

ARCON® – Молниеносная защита распределительного щита.



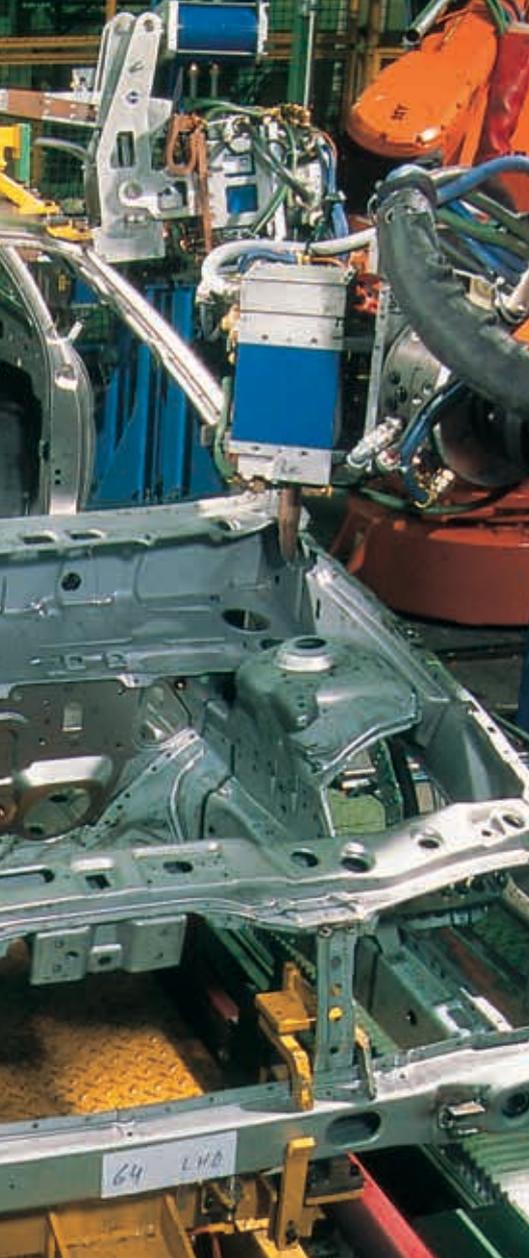
EATON

Powering Business Worldwide



Бесперебойное энергоснабжение является неотъемлемым требованием современного общества. - При перебоях электроэнергии жизнь как будто останавливается, несмотря на все меры предосторожности, которые продумываются и принимаются заранее.

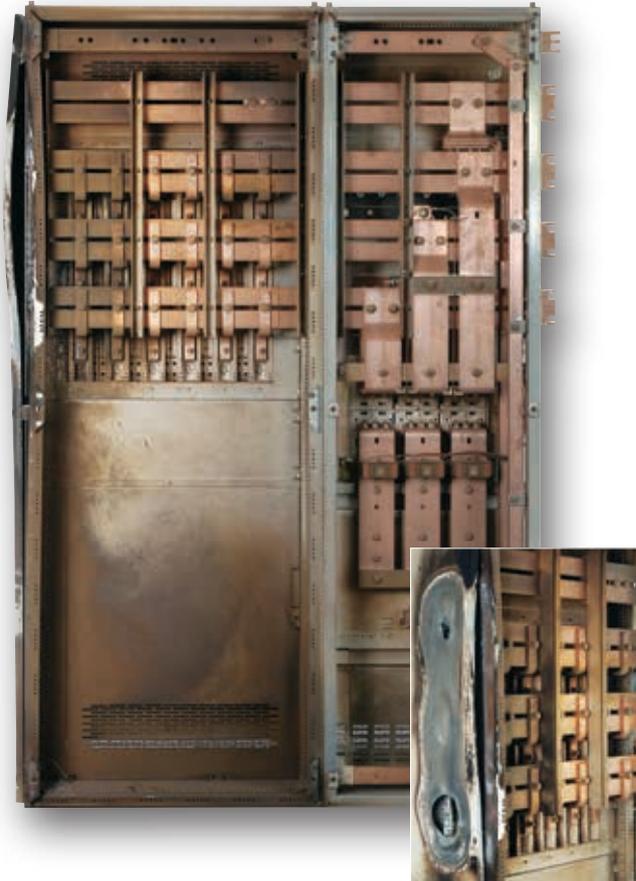
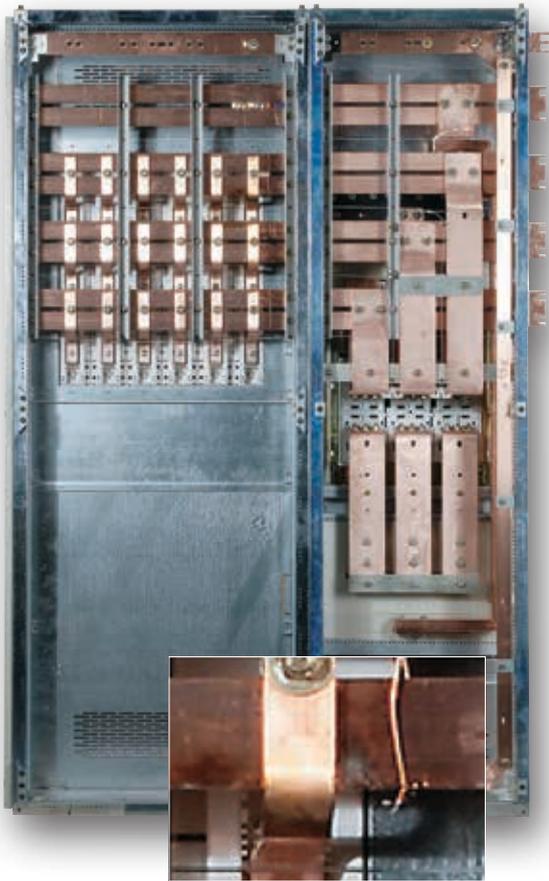
Электродуга по-прежнему представляет угрозу для надежного электроснабжения. - К её возникновению приводит: перенапряжение, человеческий фактор при работах в распределительном щите, а также попадание воды и образование загрязнения на контактных элементах. Это происходит чаще, чем кажется, а наносимый ущерб приводит к серьезным последствиям.



Eaton предлагает систему защиты от электродуги, основанную на принципе «полное предотвращение вместо частичного устранения».
 немецкая страховая ассоциация (GDV) и организация «Предотвращение ущерба» (VdS) в соответствии с принципами страхования от пожаров (VdS 2344: 2012-07) «Сертификация и утверждения процедур тестирования противопожарных и защитных изделий и систем» утвердили эффективность системы защиты ARCON и констатировали в соответствии со всеми пройденными испытаниями «в случае возникновения дуги не возникает разрушительных последствий».--



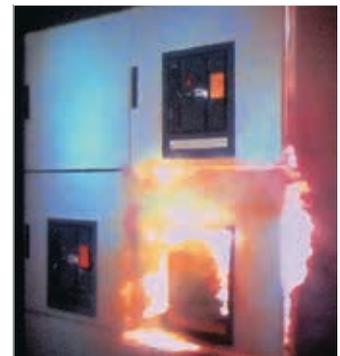
Обеспечение бесперебойного электроснабжения за счет предотвращения повреждений НКУ.



- возникновение электродуги согласно стандарту IEC/TR 61641 с применением ARCON-без ARCON
- Arcon произвел обесточивание НКУ за 2 мс.
- Последствия — только следы горения.
- Электроснабжение было восстановлено немедленно

Последствия электродуги схожи с последствиями взрыва. К ним относятся различные виды ущерба, от травмирования рабочего персонала вплоть до гибели; серьезные повреждения распределительных щитов, приводящие к нескольким неделям производственного простоя, а порой и необходимостью полной замены распределительной системы. В худшем случае время простоя производства может даже привести к банкротству предприятия, так как за это время клиенты могут найти других поставщиков.

Конкурентность продукции является важным критерием в рыночной экономике, для ее обеспечения должны быть приняты особые меры. На сегодняшний день ARCON активно используется в системах электроснабжения с повышенным требованием к непрерывности производственных процессов: центры обработки данных, химическая промышленность.



Источники возникновения дуги



Несоблюдение правил безопасности при монтаже

Даже простая процедура прокладки экранированного кабеля управления с последующим заземлением экрана может привести к возникновению дуги и нанесению системе значительного ущерба в случае контакта заземляющего проводника с токоведущей шиной.

Загрязнение и образование конденсата

Отсутствие надлежащего технического обслуживания в распределительных щитах животноводческих заводов увеличивает вероятность возникновения дуги из-за уменьшения изоляционного зазора.

Изменение режимов эксплуатации электроустановки

Пробный запуск резервных генераторов вызвал вибрацию компонентов внутри распределительного щита. Незамеченный ранее провод был обнаружен в кабель-канале, ведущем к автоматическому выключателю. Из-за возникшей вибрации он выпал и привел к возникновению электродуги.

Работа с оборудованием, находящимся под напряжением

В рамках пусконаладочных работ по вводу НКУ в эксплуатацию электромонтажник демонтировал предохранители на секции с плавкими вставками для того, чтобы надежнее соединить отходящие кабели. Он забыл отключить линейный источник питания и коснулся ошиновки кабелем, который хотел подключить. Это вызвало электродугу, которая, была отключена установленной заранее системой ARCON. Таким образом, травмирования людей и повреждения электроустановки удалось избежать.

Защита персонала

Допущение ошибок при работе с находящимися под напряжением распределительными щитами порой чревато опасностью для жизни. Большинство производителей низковольтных коммутационных устройств предлагают распределительные щиты с защитой от электродуги. Однако проверка системы защиты персонала от воздействия дуги осуществляется при закрытом распределительном щите, а не в условиях, приближенных к реальным. В Германии статистика ассоциации страхования машиностроения и электротехнической промышленности показывает, что две из трех аварий происходит при открытом распределительном щите. С учетом этого, необходимо применять такие технические решения, которые будут обеспечивать эффективную защиту даже когда щит открыт. Поэтому компания Eaton совместно с Техническим университетом Ильменау провела фундаментальные исследования и пришла к выводу, что «100% эффективная защита персонала» может быть обеспечена только системами, которые срабатывают исключительно быстро. ARCON предлагает беспрецедентный уровень защиты персонала, ликвидируя электродугу за 2 мс.



Защита систем

Низковольтные распределительные системы могут быть выведены из строя на несколько недель из-за последствий электродуги. Если резервный источник питания недоступен, это также приводит к нежелательным простоям на производстве. Решением может стать только эффективная защита установок, которая сведет к минимуму последствия воздействия дуги и обеспечит немедленное возобновление работы оборудования. ARCON ограничивает воздействие электродуги по месту ее возникновения. После устранения причины неисправности и замены гасящего устройства система может вернуться к работе в кратчайшие сроки, чтобы возобновить поставки продукции.



Химическая промышленность

Непрерывные производственные процессы требуют наличия бесперебойного питания. Так работают нефтеперерабатывающие заводы, заводы по производству гранулята и другие промышленные производства, использующие системы управления двигателями, чтобы оптимизировать электроснабжение. Что может быть лучше, чем непосредственное предотвращение электродуги и ее последствий?



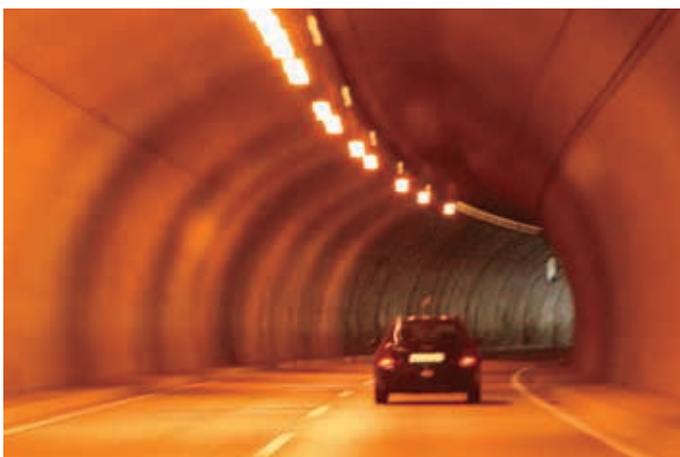
Центры обработки данных

Для бесперебойной работы банковских операций и других услуг в этом секторе требуется электроснабжение, которое должно быть обеспечено при любых обстоятельствах — даже в случае возникновения дуги.-



Стеклоное и алюминиевое производство

Если производственная линия обесточена свыше чем на 30 минут, то жидкое сырье в производстве затвердевает, и весь производственный объем изделий может идти только на металлолом и утилизацию. Поэтому предъявляются повышенные требования к надежности электроснабжения. Необходимо выявить все риски и принять соответствующие контрмеры для обеспечения бесперебойного электроснабжения и защиты от электродуги.



Электроснабжение тоннелей

При пропадании питания в сети электропроводки тоннеля возникает угроза его безопасной эксплуатации. Как показал камнепад в Сен-Готардском автомобильном тоннеле (Швейцария), блокирование важной транспортной артерии может привести к хаосу на дорогах.

Атомные электростанции

Время от времени на атомных электростанциях происходят сбои. Со времени Чернобыльской аварии государственные учреждения уделяют этому вопросу особое внимание. Операторы должны ставить эксплуатационную безопасность в наивысший приоритет, особенно в контексте запланированного продления срока эксплуатации. Поэтому система защиты от электродуги просто необходима.



Флот

Значительная часть контейнеров, перевозимых грузовыми судами, подлежит охлаждению. Необходимый для этого источник электропитания должен быть доступен в течение всего пути без каких-либо перерывов. Современные круизные лайнеры также предъявляют высокие требования к бесперебойному электропитанию. Потребность в электроэнергии таких лайнеров эквивалентна потребностям небольшого города.



Ветровые электростанции

Электродуга может также возникнуть в НКУ ветровой установки. В подобных случаях целая станция может быть уничтожена пожаром. В этом случае потребуется полная замена системы. Стоимость ущерба будет исчисляться в миллионах. Решением проблемы может стать эффективная система защиты от электродуги.

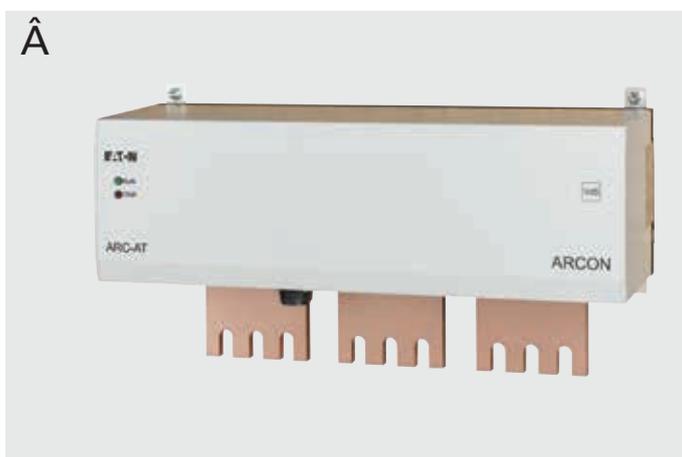


Медицинские учреждения

Электроснабжение больницы должно быть гарантировано при любых обстоятельствах. Даже если из-за неисправности работает только резервная секция установки, в случае аварии должна быть обеспечена полная безопасность. Это особенно важно для работы операционных и отделений интенсивной терапии.



Компоненты системы защиты от электродуги.



1. Обнаружение

Электродуга безошибочно обнаруживается по двум независимым переменным величинам. Одна из них — это превышение тока, регистрируемое с помощью измерительных преобразователей. Другим объектом измерения становится интенсивность светового потока, излучаемого дугой. Вспышка света обнаруживается оптоволоконными датчиками. Часть этого пучка излучения радиально поступает в сердечник оптоволоконного кабеля. В результате сигнал можно оценить по всей длине кабеля. Возникновение ложных сигналов, вызванных вспышкой фотоаппарата во время осмотра НКУ или сварочной дугой, предотвращается путем одновременной оценки обоих переменных величин.

3. Гашение дуги

Пирпатроны срабатывают максимально быстро и гасят дугу за счет создания- Пиротехнический привод, похожий на те, что используются в системах подушек безопасности, запускает медный болт, проникающий в изоляционную пластину и тем самым создающий трехфазное короткое замыкание менее чем за 1 мс для отвода энергии из дуги.

2. Анализ

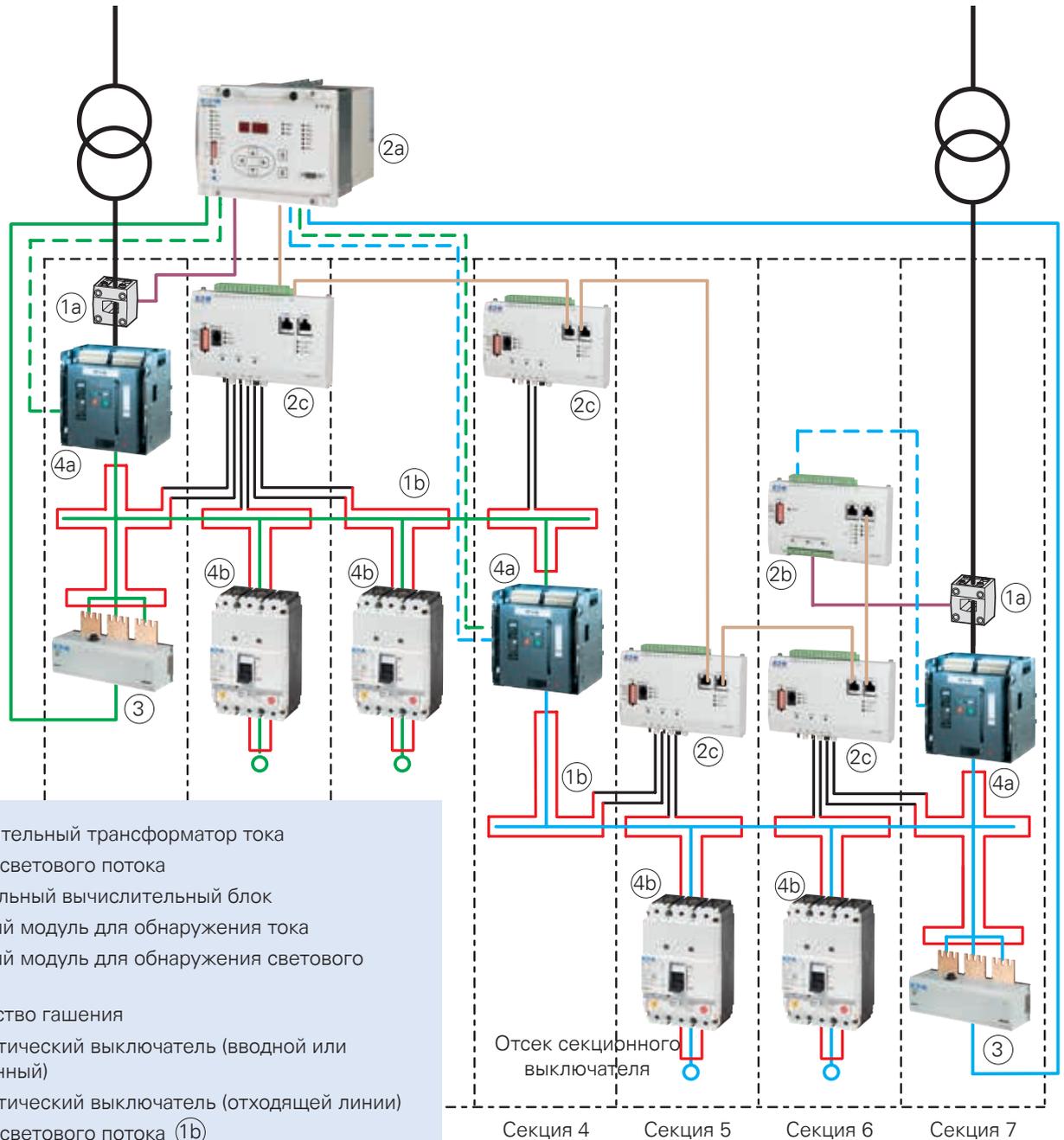
Сигналы аналогового датчика преобразуются в цифровые сигналы в так называемых ведомых модулях и затем передаются в центральный вычислительный блок. Для этого была создана специальная шина, главная задача которой заключается в передаче любой информации на сверхвысокой скорости. Ведомые модули также запитаны от этой линии. Им назначаются определенные «адреса», в соответствии с различными частями шины, так называемыми защитными зонам. Центральный блок способен контролировать две секции шин независимо друг от друга.

4. Отключение

Вводный автоматический выключатель отключает поврежденную секцию шин от сети. Данный процесс запускается расцепителем короткого замыкания. На каждый вводной автоматический выключатель, подключенный к этой секции сборных шин, посылается дополнительный сигнал на независимый расцепитель в качестве дополнительной меры защиты. Не затронутые воздействием дуги секции шин остаются в работе.

Трансформатор 1

Трансформатор 2



- ①a Измерительный трансформатор тока
- ①b Датчик светового потока
- ②a Центральный вычислительный блок
- ②b Ведомый модуль для обнаружения тока
- ②c Ведомый модуль для обнаружения светового потока
- ③ Устройство гашения
- ④a Автоматический выключатель (вводной или секционный)
- ④b Автоматический выключатель (отходящей линии)
- ①b Датчик светового потока (1b)
- Кабель для снятия показаний с трансформатора тока
- Кабель для передачи данных с вычислительного блока (контроллер)
- Управление с помощью независимого расцепителя
- Защитная зона I-ой группы шин
- Защитная зона II-ой группы шин

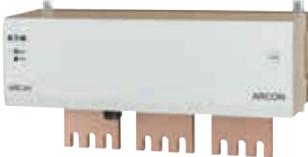
Отсек секционного выключателя

Секция 4 Секция 5 Секция 6 Секция 7

На схеме представлен обзор применения системы ARCON. НКУ состоит из двух секций шин, каждая из которых имеет свой независимый источник питания и может быть запитана от соседней секции шин через секционный выключатель. Для работы системы необходим центральный вычислительный блок (контроллер) ARC-Em/2.0. На каждую секцию шин требуется установить устройство гашения дуги ARC-AT.-. На каждую секцию (1,2,3); (5,6,7) I-ой группы и II-ой группы шин требуется устанавливать по одному датчику светового потока [для шиносоединителя (4-ая секция на схеме) потребуется два таких датчика], с подсоединением к модулю подключения датчиков идентификации дуги (свет) ARC-EL3/2.0.

В то время как измерительный трансформатор тока I-ой группы шин подключен непосредственно к центральному вычислительному блоку (контроллер), для второй группы шин требуется модуль подключения датчиков идентификации дуги (ток) ARC-EC1 / 2.0, который воздействует на независимый расцепитель второго вводного автоматического выключателя. Отключается только секция шины, непосредственно затронутая электродугой. Это реализуется благодаря использованию селективности автоматических выключателей и воздействию на соответствующие им независимые расцепители. Незатронутые воздействием электродуги секции распределительного щита остаются в работе.

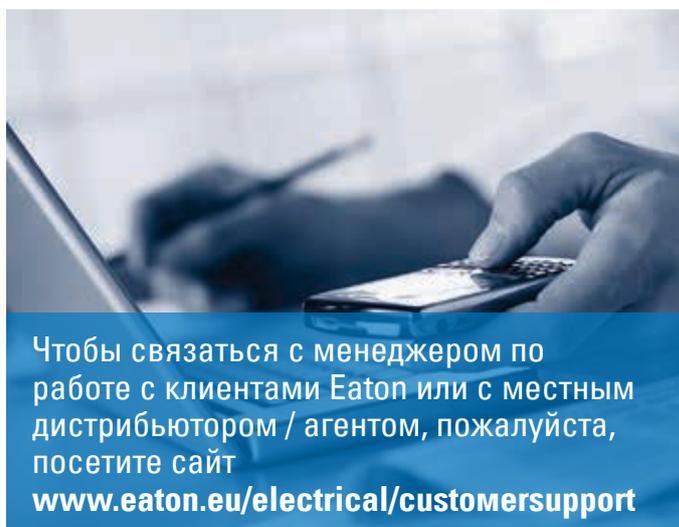
Устройства входящие в состав ARCON

Название	Описание	Наименование	Артикул
Центральный вычислительный блок (контроллер) 	<ul style="list-style-type: none"> - Отображение состояния системы с помощью дисплея и светодиодов - Отключение можно настроить исходя из двух критериев, 1-й : обнаружение светового потока с последующим воздействием на модуль отключения (без срабатывания уст-ва гашения дуги); 2-й: обнаружение светового потока и скачка тока приводящего к срабатыванию уст-ва гашения дуги и воздействию на модуль отключения. - Одновременный контроль двух групп шин - Приведение в действие двух устройств гашения дуги по отдельности, время реакции ~ 1 мс - На каждую группу шин отводится два нормально открытых контакта (для в воздействия на независимый расцепитель вводного автоматического выключателя - Один нормально открытый контакт для сигнализации в случае возникновения электродуги - Один нормально открытый и один нормально закрытый контакт, для индикации неисправностей - Система оборудована непрерывной самодиагностикой - Подключение трех трансформаторов тока для измерения перегрузки (L1/L2/L3) - Можно подсоединить до 16 модулей подключения датчиков идентификации дуги (В зависимости от длины линий, им может потребоваться отдельное питание) 	ARC-Em/2.0	172749
Модуль подключения датчиков идентификации дуги (линейный поток света) 	<ul style="list-style-type: none"> - Можно подключить датчики линейного света в кол-ве до трех - Возможно подключение мобильного оптического датчика света - Индикация состояния датчиков (активен/неисправен) - Назначение секций шин путем адресации - Один настраиваемый, нормально открытый контакт для цепи отключения рабочего тока 	ARC-EL3/2.0	172751
Модуль подключения датчиков идентификации дуги (прием сигнала от точечного светового датчика) 	<ul style="list-style-type: none"> - Можно подключить до 10 точечных световых датчиков - Возможно подключение мобильного оптического датчика - Индикация состояния датчиков (активен/неисправен) - Назначение секций шин путем адресации - Один настраиваемый, нормально открытый контакт для цепи отключения рабочего тока ARC-EP10/2.0 - Три настраиваемых, нормально разомкнутых контакта для цепи отключения рабочего ARC-ARC-EP10-2/2.0 	ARC-EP10/2.0 ARC-EP10-2/2.0	172752 172753
Модуль подключения датчиков идентификации дуги (ток) 	<ul style="list-style-type: none"> - Подключение трех трансформаторов тока для измерения сверхтоков на (L1/L2/L3) - Индикация о наличии сверхтока на соответствующей линии подключенной к трансформатору тока - Один настраиваемый, нормально разомкнутый контакт для цепи отключения рабочего тока 	ARC-EC1/2.0	172750
Устройство гашения дуги 	<ul style="list-style-type: none"> - Создает трехфазное короткое замыкание менее чем за 1 мс - Номинальный кратковременный выдерживаемый ток I_{cw} (согласно результатам испытаний): 65 кА / 500 мс 85 кА / 500 мс 100 кА / 150 мс 150 кА / 200 мс - Быстрое подключение устройства обеспечивается за счет универсального шинного адаптера. Аппарат оборудован светодиодами для индикации состояния. 	ARC-AT-T ARC-AT-B	283712 283713

Название	Описание	Наименование	Артикул
Датчик линейного света			
	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечивает мгновенную индикацию события – Высокая точность настройки – Непрерывная самодиагностика – Прозрачный шнур датчика освещенности – Общая длина / длина активной части датчика светового потока. 10 м / 5 м 11 м / 6 м 12 м / 7 м 13 м / 8 м 15 м / 10 м 17 м / 12 м 20 м / 15 м 25 м / 20 м 	ARC-SL10 ARC-SL11 ARC-SL12 ARC-SL13 ARC-SL15 ARC-SL17 ARC-SL20 ARC-SL25	283702 283703 283704 283705 283706 283707 283708 283709
	<ul style="list-style-type: none"> – Синий защитный рукав выступает в качестве фильтра для снижения чувствительности к световым помехам – Устойчив к повышению температуры вплоть до 125°C (активная часть датчика) – Общая длина /длина активной части датчика светового потока. 10 м / 5 м 11 м / 6 м 12 м / 7 м 13 м / 8 м 15 м / 10 м 17 м / 12 м 20 м / 15 м 25 м / 20 м 	ARC-SL10/BL ARC-SL11/BL ARC-SL12/BL ARC-SL13/BL ARC-SL15/BL ARC-SL17/BL ARC-SL20/BL ARC-SL25/BL	179679 179680 179681 179682 179683 179684 179685 179686
Точечный световой датчик			
	<ul style="list-style-type: none"> – Используется в системе обнаружения электродуги (защита от непреднамеренного отключения!) – Локальное определение неисправности – Простой в установке – Непрерывная самодиагностика – Общая длина 6 м 20 м 	ARC-SP ARC-SP20	283710 172756
Мобильный оптический датчик			
	<ul style="list-style-type: none"> – Оптический датчик для временного пользования – Повышение уровня безопасности персонала в условиях работы с оборудованием, находящимся под напряжением – Присоединяется к системе без необходимости перенастройки – Может быть подключен ко всем блокам оптического обнаружения 	ARC-SM	283711
Аксессуары			
	<ul style="list-style-type: none"> – Линии связи для обмена данными между контроллером и модулем подключения датчиков идентификации дуги либо между модулями подключения датчиков идентификации дуги 0,5 м 1 м 2 м 3 м 5 м 7 м 10 м 15 м 20 м 	ARC-CC00 ARC-CC01 ARC-CC02 ARC-CC03 ARC-CC05 ARC-CC07 ARC-CC10 ARC-CC15 ARC-CC20	286390 286391 286392 170488 286393 170489 286394 286395 286396
	<ul style="list-style-type: none"> – Линии связи для обмена данными между контроллером и устройством гашения дуги 2 м 5 м 10 м 15 м 20 м 	ARC-CCAT02 ARC-CCAT05 ARC-CCAT10 ARC-CCAT15 ARC-CCAT20	184525 100038 100039 100040 100041
	<ul style="list-style-type: none"> – Удлинитель для обмена данными между контроллером и устройством гашения дуги (женский – мужской) 2 м 	ARC-ECAT02	184526

Eaton — это компания-поставщик решений по управлению энергией, которая насчитывает приблизительно 97 000 сотрудников. Eaton предлагает энергосберегающие решения, которые помогают клиентам управлять электрической, гидравлической и механической энергией более надежными, рациональными, эффективными, безопасными и экологически чистыми способами. Eaton осуществляет продажи клиентам более чем в 175 странах.

Дополнительную информацию можно получить на сайте www.eaton.eu



Eaton Industries (Austria) GmbH
Шейдгассе, 42
1210 Вена
Австрия

Eaton Industries Manufacturing GmbH
Штаб-квартира региона ЕмЕА
Руде ла Лонгари
1110 Морж
Швейцария

© 2018 Eaton Industries (Austria) GmbH
Ассортимент может подвергаться техническим модификациям. Компания не несет ответственности за опечатки или ошибки.
Номер публикации W4600-7560RU / CSSC-GL-623



Powering Business Worldwide

Графика: Допускается замена деталей