

Модуль дуговой защиты REA 107

Руководство оператора



1. Сведения о данном руководстве	5
1.1. Авторские права	5
1.2. Товарные знаки	5
1.3. Гарантийные обязательства	5
1.4. Общие сведения	5
1.5. Использование символов	6
1.6. Терминология	7
1.7. Сокращения	7
1.8. Сопутствующие документы	7
1.9. Редакции документа	7
2. Техника безопасности	9
3. Введение	11
3.1. Основные особенности	11
3.2. Применение блока REA 107	11
4. Блок-схема	13
5. Работа устройства	15
5.1. Обнаружение света	15
5.2. Работа портов IN и OUT	15
5.3. Устройство самоконтроля	16
5.4. Передняя панель	16
5.5. Назначение светодиодов и переключателей	16
5.5.1. “Потенциометр “Light Ref. Level Adj.” (Рег. опорного уровня освещенности)	17
5.5.2. Группа переключателей SG1	17
6. Подключение	19
7. Ввод в эксплуатацию	21
7.1. Настройка устройства	21
7.2. Проверка системы дуговой защиты	21
7.3. Установка опорного уровня освещенности	21
8. Размеры и крепление	23
8.1. Блок расширения REA 107	23
8.2. Линзовые датчики	23
9. Технические характеристики	25

1. Сведения о данном руководстве

1.1. Авторские права

Информация, содержащаяся в настоящем документе, может быть изменена без уведомления и не должна рассматриваться как обязательство со стороны компании ABB. Компания ABB не несет ответственности ни за какие ошибки, которые могут быть обнаружены в этом документе.

В случае расхождений между данным переводом и английским оригиналом, должен использоваться английский оригинал.

Компания ABB ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за прямой, косвенный, особый, случайный или последующий ущерб любого характера и происхождения, возникший в результате использования данного документа; компания ABB также не несет никакой ответственности за случайный или последующий ущерб, возникший в результате использования любых программных или аппаратных средств, описанных в этом документе.

Воспроизведение содержания данного документа полностью или частично или его копирование без письменного разрешения компании ABB, а также передача третьим лицам и использование не по назначению запрещается.

Программные и аппаратные средства, описанные в этом документе, предоставляются по лицензии и могут использоваться, копироваться и разглашаться только в соответствии с условиями указанной лицензии.

Copyright © 2005 ABB Oy
С сохранением всех прав.

1.2. Товарные знаки

ABB – зарегистрированный товарный знак ABB Group.

Все другие фабричные марки или наименования изделий, упомянутые в этом документе, могут быть зарегистрированными товарными знаками соответствующих держателей.

1.3. Гарантийные обязательства

Об условиях гарантии можно справиться в ближайшем представительстве компании ABB.

1.4. Общие сведения

В этом руководстве содержится подробная информация о модуле дуговой защиты REA 107 (далее REA 107).

1.5. Использование символов

В настоящем документе используются предупреждающие, предостерегающие и информационные знаки, которые указывают на соответствующие требования техники безопасности или сообщают другую важную информацию. В нем также имеются пометки для указания информации, важной для читателя. Соответствующие знаки должны толковаться следующим образом:



Предупреждающий знак, относящийся к электрооборудованию, указывает на наличие опасности, которая может вызвать поражение электрическим током.



Предупреждающий знак указывает на наличие опасности, которая может привести к травмам персонала.



Предостерегающий знак указывает на важную информацию или предупреждение, относящееся к понятию, рассматриваемому в тексте. Он может указывать на наличие опасности, которая способна привести к разрушению программного обеспечения или к повреждению оборудования или иного имущества.



Информационный знак привлекает внимание читателя к соответствующим фактам и условиям.



Пометка указывает на рекомендацию, например, относительно того, как разрабатывать проект или использовать определенную функцию.

Хотя предупреждения об опасности относятся к травмам персонала, а предостережения связаны с повреждением оборудования или имущества, следует понимать, что эксплуатация поврежденного оборудования в определенных условиях влечет за собой ухудшение рабочих характеристик и может привести к увечью или даже к смерти. Поэтому необходимо строго соблюдать требования всех предупреждений и предостережений.

1.6. Терминология

Ниже дается перечень терминов, связанных с REA 107, с которыми должен быть знаком пользователь. Перечень содержит термины, которые применяются только корпорацией АВВ или имеют применение или значение, отличающиеся от обычно используемых в промышленности.

Термин	Описание
Центральный блок	Реле дуговой защиты REA 101
Блок расширения	Модуль дуговой защиты REA 103, REA 105 или REA 107.
Реле IRF	Реле с переключающими (НР или НЗ) выходными контактами. Обычно используется нормально разомкнутый (НР) выходной контакт. Если неисправность в источнике питания или в реле не обнаруживается, этот контакт замкнут.
Возврат реле IRF в исходное состояние	Если система самоконтроля реле обнаруживает сбой в его работе или отказ источника питания, контакт размыкается, т.е. реле возвращается в исходное состояние.
Оптоволоконная связь	Связь между центральными блоками REA 101.

1.7. Сокращения

IRF	Внутренняя неисправность реле
Светодиод	Светодиод
NC	Нормально замкнутый, НЗ
NO	Нормально разомкнутый, НР
SG	Группа переключателей

1.8. Сопутствующие документы

Наименование руководства	Код MRS
Реле дуговой защиты REA 10_, Руководство покупателя	1MRS 750929-MBG
Реле дуговой защиты REA 101, Руководство оператора	1MRS 751003-MUM
Модуль дуговой защиты REA 103, Руководство оператора	1MRS 751004-MUM
Модуль дуговой защиты REA 105, Руководство оператора	1MRS 751005-MUM

1.9. Редакции документа

Версия руководства	Номер редакции	Дата	Содержание изменения
А	-	12.01.2007	Переведено с документа на английском языке "Модуль дуговой защиты REA 107" (1MRS752135-MUM), Версия В.

2.

Техника безопасности

	Следует неукоснительно соблюдать государственные и местные нормы и правила электробезопасности.
	На разъемах могут присутствовать опасные напряжения, даже если напряжение питания отключено.
	Корпус устройства должен быть тщательно заземлен.
	К выполнению электромонтажных работ допускаются только квалифицированные электрики.
	С оптоволоконными датчиками необходимо обращаться в соответствии с инструкцией их изготовителя.
	Оптоволоконные датчики требуют осторожного обращения. Необходимо избегать острых изгибов: минимально допустимый радиус изгиба составляет 100 мм. Во время проведения монтажных работ не следует оставлять оптоволоконные датчики на полу, поскольку на них можно наступить.
	Изменения уставок и конфигурации должны производиться при отключенном напряжении питания (U_{aux}). Устройство может быть повреждено, если изменения выполняются при подключенном напряжении питания.

3. Введение

Модуль дуговой защиты REA 107 является устройством расширения, рассчитанным на использование совместно с центральным блоком реле дуговой защиты REA 101.

3.1. Основные особенности

- 8 линзовых датчиков для обнаружения дуги
- 2 сигнальных реле
- 2 порта RJ-45 для подключения реле REA 101 и других устройств расширения
- Устройство самоконтроля, которое контролирует рабочие напряжения
- Светодиодные индикаторы для каждого датчика

3.2. Применение блока REA 107

Блок REA 107 предназначен для обнаружения света и передачи информации об этом на реле REA 101.

Применение блока расширения позволяет увеличить зону защиты и разделить контролируемый объект на более мелкие зоны контроля.

4. Блок-схема

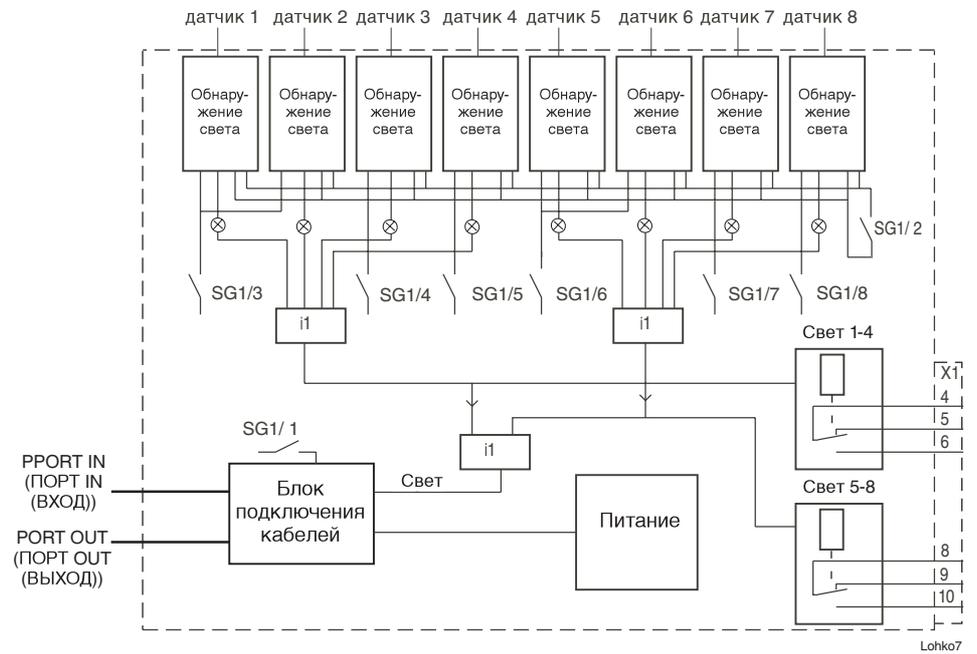


Рис. 4.-1 Блок-схема REA 107

5. Работа устройства

5.1. Обнаружение света

Свет улавливается линзовыми датчиками, которые подключены с помощью пластиковых оптоволоконных кабелей к входам датчиков 1...8. Для выбора датчиков 1...8 используются переключатели SG1/3...8. Свет, попадающий в датчик, усиливается и сравнивается с автоматическим или ручным опорным уровнем.

При превышении опорного уровня формируется сигнал, передаваемый в центральный блок REA 101, сигнальное реле (Датчики света 1...4 или 5...8) рассматриваемой группы датчиков активизируется примерно на 0,5 с, и загорается соответствующий светодиод. В случае срабатывания REA 101 выдает информацию о срабатывании, и реле блокируется в сработавшем состоянии. Если срабатывания не происходит, сигнальное реле сбрасывается.

Переключатель SG1/2 используется для выбора автоматического или устанавливаемого вручную опорного уровня. Устройство само формирует автоматический опорный уровень в соответствии с реальной фоновой освещенностью, которая контролируется отдельным датчиком. Потенциометр "Light Ref. Level Adj." (Рег. опорного уровня освещенности) (общий для всех датчиков), установленный на передней панели, используется для ручного задания опорного уровня.

5.2. Работа портов IN и OUT

Порты IN (ВХОД) и OUT (ВЫХОД) соединены параллельно. Соединительный кабель от центрального блока REA 101 подключается к порту IN, а соединительный кабель к следующему блоку расширения отходит от порта OUT. К одному порту реле REA 101 может подключаться цепочка, содержащая не более 5 блоков расширения.

К последнему блоку расширения цепи должны быть подключены нагрузочные сопротивления (переключатель SG1/1). Благодаря этому реле REA 101 может контролировать состояние соединительного кабеля. Если нагрузки не подключены, на центральном блоке REA 101 светятся светодиоды индикации неисправности "Port A Fault" (Неисправность порта А) или "Port B Fault" (Неисправность порта В) и светодиод "IRF" (Внутр. неисправность реле), а реле IRF сбрасывается.



Если блоки REA 10_ находятся в отдельных распределительных устройствах, то при невозможности обеспечить равенство потенциалов этих распределительных устройств в любых условиях соединение блоков REA 10_ должно осуществляться с помощью оптоволоконной линии.

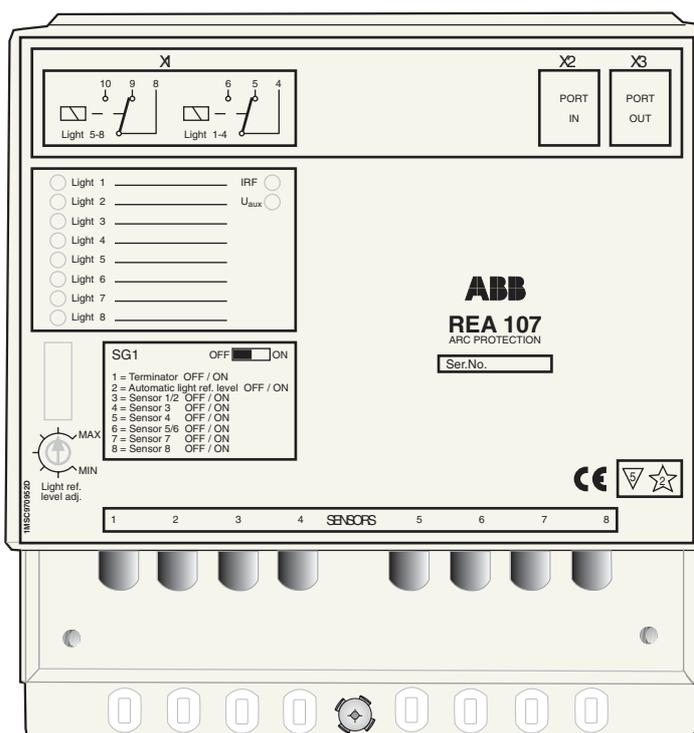


Блок расширения REA 107 не требует отдельного источника питания, он получает питание от центрального блока REA 101 по соединительному кабелю.

5.3. Устройство самоконтроля

Устройство самоконтроля контролирует рабочие напряжения прибора. Если обнаружен перебой рабочих напряжений, устройство самоконтроля блокирует работу реле. Когда загорается светодиод “IRF” блока расширения REA 107, светодиод неисправности порта “Port A Fault” или “Port B Fault” реле REA 101 начинает мигать и загорается светодиод “IRF” (Внутр. неисправность реле), а реле IRF сбрасывается.

5.4. Передняя панель



A050329

Рис. 5.4.-1 Передняя панель реле REA 107

5.5. Назначение светодиодов и переключателей

Таблица 5.5.-1 Светодиоды REA 107

Светодиод	Что означает горящий светодиод
U _{aux}	Питание подключено
Light 1	Датчик 1 обнаружил свет.
Light 2	Датчик 2 обнаружил свет.
Light 3	Датчик 3 обнаружил свет.
Light 4	Датчик 4 обнаружил свет.
Light 5	Датчик 5 обнаружил свет.
Light 6	Датчик 6 обнаружил свет.
Light 7	Датчик 7 обнаружил свет.

Таблица 5.5.-1 Светодиоды REA 107

Светодиод	Что означает горящий светодиод
Light 8	Датчик 8 обнаружил свет.
IRF	Система самоконтроля обнаружила неисправность. (Светодиод неисправности "Port A Fault" или "Port B Fault" реле REA 101 мигает, светодиод IRF светится, а реле IRF сброшено.)

5.5.1. "Потенциометр "Light Ref. Level Adj." (Рег. опорного уровня освещенности)

- Потенциометр для ручной компенсации фоновой освещенности:
 - Потенциометр действует, если переключатель SG1/2 находится в положении OFF (ВЫКЛ).
 - Потенциометр не используется, если переключатель SG1/2 находится в положении ON (ВКЛ).

5.5.2. Группа переключателей SG1

- Переключатель 1 (оконечные резисторы):
 - Переключатель 1 находится в положении ON (ВКЛ):
оконечные резисторы подключены.
 - Переключатель 1 находится в положении OFF (ВЫКЛ):
оконечные резисторы не подключены.
- Переключатель 2 (автоматический опорный уровень освещенности):
 - Переключатель 2 находится в положении ON (ВКЛ):
выбрана автоматическая компенсация фоновой освещенности (потенциометр "Light Ref. Level Adj." (Рег. опорного уровня освещенности) не используется).
 - Переключатель 2 находится в положении OFF (ВЫКЛ):
выбрана ручная компенсация фоновой освещенности (потенциометр "Light Ref. Level Adj." (Рег. опорного уровня освещенности) используется).
- Переключатель 3 (датчики 1 и 2)
 - Переключатель 3 находится в положении ON (ВКЛ):
датчики 1 и 2 используются для обнаружения дуги
 - Переключатель 3 находится в положении OFF (ВЫКЛ):
датчики 1 и 2 не используются
- Переключатель 4 (датчик 3)
 - Переключатель 4 находится в положении ON (ВКЛ):
датчик 3 используется для обнаружения дуги
 - Переключатель 4 находится в положении OFF (ВЫКЛ):
датчик 3 не используется
- Переключатель 5 (датчик 4)
 - Переключатель 5 находится в положении ON (ВКЛ):
датчик 4 используется для обнаружения дуги
 - Переключатель 5 находится в положении OFF (ВЫКЛ):
датчик 4 не используется

Руководство оператора

- Переключатель 6 (датчики 5 и 6)
 - Переключатель 6 находится в положении ON (ВКЛ): датчики 5 и 6 используются для обнаружения дуги
 - Переключатель 6 находится в положении OFF (ВЫКЛ): датчики 5 и 6 не используются
- Переключатель 7 (датчик 7)
 - Переключатель 7 находится в положении ON (ВКЛ): датчик 7 используется для обнаружения дуги
 - Переключатель 7 находится в положении OFF (ВЫКЛ): датчик 7 не используется
- Переключатель 8 (датчик 8)
 - Переключатель 8 находится в положении ON (ВКЛ): датчик 8 используется для обнаружения дуги
 - Переключатель 8 находится в положении OFF (ВЫКЛ): датчик 8 не используется

6. Подключение

Разъем X1

1	Не используется	
2	Не используется	
3	Не используется	
4	Свет 1...4, общий	
5	Свет 1...4 /НЗ	Сигнальное реле датчиков 1...4
6	Свет 1...4 /НР	Сигнальное реле датчиков 1...4
7	Не используется	
8	Свет 5...8, общий	Сигнальное реле датчиков 5...8
9	Свет 5...8 /НЗ	Сигнальное реле датчиков 5...8
10	Свет 5...8 /НР	Сигнальное реле датчиков 5...8

Соединительные порты X2 и X3

X2 Порт IN (ВХОД)

X3 Порт OUT (ВЫХОД)

Разъем датчика 1

Датчик 1

Разъем датчика 2

Датчик 2

Разъем датчика 3

Датчик 3

Разъем датчика 4

Датчик 4

Разъем датчика 5

Датчик 5

Разъем датчика 6

Датчик 6

Разъем датчика 7

Датчик 7

Разъем датчика 8

Датчик 8

7. Ввод в эксплуатацию

7.1. Настройка устройства



Все переключатели должны быть установлены в соответствующие положения до того, как будет подключено напряжение питания блока.

1. Запрограммируйте переключатели группы SG1.

По умолчанию переключатели группы SG1 установлены в состояние “00000000”.

2. Установите переключатели группы SG1 в соответствии с требованиями конкретной задачи.

Обратитесь к Разделу 5.5. “Назначение светодиодов и переключателей” и к примерам применения в руководстве оператора реле REA 101. См. Разделу 1.8. “Сопутствующие документы”.

3. Отрегулируйте потенциометр “Light Ref. Level Adj.” (Рег. опорного уровня освещенности).

На заводе-изготовителе потенциометр установлен в среднее положение. Если выбрана автоматическая компенсация фоновой освещенности (переключатель SG1/2 в положении ON (ВКЛ)), то настройку потенциометра не следует изменять.

7.2. Проверка системы дуговой защиты

1. Проверьте функцию измерения тока каждого реле REA 101 путем измерения тока в первичной или вторичной цепи. При превышении порогового значения тока загорается светодиод “Current” (Ток) реле REA 101.
2. Поверните переключатель “Trip Condition” (Условие срабатывания) в положение “Light” (Свет), чтобы убедиться, что информация о максимальном токе проходит через всю схему, как того требует применение.
3. Убедитесь, что светодиод “Current” (Ток) соответствующего реле REA 101 горит.
4. В завершение установите переключатель “Trip Condition” (Условие срабатывания) в положение “Current&Light” (Ток и Свет).
5. Аналогичным образом проверьте каждое используемое в системе реле REA 101.

7.3. Установка опорного уровня освещенности

1. Установите уровень освещенности окружающего освещения как можно ближе к нормальным рабочим условиям.
2. Поворачивайте потенциометр “Light Ref. Level Adj.” (Рег. опорного уровня освещенности) блока REA 107 до тех пор, пока не загорится или не погаснет светодиод “Light” (Свет).

Руководство оператора

3. Поверните потенциометр на одно деление вправо.



Если светодиод “Light” (Свет) не загорается, даже когда потенциометр находится в положении “Min.”, то его можно либо оставить в этом положении, либо повернуть на одно деление вправо, в зависимости от требуемого порога чувствительности.

4. Поверните переключатель “Trip Condition” (Условие срабатывания) одного реле REA 101 в положение “Light” (Свет).



Переключатель “Trip Condition” (Условие срабатывания) всегда должен находиться в крайнем положении.

5. Осветите поочередно по одному оптоволоконному датчику, используя, например, лампу-вспышку, и убедитесь, что соответствующие выключатели отключаются.



Длительность вспышек должна быть не менее 1 мс. Имейте в виду, что встроенная лампа-вспышка карманного фотоаппарата обычно имеет недостаточную мощность для такой проверки. Рекомендуется пользоваться отдельной лампой-вспышкой со свежими батареями (индекс 20 или выше).

6. После того как все оптоволоконные датчики проверены, установите переключатель “Trip Condition” реле REA 101 в соответствии с требуемым режимом работы.

8. Размеры и крепление

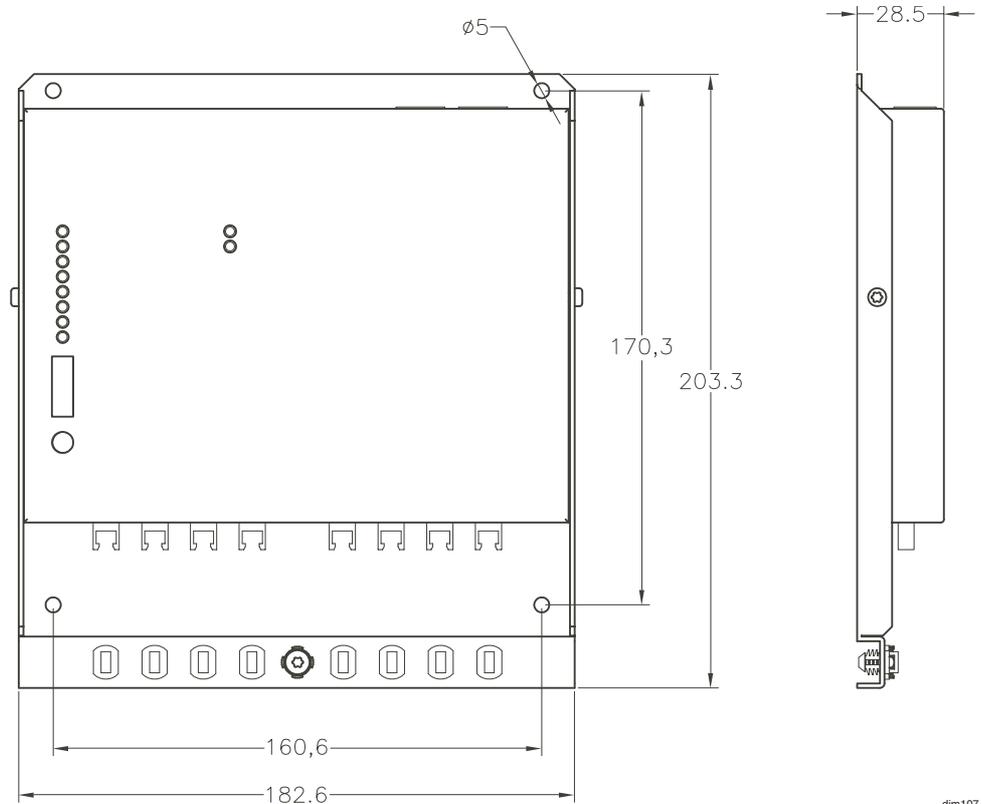


Рис. 8.-1 Размеры реле REA 107

8.1. Блок расширения REA 107

Способ крепления 1: отверстие с резьбой М4, крепление с помощью крепежных винтов М4.

Способ крепления 2: отверстие ϕ 4,2 мм, крепление с помощью крепежных винтов и гаек М4.

Способ крепления 3: крепление с помощью винтов-саморезов М4.

8.2. Линзовые датчики

Способ крепления 1:

1. Просверлите отверстие (ϕ 10 мм) в стене контролируемого участка.
2. Поместите линзовый датчик в это отверстие.
3. Крепление линзового датчика с помощью винтов-саморезов М3.

Способ крепления 2:

Зафиксируйте линзовые датчики с помощью кабельной стяжки.

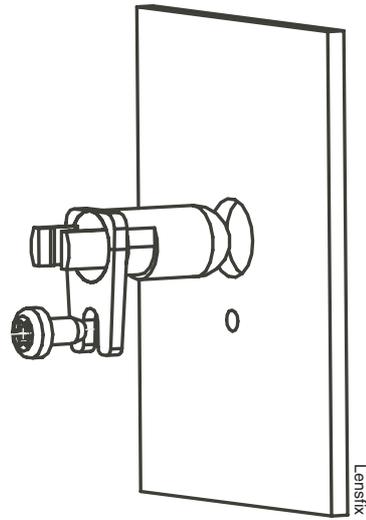


Рис. 8.-2 Крепление линзового датчика

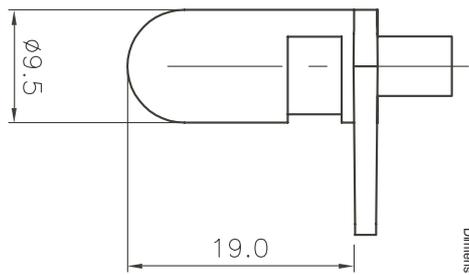
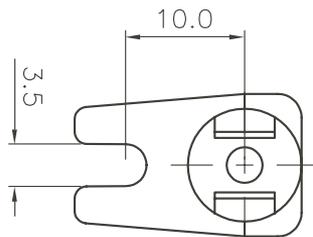


Рис. 8.-3 Размеры линзового датчика

9. Технические характеристики

Таблица 9.-1 Сигнальные контакты (Light 1...4, Light 5...8)

Номинальное напряжение	250 В =/~
Длительно допустимый ток	5 А
Ток при включении цепи в течение 0,5 с	10 А
Ток при включении цепи в течение 3 с	8 А
Отключающая способность на постоянном токе при постоянной времени цепи управления $L/R \leq 40$ мс и при напряжении 48/110/220 В	1 А/0,25 А/0,15 А

Таблица 9.-2 Потребляемая мощность (рабочее напряжение подается через порт REA 101^a)

В режиме ожидания/максимальная	~1,7 Вт / ~2,7 Вт
--------------------------------	-------------------

а. К одному порту реле REA 101 может подключаться не более 5 блоков расширения.

Таблица 9.-3 Линзовый датчик

Нормальный диапазон рабочих температур	-40...+100 °С
Максимальная рабочая температура (не более 1 ч)	+140 °С
Минимально допустимый радиус изгиба соединительного оптоволоконного кабеля	100 мм

Таблица 9.-4 Соединительный кабель (центральный блок – блок расширения)

Максимальная длина ^a	40 м
---------------------------------	------

а. Общая длина соединительной цепи между центральным блоком и блоками расширения.

Таблица 9.-5 Испытания на воздействие окружающей среды

Заданный диапазон рабочих температур	-10...+55 °С
Диапазон температур хранения и транспортировки	-40...+70 °С
Испытание на сухой нагрев	В соответствии с IEC 68000-2-2
Испытание на сухое охлаждение	В соответствии с IEC 68000-2-1
Испытание на влажный нагрев, циклическое	Относит. влажность >95 %, $t = 20...55$ °С
Испытания при температуре хранения	В соответствии с IEC 68000-2-48

Таблица 9.-6 Корпус

Степень защиты, IEC 60529	IP 20
Вес	1,0 кг

Таблица 9.-7 Проверка изоляции

Испытания изоляции на прочность в соответствии с IEC 60255-5	2 кВ, 50 Гц, 1 мин
Испытание импульсным напряжением в соответствии с IEC 60255-5	5 кВ, 1,2/50 с; 0,5 Дж.
Проверка сопротивления изоляции в соответствии с IEC 60255-5	> 100 M _L , 500 В, =

Таблица 9.-8 Испытания на электромагнитную совместимость

Испытание на воздействие импульсных помех на частоте 1 МГц в соответствии с IEC 60255-22-1:	
• Общего вида	2,5 кВ
• При дифференциальном включении	1,0 кВ
Испытание на воздействие электростатического разряда в соответствии с IEC 61000-4-2, класс IV, IEC 60255-22-2, класс III, и ANSI/IEEE C37.900.3-2001:	
• Для контактного разряда	8 кВ
• Для воздушного разряда	15 кВ
Испытание на воздействие высокочастотных электромагнитных помех в соответствии с IEC 61000-4-3 и IEC 60255-22-3:	
Амплитудная модуляция:	
• Частота f	80...1000 МГц
• Напряженность электрического поля E	10 В/м (эфф.)
Импульсная модуляция:	
• Частота f	900 МГц
• Напряженность электрического поля E	10 В/м (эфф.)
Испытание за воздействие ВЧ-помех в соответствии с IEC 61000-4-6 и IEC 60255-22-6:	
• Кондуктивные помехи общего вида	10 В, 150 кГц...80 МГц
Испытание на воздействие помех от быстрых переходных процессов в соответствии с IEC 60255-22-4 и IEC 61000-4-4	4 кВ
Испытание на невосприимчивость к импульсным помехам в соответствии с IEC 61000-4-5 и IEC 60255-22-5:	
Выходные сигнальные контакты:	
• Между фазой и землей	2 кВ
• Между фазами	1 кВ
Испытания на излучение электромагнитных помех:	
• Излучаемые ВЧ-помехи	EN 550011, класс А, IEC 60255-25
Испытания на сейсмостойкость в соответствии с ANSI/IEEE C37.90.1-2002:	
• Испытания на воздействие колебаний	2,5 кВ
• Испытания на воздействие быстрых переходных процессов	4 кВ
Магнитное поле на частоте сети (50 Гц) в соответствии с IEC61000-4-8	300 А/м, длительно

Таблица 9.-9 Механические испытания

Испытания на воздействие вибраций в соответствии с IEC 60255-21-1	класс 1
Испытание на ударпрочность и ударостойкость в соответствии с IEC 60255-21-2	класс 1
Испытания на сейсмостойкость в соответствии с IEC 60255-21-3	класс 2



ABB Oy

Distribution Automation

P.O. Box 699

FI-65101 Vaasa

FINLAND (ФИНЛЯНДИЯ)

Тел.: +358 10 22 11

Факс: +358 10 224 1094

www.abb.com/substationautomation