асимметрии токов, с	4
Минимальный рабочий ток (от номинального), %	20...95
Задержка отключения, с	0,5...10
Сопротивление изоляции обмоток, кОм	500
Задержка отключения при перегрузке по току	токовременная характеристика
Задержка отключения при обрыве фазы, не более, с	1
Задержка отключения при нарушении чередования фаз, не более, с	0,1
Задержка повторного запуска двигателя, с...мин	2...10
Максимальный диаметр кабеля (по отверстию в корпусе реле), мм	12
Степень защиты	IP20
Степень загрязнения среды	2
Категория перенапряжения	III
Диапазон рабочих температур, °С	-25...+50
Подключение	винтовые зажимы 2,5мм ²
Габариты (ШxВxГ), мм	105x90x65
Тип корпуса	6S
Масса, г	341
Монтаж	на DIN-рейке 35мм

* Для двигателей с номинальным током от 1 до 5,5А и для использования с внешними трансформаторами тока для двигателей более 59А. Для двигателей с номинальным током менее 1А смотреть стр.7



Не выбрасывать данное устройство вместе с другими отходами!

В соответствии с законом об использованном оборудовании, бытовой электротехнический мусор можно передать бесплатно и в любом количестве в специальный пункт приема. Электронный мусор, выброшенный на свалку или оставленный на лоне природы, создает угрозу для окружающей среды и здоровья человека.

Драгоценные металлы отсутствуют.

Дата продажи	Дата выпуска	Штамп ОТК

Принцип работы

Защита от перегрева

1. Контроль температуры двигателя по датчикам (термисторы с положительным температурным коэффициентом, РТС), встроенным в обмотку электродвигателя. При превышении сопротивления датчиком более 1,5 кОм электродвигатель отключается от сети питания. При охлаждении двигателя сопротивление датчиков снижается и разрешается его включение. Датчики температуры подключаются к зажимам 8,9 изделия.

2. Контроль температуры по тепловой модели электродвигателя.

При отсутствии датчиков в обмотках электродвигателя определение температуры производится расчетным методом. Измеряется ток и время работы электродвигателя и исходя из установленных параметров (времени отключения Toff, мощности электродвигателя и времени нагрева T) рассчитывается температура, при превышении которой электродвигатель отключается от сети питания.

Точное определение температуры производится по первому методу. Но не всегда есть возможность установить датчики в обмотку электродвигателя (не позволяют условия эксплуатации, не разборная конструкция электродвигателя и т.п.)

При определении температуры по второму методу надо учитывать так же условия эксплуатации двигателя (окружающая температура, условия охлаждения и др.).

Защита электродвигателя при повреждении изоляции обмоток

Перед запуском в работу проверяется сопротивление изоляции обмоток электродвигателя. Для правильной работы токопроводящий корпус двигателя должен быть подключен к цепям заземления или зануления. На зажим 7 изделия подается напряжение одной из фаз. Измеряется сопротивление между этим зажимом и корпусом электродвигателя. Если сопротивление изоляции <500кОм, то запуск электродвигателя запрещен.

Защита от потери нагрузки

При снижении рабочего тока ниже установленного значения электродвигатель отключается от сети питания за время от 0,5 до 10 секунд (устанавливается потребителем). Это защищает двигатели насосов от «сухого хода».

Защита от перегрузки по току

При технологических и электрических перегрузках повышается потребляемый электродвигателем ток. Время отключения зависит от величины этого тока. В соответствии с ГОСТ Р50345-2010 (IEC645) переключателем Toff устанавливается одна из токовременных характеристик. В таблице 1 указано время отключения в зависимости от перегрузки по току. На лицевой панели шкала Toff (рис.1) - это время при перегрузке в 1,29 раза.

Защита от частых пусков

При запуске электродвигателя в работу за счет пускового тока происходит интенсивный нагрев электродвигателя. При отключении электродвигателя в памяти изделия сохраняется расчетная температура, при повторном пуске она учитывается. При частых пусках электродвигатель нагревается быстрее и при превышении допустимой температуры электродвигатель отключается, запуск в работу блокируется до его остывания.

Защита от асимметрии фазных токов

Изделие измеряет величину тока в каждой из фаз. При асимметрии токов более 30% электродвигатель отключается за время не более 4 секунд. Повторное включение запрещается.

Защита от асимметрии фазных напряжений

Изделие измеряет действующее значение напряжения и при асимметрии более 30-80В отключает электродвигатель за время 5 секунд (данные значения устанавливаются потребителем). После восстановления напряжения разрешается повторное включение электродвигателя через время выставленное переключателем Top на лицевой панели.

Защита от повышенного (пониженного) напряжения

При понижении или повышении напряжения происходит отключение электродвигателя от сети за время 5 секунд и 0,5 секунды соответственно. После восстановления напряжения разрешается повторное включение через время Top. Верхний и нижний пороги напряжения устанавливаются потребителем (пункт 1 стр.12) При обрыве фазы (фаз) происходит ускоренное отключение за время не более 1 секунды.

Защита от нарушения чередования и слипания фаз

При нарушении чередования фаз или их слипания происходит отключение электродвигателя за время не более 0,1 секунды. Повторное включение разрешается (запрещается, пункт 3 стр. 13) через время Top.

Защита от токов короткого замыкания

При превышении значения токов в десять раз от установленного номинального тока происходит отключение электродвигателя за время не более 0,1 секунды. Повторное включение запрещается.

Защита от потери нагрузки

При снижении величины потребляемого тока меньше установленного значения, происходит отключение электродвигателя от сети питания за время от 0,5 до 10 секунд, повторный запуск в работу запрещается (пункт 2. стр. 12).

Обслуживание

При техническом обслуживании изделия необходимо соблюдать «Правила техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок потребителей».

При обнаружении видимых внешних повреждений корпуса изделия дальнейшая его эксплуатация запрещена.

Гарантийное обслуживание производится производителем изделия. Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

Перед отправкой на ремонт, изделие должно быть упаковано в заводскую или другую упаковку, исключающую механические повреждения.

Условия транспортировки и хранения

Транспортировка изделия должна осуществляться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим сохранение упакованных изделий от механических воздействий и воздействий атмосферных осадков. Хранение изделия должно осуществляться в упаковке производителя в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 25° до плюс 50°С и относительной влажности не более 80% при температуре +30°С.

Требование безопасности

Эксплуатация изделия должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации.

Перед установкой необходимо убедиться в отсутствии внешних повреждений устройства.

Изделие, имеющее внешние механические повреждения, эксплуатировать запрещено.

Не устанавливайте реле без защиты в местах где возможно попадания воды или солнечных лучей.

Реле должно устанавливаться и обслуживаться квалифицированным персоналом.

При подключении реле необходимо следовать схеме подключения.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение УХЛ4, диапазон рабочих температур от -25...+40 °С, относительная влажность воздуха до 80% при 25°С. Рабочее положение в пространстве - произвольное. Высота над уровнем моря до 2000м. Окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли в количестве, нарушающем работу реле, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

По устойчивости к перенапряжениям и электромагнит-ным помехам устройство соответствует ГОСТ IEC 60730-1.

Условия реализации и утилизации

Изделия реализуются через дилерскую сеть предприятия. Утилизировать как электронную технику.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации изделия - 24 месяца с даты продажи.

Срок службы 10 лет.

При отсутствии даты продажи гарантийный срок исчисляется с даты изготовления

ОООО «Евроавтоматика Фиф» гарантирует ремонт или замену вышедшего из строя изделия при соблюдении правил эксплуатации и отсутствия механических повреждений.

В гарантийный ремонт не принимаются:

- изделия, предъявленные без паспорта предприятия;

- изделия, бывшие в негарантийном ремонте;

-изделия, имеющие повреждения механического характера;

-изделия, имеющие повреждения голографической наклейки;

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, без уведомления потребителя, с целью улучшения качества и не влияющие на технические характеристики и работу изделия.

Свидетельство о приемке

Реле защиты электродвигателей multifunctional AZD-M-02 изготовлено и принято в соответствии с требованиями ТУ ВУ 590618749.027-2017, действующей технической документации и признано годным к эксплуатации.

4. Время остывания электродвигателя (1-65000), секунд

**SET T [Temperature model timeout,S(1-65000)]
Stored: 900**

SET T 900

Тост.=T*4 т.е. время 900 секунд * 4 = 3600 секунд - это время остывания электродвигателя.

5. Включение режима запуска с переключением обмоток электродвигателя со звезды на треугольник.

**SET S Startup time,s[0-25.5] [Star-Triangle switch time,S(0(Off),1-9999)] Dead time,x20ms[3-99]
Stored: 0.0 S, Off**

Установка параметров запуска:

Первое значение включает или отключает на время от 0.1-25.5 сек. кратность перегрузки по току. Если первое значение 0, то контроль перегрузки по току включен, если значение от 0.1-25.5 сек. (устанавливается потребителем) то выключен на данный промежуток времени. Данный параметр позволяет при больших значения пускового тока произвести запуск электродвигателя.

SET S 0 0 -первое значение контроль перегрузки по току включен, второе значение устанавливает режим работы «Звезда»

SET S 30 0 - контроль перегрузки по току отключен на 3 сек., 0 - установка режима работы "Звезда".

SET S 0 8 4(80ms) - режим работы с переключением, первое значение контроль перегрузки по току включен, 8- время запуска двигателя в схеме «Звезда», 4 –время переключения со «Звезды» на «Треугольник», 4x20ms=80ms

Пример записи:

Например, надо установить следующие параметры:

1. Минимальное напряжение 150В, максимальное 270, асимметрия 80В, время отключения 4 секунды

2. Минимальный ток 80%, время отключения 5 секунд

3. Отключить контроль чередования, установить контроль слипания.

4. Рассчёт температуры по «тепловой модели», время нагрева двигателя 1000 секунд.

5. Запуск двигателя в режиме «Звезда», контроль перегрузки по току включен.

Запись параметров:

SET U 150 270 80 40

SET I 80 50

SET M 0 1

SET T 1000

SETS 00

Сообщение о причинах отключения двигателя.

В памяти автомата сохраняются причины последнего отключения по аварии (ошибки).

Для чтения надо нажать ? затем ENTER. Причина предыдущего отключения - Last error, текущее отключение - Current error. Вид сообщения на рисунок 2.

```
?
Stored errors >>>
Error:Coalescence
Current errors >>>
Error:Coalescence
Active errors >>>
Error:Coalescence
OK.
?
Stored errors >>>
Error:Coalescence
Current errors >>>
Error:Coalescence
Active errors >>> --- No ---
OK.
```

Рисунок 2 - Вид сообщения об отключении двигателя при слипании фаз.

Сообщения об авариях:

- coalescence - слипание фаз
- rotate - чередование
- Umin, U max - напряжение минимальное, максимальное
- U asum - асимметрия напряжения
- I min - минимальный ток
- I asum - асимметрия токов
- Short circuit - короткое замыкание, ток больше в 10 раз от номинального
- Over head(sensor) - перегрев, контроль по датчику температуры.

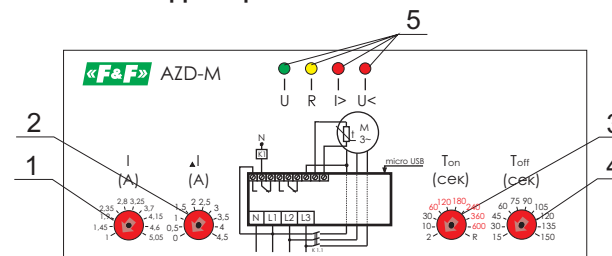
Таблица 1. Значение токовременной характеристики.

Положение переключателя Toff	Время, с												секунды
	0	300	30	15	6	5	3	2,8	2,4	2,0	1,0	0,4	
1	466	93	30	8,6	6,8	4,5	4,2	3,4	2,3	1,1	0,4	0,05	секунды
2	633	156	45	11	8,7	6,1	5,7	4,5	2,7	1,2	0,4	0,05	секунды
3	800	220	60	14	10,6	7,6	7,2	5,6	3,0	1,3	0,4	0,05	секунды
4	966	283	75	16,6	12,5	9,2	8,6	6,6	3,3	1,4	0,4	0,05	секунды
5	1133	346	90	19,3	14,4	10,8	10,1	7,7	3,7	1,5	0,4	0,05	секунды
6	1300	410	105	22	16,3	12,3	11,6	8,8	4,0	1,6	0,4	0,05	секунды
7	1466	473	120	24,6	18,2	13,9	13,1	9,8	4,3	1,7	0,4	0,05	секунды
8	1633	536	135	27,3	20,1	15,4	14,5	10,9	4,7	1,8	0,4	0,05	секунды
9	1800	600	150	30	22	17	16	12	5,0	2,0	0,4	0,05	секунды
Кратность перегрузки	1,13	1,2	1,29	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	10	20	разы

Таблица 2. Соответствие номинальных токов и мощности двигателя.

Мощность двигателя, кВт	Номинальные токи двигателя									
	220В	230В	240В	380В	400В	415В	440В	500В	660В	690В
0,06	0,37	0,35	0,34	0,21	0,2	0,19	0,18	0,16	0,13	0,12
0,09	0,54	0,52	0,5	0,32	0,3	0,29	0,26	0,24	0,18	0,17
0,12	0,73	0,7	0,67	0,46	0,44	0,42	0,39	0,32	0,24	0,23
0,18	1,0	1,0	1,0	0,63	0,6	0,58	0,53	0,48	0,37	0,35
0,25	1,6	1,5	1,4	0,9	0,85	0,82	0,74	0,68	0,51	0,49
0,37	2,0	1,9	1,8	1,2	1,1	1,1	1	0,88	0,67	0,64
0,55	2,7	2,6	2,5	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	0,91	0,87
0,75	3,5	3,3	3,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,15	1,1
1,1	4,9	4,7	4,5	2,8	2,7	2,6	2,4	2,2	1,7	1,6
1,5	6,6	6,3	6,0	3,8	3,6	3,5	3,2	2,9	2,2	2,1
2,2	8,9	8,5	8,1	5,2	4,9	4,7	4,3	3,9	2,9	2,8
3,0	11,8	11,3	10,8	6,8	6,5	6,3	5,7	5,2	4,0	3,8
4,0	15,7	15	14,4	8,9	8,5	8,2	7,4	6,8	5,1	4,9
5,5	20,9	20	19,2	12,1	11,5	11,1	10,1	9,2	7,0	6,7
7,5	28,2	27	25,9	16,3	15,5	14,9	13,6	12,4	9,3	8,9
11,0	39,7	38	36,4	23,2	22	21,2	19,3	17,6	13,4	12,8
15,0	53,3	51	48,9	30,5	29	28,0	25,4	23	17,8	17
18,5	63,8	61	58,5	36,8	35	33,7	30,7	28	22,0	21
22,0	75,3	72	69	43,2	41	39,5	35,9	33	25,1	24
30,0	100	96	92	57,9	55	53	48,2	44	33,5	32
37,0	120	115	110	69	66	64	58	53	40,8	39
45,0	146	140	134	84	80	77	70	64	49,1	47
55,0	177	169	162	102	97	93	85	78	59,6	57
75,0	240	230	220	139	132	127	116	106	81	77
90,0	291	278	266	168	160	154	140	128	97	93
110,0	355	340	326	205	195	188	171	156	118	113

Органы управления и индикации



1. I - переключатель установки номинального тока электродвигателя.
 2. ▲ I - переключатель точной установки номинального тока электродвигателя.
 3. Ton - переключатель времени повторного включения. Крайнее положение (R) - сброс блокировки и перевод в рабочий режим.
 4. Toff - переключать времени отключения при перегрузке по току.
 5. Элементы индикации (светодиоды) состояния изделия.
- Индикация режимов работы и состояния изделия приведены в таблице 3.

Таблица 3. Индикация режимов работы и состояния изделия.

Состояние изделия	Индикация				Примечание
	U	R	I>	U<	
Параметры сети питания в допустимых пределах, разрешен пуск двигателя.	☀	●	○	○	—
Напряжение выше допустимого.	☀	○	○	☀	Разрешено
Отсутствие фазы, асимметрия выше допустимой.	☀	○	○	●	Разрешено
Нарушение чередования фаз.	☀	○	☀ 1	☀ 2	Запрет
Слипание фаз.	☀	○	☀ 2	☀ 2	Запрет
Нарушение изоляции обмоток двигателя.	☀/●	☀ 2	○	☀ 2	Запрет
Перегрев двигателя, контроль по датчику температуры.	☀	☀ 2	☀ 2	○	Разрешено
Перегрев двигателя, от перегрузки по току, контроль по "тепловой модели".	☀	○	☀	○	Разрешено
Асимметрия токов более 30%.	☀	○	●	○	Запрет
Ток больше установленного в 10 раз.	☀	○	●	●	Запрет
Ток ниже допустимого.	☀ 1	○	☀ 2	○	Запрет
Двигатель включен в рабочий режим, все параметры в допустимых пределах.	●	●	○	○	—
Двигатель включен, ток в пределах от 1.13 до 1.3 от номинального.	●	●	●	○	—
Двигатель включен, ток более 1.3 от номинального.	●	●	●	●	—
Двигатель включен, параметры сети в допустимых пределах, отсчет времени Top.	☀	☀	○	○	Разрешено

Назначение и состояние светодиодов

U - зеленый светодиод, светится, когда двигатель включен, мерцает при отключенном двигателе.

R - желтый светодиод, светится, когда двигатель включен в рабочий режим, мерцает - отключен, идет отсчет времени Top.

I>, U< - красные светодиоды аварийного режима.

Обозначение светодиодов:

○ - светодиод не светится

● - светодиод светится

☀ - светодиод мерцает

☀ ☀ - светодиоды мерцают попеременно
1 2

☀ ☀ - светодиоды мерцают одновременно
2 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Установка параметров и режима работы автомата.

Подключить реле к компьютеру через USB-разъём, используя комплектный Micro-USB шнур, затем подключить реле к сети или источнику питания напряжением 24...260В переменного или 36...260 постоянного тока. Достаточно подать напряжение на одну из клемм питания (L1, L2, L3).

Запустить программу (созданное ранее соединение), щелкнув два раза левой кнопкой мыши.

Набрать «/?» → нажать «OK» (Enter). На экране отобразится подсказка значений устанавливаемых параметров (SET U... и т. д.) и их значения, заложенные в памяти AZD-M.

Available commands:

[1-9] - Select the test debug mode.(Any key - off)

SET U [Umin,V(0-655)] [Umax,V(1-655)] [Voltage imbalance,V(30-80)] [Reaction time,S(1.0-20.0)]

Stored: 160 V, 260 V, 60 V, 5.0 S

SET I [Imin,%(20-95)] [Reaction time,S(0.5-10.0)]

Stored:60 %, 5.0 S

SET M [Phase rotation check,(0-1)] [Coalescence phase check,(0-1)]

Stored:1,1

SET T [Temperature model timeout,S(1-65000)]

Stored: 900

SET S Startup time,s[0-25.5] [Star-Triangle switch time,S(0(Off),1-9999)] Dead time,x20ms[3-99]

Stored: 0.0 S, Off

!/? - This screen

? - Print last & current errors

Назначение параметров

1. Минимальное (0-655)В и максимальное значение (1-655)В напряжение, асимметрия (30-80)В, время отключения по асимметрии (1-20) сек.

SET U [Umin,V(0-655)] [Umax,V(1-655)] [Voltage imbalance,V(30-80)] [Reaction time,S(1.0-20.0)]

Stored: 160 V, 260 V, 60 V, 5.0 S

Записанные параметры:

Stored: Umin 160V Umax 260 V imbalance 60V time 5.0S

Установки прописываются обязательно через пробел, время – требуемое значение в секундах умножить на 10 (Например, надо 5 секунд, записываем 50).

2. Минимальный допустимый ток (в % от номинального, 20...95), время отключения(0.5...10) секунд.

SET I [Imin,%(20-95)] [Reaction time,S(0.5-10.0)]

Stored:60 %, 5.0 S

SET I 60 50

3. Включение функций контроля чередования и слипания фаз.

SET M [Phase rotation check,(0-1)] [Coalescence phase check,(0-1)]

Stored:1,1

SET 1 1 Включены функции контроля чередования и слипания фаз.

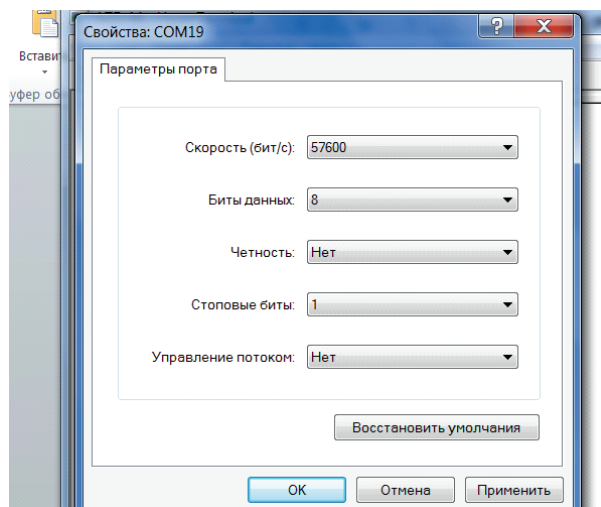
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 /Продолжение/

Настроить параметры соединения как указано на рисунке.

Нажать «ОК».

Откроется окно программы .

Нажать /?, затем «ОК» - это подсказка, как и какие устанавливаются параметры.



Available commands:

[1-9] - Select the test debug mode.(Any key - off)

SET U [Umin,V(0-655)] [Umax,V(1-655)] [Voltage imbalance,V(30-80)] [Reaction time,S(1.0-20.0)]

Stored: 160 V, 260 V, 60 V, 5.0 S

SET I [Imin,%(20-95)] [Reaction time,S(0.5-10.0)]

Stored:60 %, 5.0 S

SET M [Phase rotation check,(0-1)] [Coalescence phase check,(0-1)]

Stored:1,1

SET T [Temperature model timeout,S(1-65000)]

Stored: 900

SET S Startup time,s[0-25.5] [Star-Triangle switch time,S(0(Off),1-9999)] Dead time,x20ms[3-99]

Stored: 0.0 S, Off

/? - This screen

? - Print last & current errors

Описание параметров на стр. 12.

Сохранить созданное соединение на компьютере.

Монтаж и наладка изделия

Производитель предоставляет AZD-M со следующими параметрами:

- асимметрия напряжения 60В, время отключения 5 секунд, повторное включение разрешено;
- асимметрия фазных токов 30%, время отключения 4 секунды, повторное включение запрещено;
- верхний порог напряжения 260В, время отключения 0,5 сек, повторное включение разрешено;
- нижний порог напряжения 160В, время отключения 5 сек, повторное включение разрешено;
- минимально допустимый ток 60% от номинального, время отключения 5 секунд, повторное включение запрещено;
- включены контроль чередования и слипания фаз, повторное включение запрещено.
- запуск двигателя в режиме «Звезда».

1. Включить двигатель в соответствии с одной из схем (рис. 2 или рис. 3)
2. Провода питания двигателя пропустить через сквозные отверстия в корпусе AZD-M. При этом важно сохранить порядок подключения проводов к зажимам двигателя .
3. Переключателями установить номинальный ток электродвигателя (указывается на электродвигателе или в паспорте). Если нет данных, то можно руководствоваться таблицей 2.
4. Временно отключить провод питания контактора от зажима 1. Включить питание. Если подключение выполнено правильно и все параметры сети в норме должен моргать зелёный светодиод и гореть жёлтый. Если попеременно зажигаются красные I и U, то надо местами поменять провода на клеммах L1 и L2. Индикация светодиодов отображена в таблице 3.
5. Отключить питание, подключить провод контактора к зажиму 1.
6. Переключатель Top установить в положение (2 секунды)
7. Включить электродвигатель в рабочий режим.
8. Произвести точную настройку переключателем ▲I на рабочий ток электродвигателя:
 - если светодиод I> не светиться, то поворотом переключателя ▲I против часовой стрелки уменьшить ток двигателя до светодиода I>, затем повернуть переключатель обратно в соседнее положение до погасания светодиода I>.
 - если светодиод I> светиться, то поворотом переключателя ▲I по часовой стрелке увеличить ток до погасания светодиода.
9. Отключить электродвигатель, установить требуемые значения Top и Toff.

ВНИМАНИЕ!

При правильной настройке на рабочий ток на лицевой панели в рабочем режиме должны гореть зеленый светодиод U и желтый R.

При отключении электродвигателя по аварии с запретом повторного включения (см. таблицу 3) возврат в рабочее состояние производится установкой переключателя Top в положение R (Reset) и обратно в исходное положение.

Изменение параметров и режима работы AZD-M.

Для изменения параметров с компьютера необходимо:

1. Скачать и установить драйвер преобразователя COM-USB порта по ссылке:

<http://fif.by/publication-files/get-item?id=48>

Порядок установки программы в (приложении 1).

2. Скачать и установить программу «Hyper terminal» по ссылке:

<http://fif.by/publication-files/get-item?id=47>

Установить и настроить программу (приложение 2).

3. Подключить кабель micro USB к разъему компьютера и изделия AZD-M, запустить на компьютере программу и установить требуемые параметры.
Порядок установки в приложении 3.

Данное программное обеспечение вы можете скачать с официального сайта www.fif.by вкладка «МАТЕРИАЛЫ» → «ПО, СХЕМЫ».

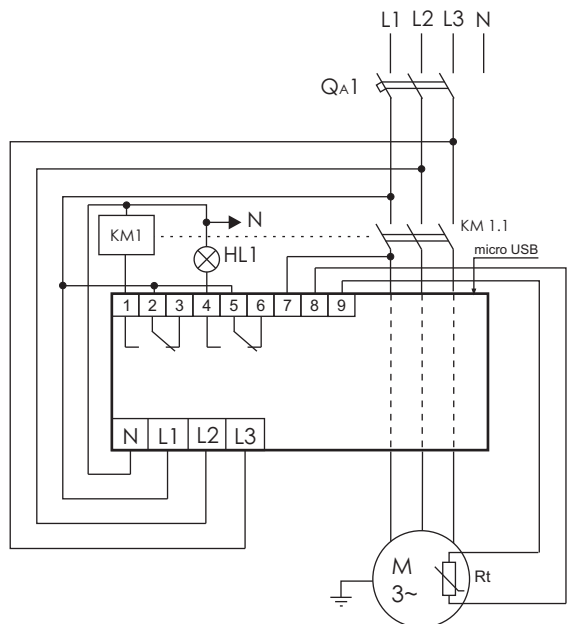


Рисунок 2 - Типовая схема включения AZD-M.

Rt - датчики температуры, установленные в обмотки двигателя. При их отсутствии соединить клеммы 8 и 9 перемычкой.

HL1 - лампа аварийной сигнализации, срабатывает когда необходимо вмешательство обслуживающего персонала.

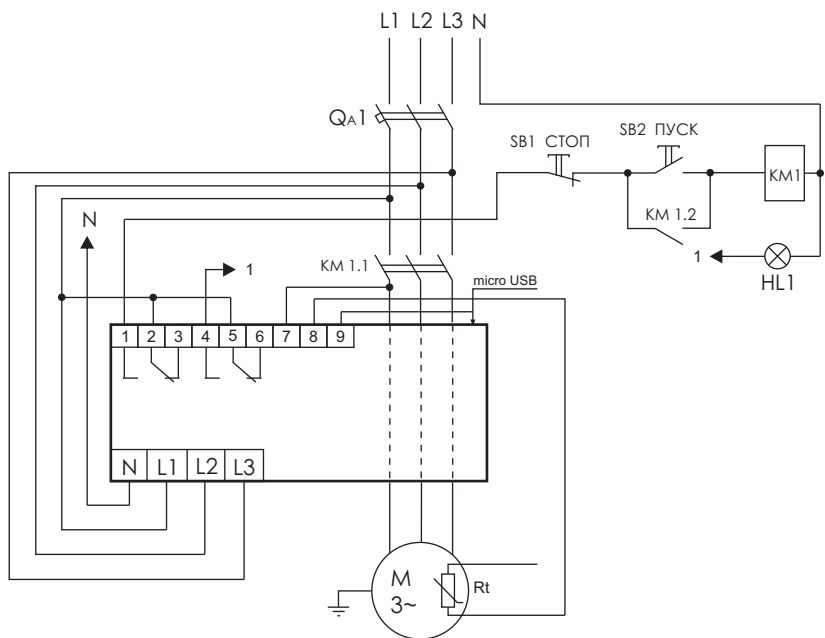
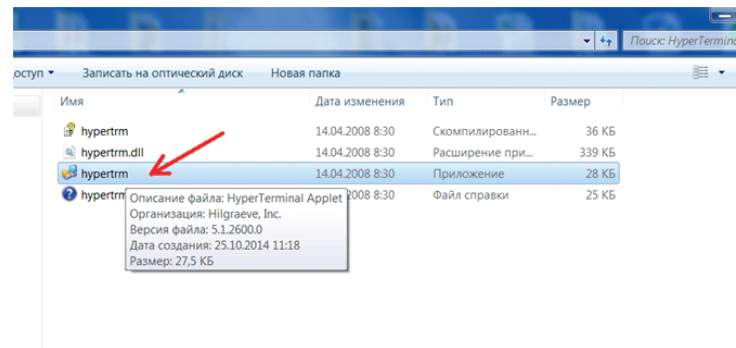


Рисунок 3 - Схема включения с управлением от кнопок "Пуск-Стоп"

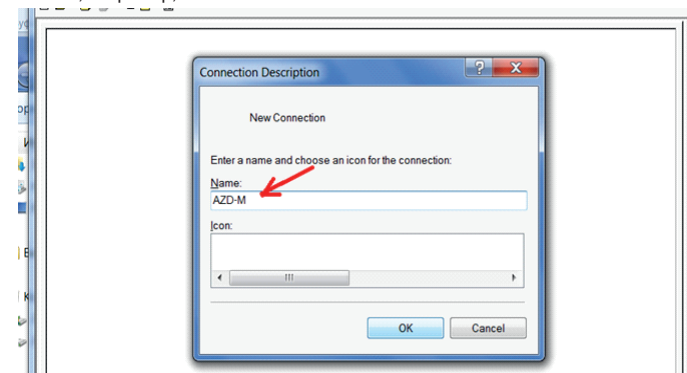
Установка терминала, создание подключения.

Подключить реле к компьютеру через USB-разъём, используя комплектный Micro-USB шнур, затем подключить реле к сети или источнику питания напряжением 24...260V переменного или 36...260 постоянного тока. Достаточно подать напряжение на одну из фаз.

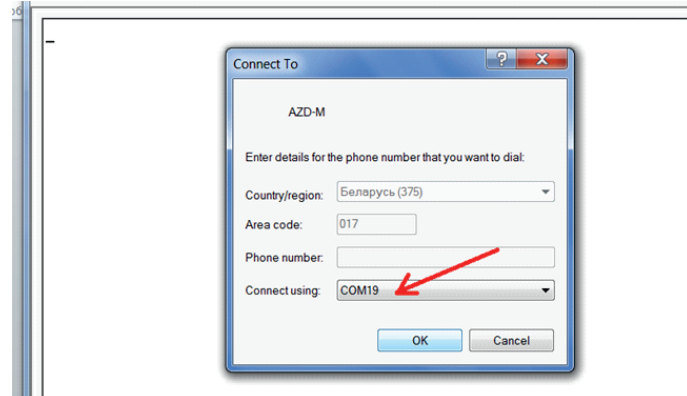
1. Распаковать архив «Hyper terminal.zip».
2. Открыть папку «HyperTerminal», найти и запустить файл «hypertrm.exe».



Создать новое подключение, например, AZD-M



Нажать кнопку «OK». Должен автоматически определиться виртуальный COM-порт (COM 19). Номер порта может быть другой.



Нажать кнопку «OK».

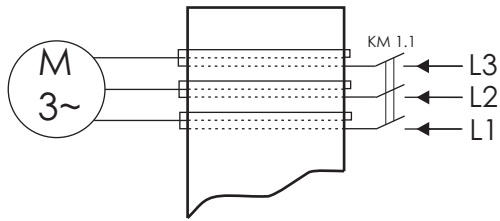


Рисунок 4 - Схема включения AZD-M для двигателей с рабочим током меньше 1А.

Для защиты двигателя с номинальным током менее 1А необходимо собрать схему согласно рис. 4. Силовые провода питающие двигатель пропускают в сквозные отверстия в корпусе и делают 2 и более витков.

Необходимое количество витков N определяют по формуле:

$$N > 1/I_n$$

где I_n - номинальный ток двигателя.

При этом переключателями I и ▲I на панели управления необходимо выставить ток

$$I = I_n * N.$$

Например, надо защищать электродвигатель с номинальным током 0,5А. Количество витков $N > 1/I_n$, т.е. $N=2$. Ток который необходимо выставить переключателями $I = 0,5А * 2 = 1А$. Устанавливаем значение 1А.

ВНИМАНИЕ!

При использовании электродвигателей без температурных датчиков, необходимо установить перемычку между зажимами 8-9.

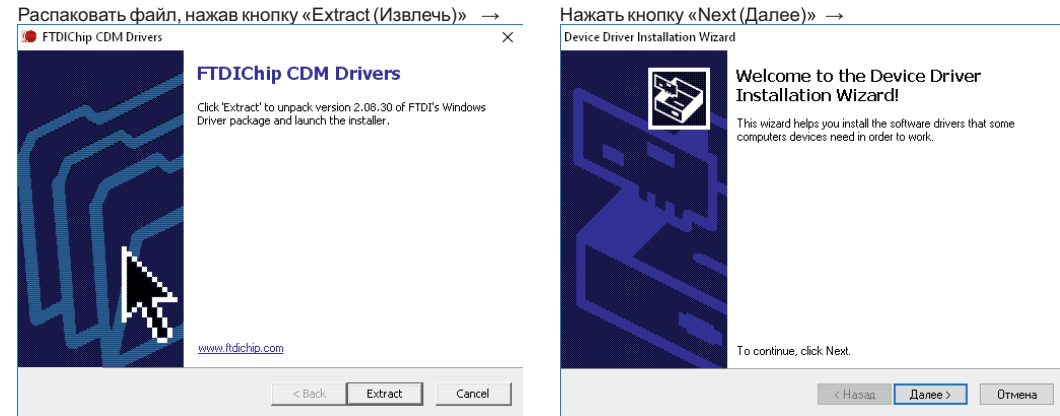
Рекомендации по выбору параметров защиты

Для правильной работы изделия AZD-M важно точно установить ток электродвигателя в рабочем режиме. В таблице 2 приведены соответствие тока и мощности в зависимости от схемы включения обмоток электродвигателя и напряжения питания. Эти данные соответствуют двигателям с оборотами 1500 об/мин и частотой сети 50 Гц (1800 об/мин при 60 Гц). Для двигателей с большим временем пуска надо устанавливать больше время Toff. Если двигатель эксплуатируется при высокой температуре окружающей среды, плохой вентиляции и т.п., то для предотвращения перегрева надо устанавливать меньшее время Toff. Для защиты электродвигателей холодильного и компрессорного оборудования время Top надо устанавливать не менее 3 минут.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Установка драйвера FTDICDM.

Запустить от имени администратора мастер установки драйверов, щёлкнув один раз правой клавишей мыши по установочному файлу «CDM v2.08.30 WHQL Certified.exe» и выбрав пункт «Запуск от имени Администратора».



Нажать кнопку «Готово»

