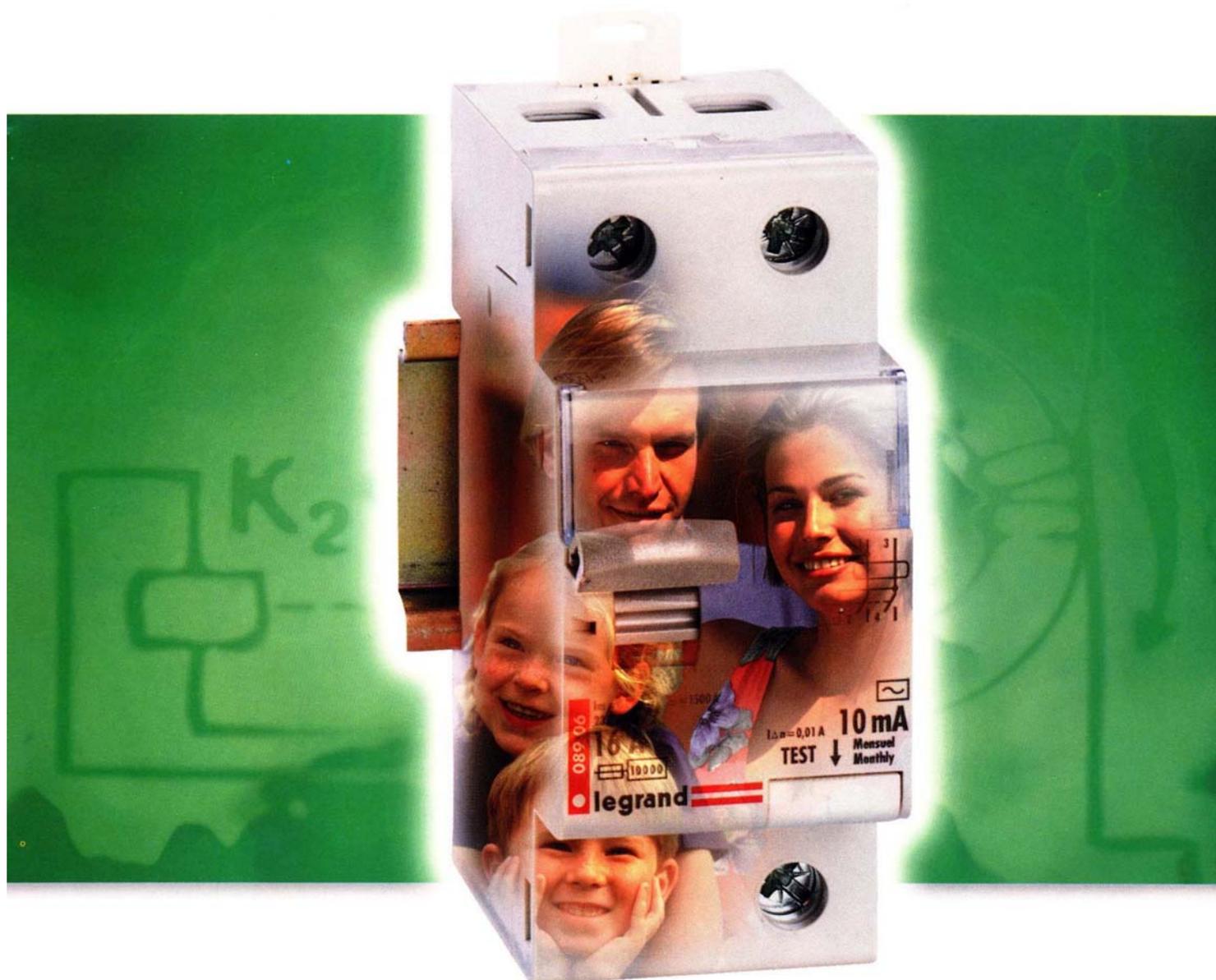


Руководство по дифференциальной защите



Защита людей и
оборудования от опасности
электрического тока

 **legrand**[®]

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

С устройствами дифференциальной защиты фирмы Legrand – риску

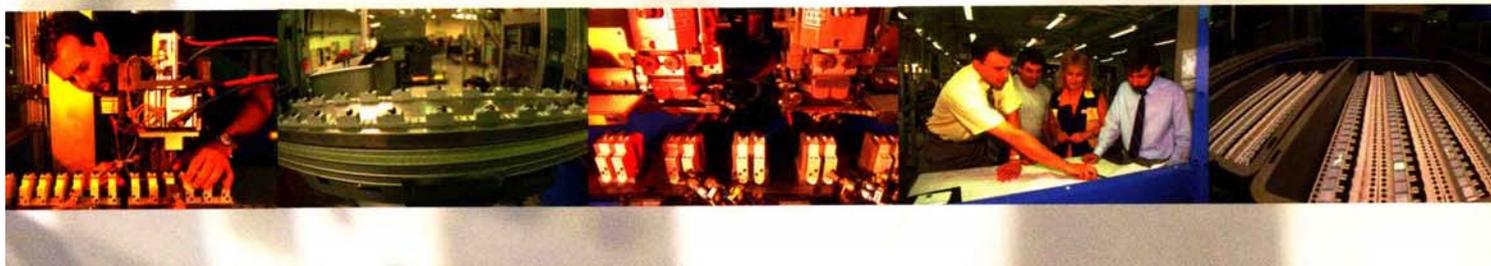


Профессиональные электротехники прекрасно знают — сегодня необходимо и технически возможно использовать электрические установки, максимально безопасные для людей, для электрических приборов и самой электроустановки.

Актуальность и необходимость дифференциальной защиты уже признаны в большинстве европейских стран, а развитие международных стандартов подталкивает к тому, чтобы дифференциальная защита стала повсеместной.

Фирма Legrand — мировой лидер в области производства электрической аппаратуры для установок низкого напряжения — постоянно работает над повышением надежности и улучшением технических параметров устройств дифференциальной защиты, чтобы свести к минимуму опасность электрического тока, стремясь достичь полного отсутствия риска.

Решения представлены в этом руководстве.



ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ — К НУЛЕВОМУ

СОДЕРЖАНИЕ

- 2** **Природа и последствия опасности электрического тока**
- Как воздействует электрический ток на тело человека
 - Каким должно быть время отключения при различных значениях напряжения?
- 4** **Прямые и не прямые контакты**
- Что такое прямой контакт? Как от него защититься?
 - Что такое не прямой контакт? Как от него защититься?
 - Режимы нейтрали.
- 8** **Устройства дифференциальной защиты: выбор и функции**
- Принцип работы.
 - Типы дифференциальных устройств.
 - Что выбрать: обычный дифференциальный выключатель или автоматический?
- 10** **Lexis: Защита в установках электропитания от А до Я.**
- Дифференциальные выключатели.
 - Дифференциальные автоматические выключатели.
 - Дифференциальные блоки.
- 16** **Устройства дифференциальной защиты**
- Технические характеристики.
 - Размеры, стандарты, маркировка.
- 18** **Схемы защиты**
- С дифференциальным выключателем.
 - С автоматическим дифференциальным выключателем
- 20** **Legrand в мире**



Природа и последствия опа

Основное назначение дифференциального устройства – защита людей от поражения электрическим током. Кроме того, оно может обеспечить защиту оборудования от возгорания.

Какова природа опасности электрического тока? Каковы последствия? Вот ответы на эти вопросы...

Опасность поражения человека электрическим током

Опасность воздействия электрического тока зависит от двух факторов:

- времени протекания тока через тело человека;
- силы тока.

Эти два фактора независимы один от другого, и серьезность электротравмы будет большей или меньшей в зависимости от величины каждого из них. Сила тока, опасная для человека, зависит от величины приложенного напряжения и сопротивления тела человека.

На практике при расчете силы тока используют значение напряжения, равное 50 В, которое считается безопасным. Значение безопасного напряжения определено с учетом предельной величины тока, который может выдержать тело человека, обладающее минимальным электрическим сопротивлением, при тех или иных условиях. Это значение учитывает также максимально допустимое время воздействия электрического тока на человека, при котором не возникает опасных физиологических последствий.

Как воздействует электрический ток на тело человека?

Когда человек попадает под действие напряжения, его тело реагирует как обычный электроприемник, обладающий некоторым внутренним сопротивлением. По нему течет электрический ток, который создает три вида опасных воздействий:

- воздействие на мышечную систему: судорожные сокращения мышц. Ток поддерживает мышцы в напряженном состоянии, а сжатие грудной клетки может привести к остановке дыхания;
- воздействие на сердце: нарушение сердечного ритма — желудочковая фибрилляция;
- термическое воздействие: внутреннее повреждение тканей различной тяжести, вплоть до глубоких ожогов при большой силе тока.



Иллюстрация прямого и непрямого контактов.

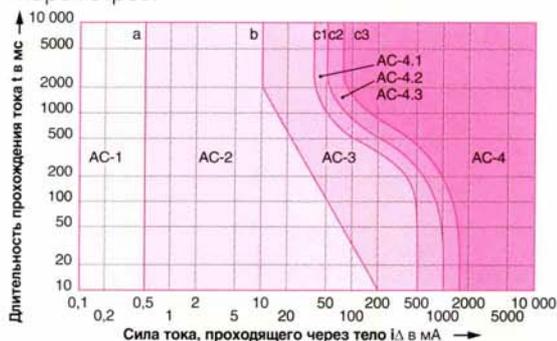
ОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Каким должно быть время отключения при различных значениях напряжений?

Напряжение контакта U_c , В	Полное сопротивление Z_n , Ом	Сила тока, протекающего через тело человека I_n , мА	Максим. время прожд. T_n , с
50	1725	29	≥ 5
75	1625	46	0,60
100	1600	62	0,40
150	1550	97	0,28
230	1500	153	0,17
300	1480	203	0,12
400	1450	276	0,07
500	1430	350	0,04

Из примера, выделенного в таблице жирным шрифтом, видно, что прикосновение человека к проводнику, находящемуся под напряжением 230 В, может вызвать в его теле ток величиной 153 мА. Таким образом, во избежание опасных последствий, ток должен быть отключен менее чем за 0,17 с.

Для оценки степени опасности стандартами определены следующие кривые изменения двух параметров:



I_{Δ} : ток, проходящий через тело человека
 t : время прохождения тока

Эти кривые показывают зоны опасности воздействия переменного тока на людей. Они соответствуют стандарту МЭК 60479 и определяют:

4 основные зоны электрической опасности

Обозначение зоны	Физиологическое воздействие
Зона AC-1	Обычно никакой реакции.
Зона AC-2	Обычно никаких опасных физиологических эффектов.
Зона AC-3	Обычно никаких органических повреждений; вероятность сокращения мышц и затруднение дыхания при протекании тока дольше 2с. Обратимые нарушения ритма сокращения сердца, в том числе желудочковая фибрилляция и временная остановка сердца без желудочковой фибрилляции, возрастающие с увеличением тока и времени воздействия.
Зона AC-4	Дополнительно к эффектам зоны AC-3 возрастающие с увеличением величины тока и времени его воздействия физиологические нарушения, такие как остановка сердца, остановка дыхания, тяжелые ожоги.
Зона AC-4.1	Вероятность желудочковой фибрилляции до 5% C1-C2
Зона AC-4.2	Вероятность желудочковой фибрилляции до 50% C2-C3
Зона AC-4.3	Вероятность желудочковой фибрилляции свыше 50%

* Кривая b сохраняет постоянное значение тока 200 мА при длительности протекания тока менее 10 мс.

Прямые и не прямые контакты

Любой вид опасности воздействия электрического тока на человека связан с прямыми и непрямыми контактами. Что это за контакты? Как от них защититься?

Все ответы в следующей главе...

Опасность возникновения пожара

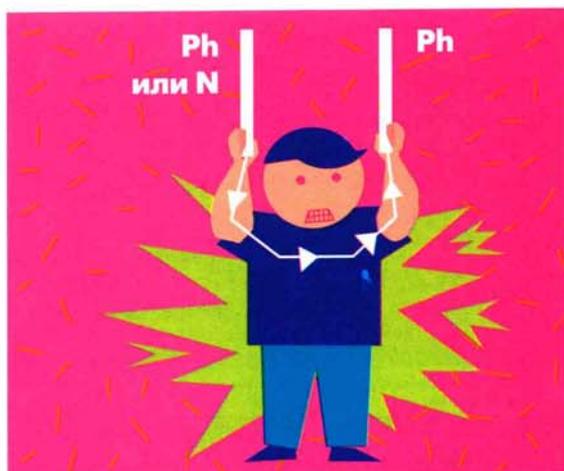
Опасности воздействия электрического тока подвержены не только люди, но и оборудование. Для оборудования существует риск возникновения пожара. Например, ток величиной в 500 мА, протекающий через горючие материалы в течение некоторого времени, способен вызвать их возгорание. Нужно знать, что в каждой электроустановке существуют утечки тока, которые могут существенным образом варьироваться в зависимости от состояния оборудования, времени его эксплуатации, условий окружающей среды и т.д.

Токи утечки протекают в металлических частях (трубах, балках и других элементах конструкций) и вызывают их нагрев, который может привести к возникновению пожара.

Прямые контакты

Прямые контакты происходят вследствие неосторожного или невнимательного поведения человека.

Что такое прямой контакт? Как от него защититься? Вот ответы на эти вопросы...



В этом случае лишь основная защита является действенной



Основная защита плюс дополнительная

Что такое прямой контакт?

Это контакт человека с находящейся под напряжением токопроводящей частью оборудования или установки.

Примеры:

- Человек случайно прикасается к кабелю, находящемуся под напряжением.
- Ребенок вставляет металлический предмет в электрическую розетку.
- Человек использует удлинитель с неизолированными контактами или проводами.

Другие случаи

В распределительном щитке или шкафу человек прикасается к шине, находящейся под напряжением, или металлическим инструментом повреждает скрытую электропроводку и т.д.



Как от них защититься?

Существуют два способа защиты людей от прямых контактов (независимо от режима нейтрали).

1 Запретить, если это возможно, доступ к находящимся под напряжением частям оборудования.

- Основная защита

Обеспечивается путем удаления на расстояние или изолирования активных частей оборудования.

Основная защита должна осуществляться таким образом, чтобы активные части оборудования были недоступны для любого, даже случайного прикосновения.

Как этого достичь?

С помощью ограждений, защитных оболочек, закрытых шкафов, розеток со шторками, изоляции, которые делают недотягаемыми активные части оборудования, опасные для пользователя.

- Дополнительная защита.

Обеспечивается установкой устройств дифференциальной защиты с чувствительностью 10 или 30 мА, таких как дифференциальные выключатели Lexis производства Legrand (см. стр. 10-14). Они вступают в работу только в случае нарушения основной защиты.

Отметим, что дополнительная защита во многих случаях является обязательной, в частности для электрических розеток до 32 А включительно (на вводе цепи или на цоколе розетки), для электрооборудования, установленного во влажных помещениях: на причалах, в бассейнах, во времянаках, в кемпингах, на стройплощадках, ярмарках, сельскохозяйственных и других объектах.

Во всех остальных случаях дополнительная защита настоятельно рекомендуется.

2 Использовать малое напряжение от понижающего трансформатора. В этом случае трансформатор, подобно трансформатору производства Legrand, должен отвечать требованиям по номинальным значениям и гарантировать надежность и высокое качество работы. При этом необходимо обратить внимание на то, что мощность и напряжение ограничены.

Зависимость величины малого напряжения от типа помещения:

UL (Вольт, эффективное значение)

Переменный ток	Типы помещений
50	сухие помещения: офисные, жилые, и т.д.
25 (особые случаи)	сырые помещения: открытые площадки, стройки, пристани и т.д.
12	помещения с объемом воды: определенные зоны в ванных комнатах, бассейнах и т.д.

Непрямые контакты

Непрямые контакты происходят по причинам, не зависящим от действий человека. Они связаны с внутренними неисправностями оборудования.

Что такое непрямо́й контакт?

Как от него защититься? Вот ответы на эти вопросы...

Что такое непрямо́й контакт?

Это контакт человека с металлическими частями оборудования, случайно оказавшимися под напряжением из-за повреждения изоляции. Этот тип контакта очень опасен, так как в отличие от прямого контакта его нельзя предвидеть.

Пример: человек прикасается к металлическому корпусу электрического прибора с нарушенной изоляцией и, если не предусмотрена соответствующая защита, получает удар электрическим током.

Как только ток утечки вызывает повышение потенциала на корпусе более чем на 50 В, человек подвергается риску электротравмы.



Как от этого защититься?

Существует два способа:

1 Перекрыть доступ к металлическим частям оборудования, представляющим потенциальную опасность, с помощью изоляции класса II (двойная изоляция: при нарушении первой вторая остается эффективной).

Изоляция класса II

Это простое и эффективное средство позволяет избежать опасности, вызываемой утечкой тока, и гарантировать защиту человека от не прямых контактов в соответствии со стандартами МЭК 60364.

Щитки класса II

Имеют два основных преимущества :

- естественная защита от не прямых контактов с электрооборудованием на участке цепи от вводного автомата до дифференциального устройства;
- перенос функции дифференциальной защиты с уровня вводного автомата на уровень распределения. Это обеспечивает селективность, необходимую для непрерывной и безопасной эксплуатации оборудования.

Щитки XL 135 и XL 195



Предложение фирмы Legrand для обеспечения требований защиты класса II

2 Автоматически отключить установку в случае утечки тока. Для этого необходимы :

- хорошее соединение между собой корпусов приборов и подключение их к заземлителю;
- хорошо выполненный заземлитель;
- устройство отключения, характер которого определяется режимом нейтрали.

Режимы нейтрали

Каков бы ни был режим нейтрали, построение защиты основано на том, что ток утечки должен замыкаться на землю: это позволяет его легко обнаружить.

Отсюда следует необходимость иметь хорошо выполненный заземлитель, к которому должны быть подключены все корпуса электроприемников. К этому нужно добавить устройство обнаружения тока утечки и автоматического отключения. Выбор этого устройства зависит от режима нейтрали.

Режимы нейтрали, которые необходимо учитывать

Напомним, что существуют три режима нейтрали: TT (земля — земля), IT (полное сопротивление — земля) и TN (земля — ноль), и что в зависимости от режима нейтрали защита будет различной.

Защита при режиме нейтрали TT

Защита должна осуществляться дифференциальным устройством, чувствительность которого ($I_{\Delta n}$) определяется сопротивлением заземлителя (R_m) и предельным безопасным напряжением (U_L).

	$U_L = 25 \text{ В}$	$U_L = 50 \text{ В}$
$I_{\Delta n}$	$R_m <$	$R_m <$
10 мА	2500 Ом	5000 Ом
30 мА	830 Ом	1660 Ом
100 мА	250 Ом	500 Ом
300 мА	83 Ом	166 Ом
500 мА	50 Ом	100 Ом
650 мА	38,5 Ом	77 Ом
1 А	25 Ом	50 Ом
3 А	8 Ом	16 Ом

Зависимость чувствительности $I_{\Delta n}$ от сопротивления заземления R_m

Порог чувствительности $I_{\Delta n}$ такого устройства таков:

$$I_{\Delta n} \leq \frac{U_L}{R_m}$$

При сопротивлении заземлителя $< 100 \text{ Ом}$ используют дифференциальные устройства с чувствительностью 100, 300 и даже 500 мА. При большем сопротивлении заземлителя рекомендуется дифференциальное устройство с чувствительностью 30 мА.

Защита при режиме нейтрали TN

Особенность режима нейтрали TN заключается в том, что провод заземления подключен к нейтрали. Вследствие этого пробой фазы на корпус переходит в короткое замыкание между фазой и нейтралью. Устройство защиты от короткого замыкания (автомат или предохранитель) отреагирует на короткое замыкание и мгновенно прервет его. Обязательно необходимо убедиться, соответствует ли номинал и тип устройства защиты длине линии, предполагаемым токам короткого замыкания и т.д. (см. МЭК 60364 и французские стандарты NFC 15.100).

Защита при режиме нейтрали IT

Особенность режима IT заключается в имеющемся повышенном полном сопротивлении, которое очень сильно ограничивает ток, возникающий при первом нарушении изоляции, и потому делает его безопасным. При втором нарушении изоляции создаются условия короткого замыкания — такие же, как и в режиме нейтрали TN.

Каков бы ни был режим нейтрали, основой безопасности является хорошее соединение металлических частей оборудования с правильно выполненным заземлителем.

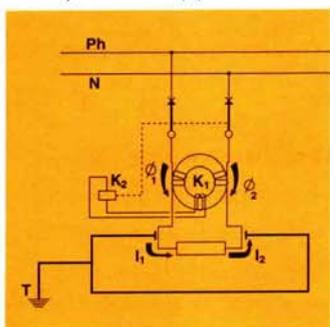
Устройства дифференциальной

Дифференциальное устройство постоянно измеряет разницу между величиной тока на входе и выходе цепи. Если эта разница отлична от нуля, значит, есть утечка тока. Когда значение этой утечки достигает уровня пороговой величины устройства (чувствительности), оно срабатывает и отключает цепь. Каковы принципы работы устройства дифференциальной защиты? Как выбрать необходимое устройство дифференциальной защиты? Вот ответы на эти вопросы...

Принцип работы устройства дифференциальной защиты

В отсутствие нарушения изоляции

Если утечки тока нет, то в катушке K1 отсутствует магнитный поток, а на катушке K2 нет э.д.с. Контакты замкнуты, оборудование функционирует нормально.



$$I_f = 0, \text{ значит...}$$

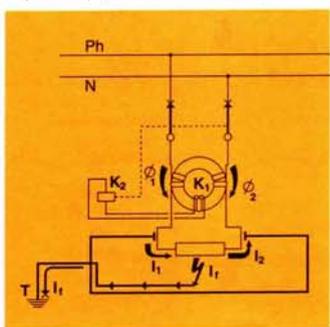
$$I_1 = I_2$$

$$\Phi_1 = \Phi_2$$

$$\Phi_1 - \Phi_2 = 0$$

При нарушении изоляции

В катушке K1 появляется магнитный поток...



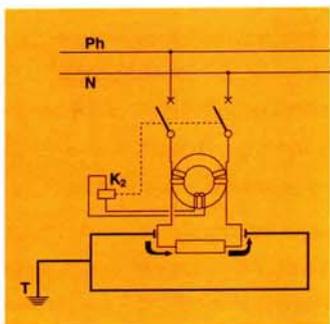
$$I_f \neq 0$$

$$I_1 > I_2, \text{ значит}$$

$$\Phi_1 > \Phi_2, \text{ то есть}$$

$$\Phi_1 - \Phi_2 \neq 0$$

...на катушку K2 поступает э.д.с., контакты размыкаются, автоматически прекращается подача напряжения на оборудование.



Как подобрать необходимое устройство дифференциальной защиты?

Прежде всего необходимо определиться с требованиями по защите. Существует ли:

- 1** Необходимость защиты от прямых и не прямых контактов.
- 2** Необходимость защиты от перегрузки или короткого замыкания.

Для защиты от не прямых контактов возможно использование дифференциальных устройств с чувствительностью:

- 30 mA,
- 100 mA,
- 300 mA,
- 500 mA,

1 A (чувствительность определяется сопротивлением заземления).

Номинальный ток (40, 63 A...) выбирают в зависимости от величины нагрузки.

Примечание. При дополнительной защите от прямых контактов используются дифференциальные устройства чувствительностью 30 mA или 10 mA.

Чувствительность устройства дифференциальной защиты ($I_{\Delta n}$) — это величина тока, при которой отключение гарантировано. Для выполнения этого условия в соответствии со стандартами по дифференциальной защите требуется, чтобы срабатывание устройства происходило в диапазоне между $\frac{I_{\Delta n}}{2}$ и $I_{\Delta n}$.

защиты: выбор и функции

Типы дифференциальных устройств

Существует два типа дифференциальных устройств: тип АС и тип А.

Устройства обоих типов могут быть выполнены в варианте «S» (селективный) либо в обычном исполнении. Они отвечают требованиям международных стандартов МЭК 61008 и МЭК 61009, а также европейским EN 61008 и EN 61009.

• Тип АС 

Чувствителен к переменному току утечки.
Использование: стандартный случай.

• Тип А 

Чувствителен как к переменному току утечки, так и к току утечки с постоянной составляющей.
Использование: особые случаи — если токи утечки не чисто синусоидальные (выпрямительный мост и т.п.)

• Исполнение S (тип АС или А) 

Срабатывание с задержкой (см. кривые), позволяющей обеспечить селективность работы с другими дифференциальными устройствами.
Использование: для обеспечения селективности с вводным аппаратом.

Дифференциальный выключатель: обычный или автоматический?

Какой выбрать?

Вы выберете обычный дифференциальный выключатель, если нет необходимости в защите от сверхтоков. (Внимание! Дифференциальный выключатель должен быть обязательно подключен к устройству защиты линии — автоматическому выключателю или предохранителю).

Если такая защита отсутствует, Вы выберете автоматический дифференциальный выключатель.

Дифференциальный выключатель

Выполняет две функции: обнаружение тока утечки, его измерение и отключение, а также функции обычного выключателя.

Характеристики дифференциального выключателя определены стандартами МЭК 61008-1 и EN 61008.



Дифференциальный выключатель

Дифференциальный автоматический выключатель

Выполняет три функции: обнаружение тока утечки, его измерение и отключение, обеспечение защиты от перегрузки и короткого замыкания цепи, а также функцию обычного выключателя.

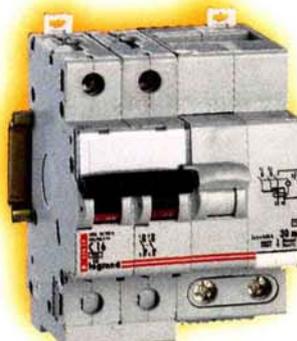
Характеристики дифференциального автоматического выключателя определены стандартами МЭК 61009-1 и EN 61009.

Существует два вида дифференциальных автоматических выключателей:

- моноблочный дифференциальный автоматический выключатель;
- дифференциальный блок (добавляется в случае необходимости при монтаже).



Дифференциальный автоматический выключатель



Моноблочный дифференциальный автоматический выключатель

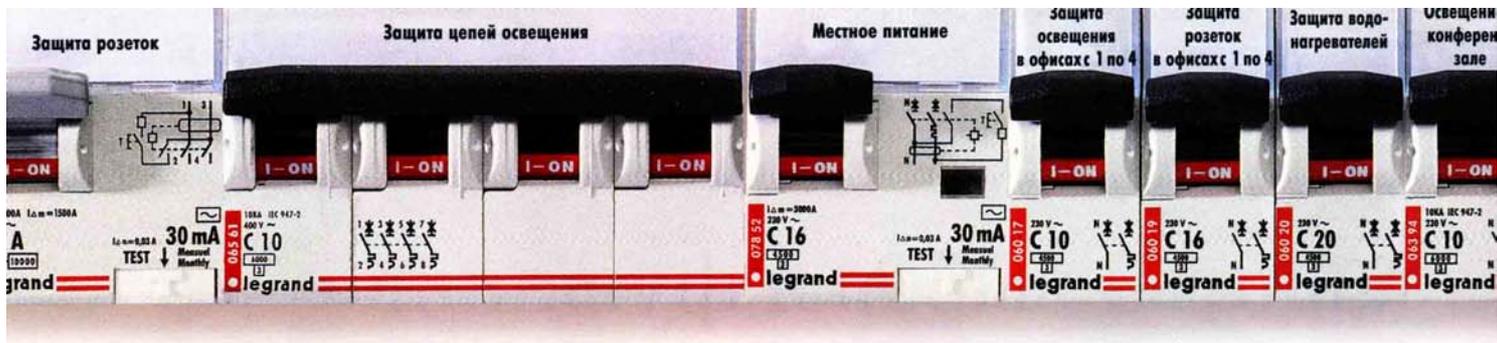


Дифференциальный блок

Функция «тест»

Дифференциальное устройство является средством защиты и поэтому должно обязательно периодически проверяться. В соответствии с требованиями стандартов, предъявляемых к аппаратуре дифференциальной защиты, эта функция является обязательной и обеспечивает нормальную работу аппаратуры.

Все аппараты производства Legrand снабжены встроенной функцией «тест».



Lexis: защита в установках электропитания...

Фирма Legrand предлагает серию Lexis для выполнения всех необходимых функций защиты — от А до Я — в установках электропитания. Lexis обладает тремя важнейшими качествами:

- свободное, легкое подключение проводов;
- абсолютная безопасность;
- простота ввода в эксплуатацию и обслуживания.

Соединения с использованием монтажной шинки

Обеспечивается возможность выполнения соединений в электрическом щитке при помощи монтажной шинки.



Защита от прямых контактов (IP2)

Предусмотрена защита от любого прямого контакта, даже если устройства соединены монтажной шинкой.



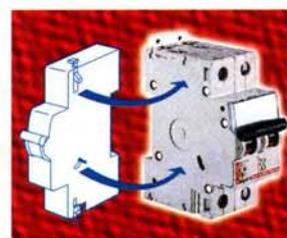
Идентификация цепей

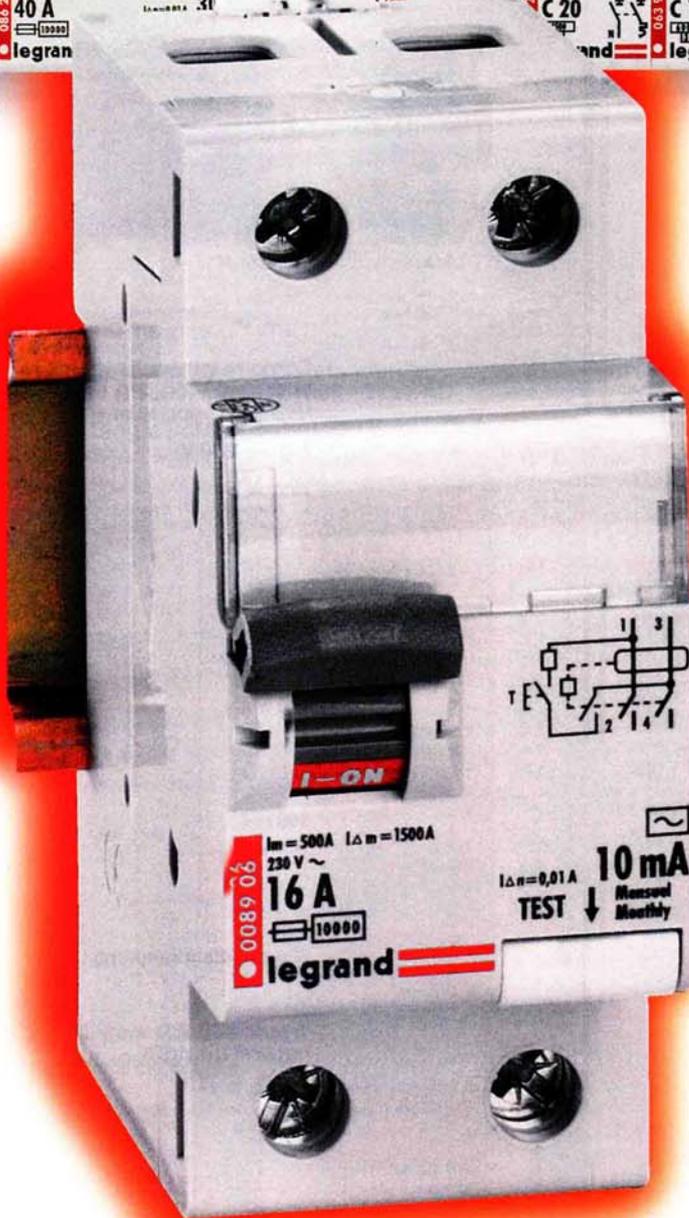
В держателе шириной от 1 до 4 модулей размещается этикетка с тремя строчками текста.



Скорость и простота сборки

Достигается простым защелкиванием.



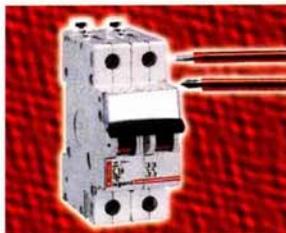


...от А до Я

Дифференциальные выключатели чувствительностью от 10 до 500 мА с различным количеством полюсов...

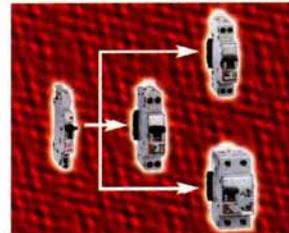
Винты с универсальным шлицем

К ним подходят как плоские, так и крестообразные отвертки.

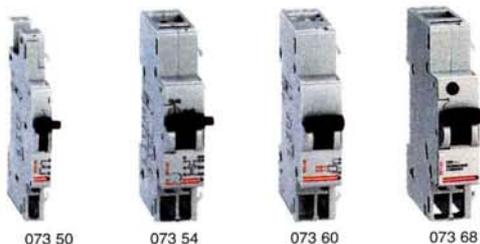


Универсальные вспомогательные устройства

Серия модульной аппаратуры содержит вспомогательные устройства, являющиеся общими для автоматических выключателей, обычных дифференциальных выключателей и автоматических дифференциальных выключателей с номинальными токами до 63 А.



Вспомогательные устройства для дифференциальных и автоматических выключателей с номиналами до 63 А



Упак. Кат. N Габаритные размеры (с. 15)

Вспомогательные устройства для дифференциальных и автоматических выключателей с номинальными токами до 63 А (типы В, С, D — см. основной каталог)
Устанавливаются слева от основного устройства (максимум 3) и соединяются с ним при помощи защелок.

Являются общими для:
- автоматических выключателей DX, DNX и DX-h с номинальными токами до 63 А, а также дифференциальных выключателей, допускающих подключение непосредственно при помощи монтажной шинки;
- других дифференциальных выключателей, снабженных вспомогательным контактом кат. № 073 52

Вспомогательные сигнальные устройства

			Число модулей шириной 17,5 мм
1	073 50	Дополнительный контакт 6 А, 250В~, перекидной. Сигнализирует о положении контактов основного устройства	0,5
1	073 51	Сигнальный контакт защиты 6А, 250В~, перекидной. Сигнализирует о сработавшей защите основного устройства	0,5
1	073 53	Дополнительный контакт, перестраиваемый в сигнальный контакт защиты	0,5
1	073 54	Дополнительный контакт + сигнальный контакт защиты, перестраиваемые в 2 дополнительных контакта	1
1	073 60	от 12 до 48 В~ и ---	1
1	073 61	от 110 до 415 В~ от 110 до 125 В---	1
1	073 65	Минимальный расцепитель напряжения. Регулировка задержки срабатывания от 0 до 300 мс	1
1	073 66	24 В---	1
1	073 68	48 В---	1
1	073 68	230 В~	1

Дополнительный контакт для дифференциального выключателя

Является обязательным в случае установки других вспомогательных устройств. Устанавливается слева от дифференциального выключателя и соединяется с ним при помощи защелок. Обеспечивает пропуск зубцов монтажной шинки. Сигнализирует о положении контактов дифференциального выключателя.

		Число модулей шириной 17,5 мм
1	073 52	5 А — 250В~, перекидной

DX™

дифференциальные выключатели тип АС и А, АС-S, А-S



Упак. Кат. N Габаритные размеры (с. 15)
Технические характеристики (с. 14)

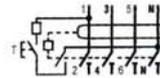
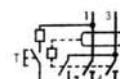
Соответствуют новым стандартам NF C 61-150, EN 61-008 и МЭК
Минимальная температура: -25°C

2-полюсные 230В~

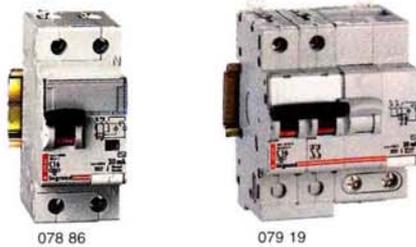
	Тип		Номинальный ток, А	Число модулей шириной 17,5 мм
	АС	А		
1	089 06	090 53	16	2
1	089 09	090 56	25	2
1	089 10	090 57	40	2
1	089 11	090 58	63	2
1	089 12	090 59	80	2
1	089 15		25	2
1	089 16		40	2
1	089 17		63	2
1	089 18		80	2
1	089 27	090 74	25	2
1	089 28	090 75	40	2
1	089 29	090 76	63	2
1	089 30	090 77	80	2
1	089 35	090 82	300 мА селективный	2

4-полюсные 400В~ нейтраль справа

	Тип		Номинальный ток, А	Число модулей шириной 17,5 мм
	АС	А		
1	089 93	091 40	25	4
1	089 94	091 41	40	4
1	089 95	091 42	63	4
1	089 96	091 43	80	4
1	089 99	091 46	25	4
1	090 00	091 47	40	4
1	090 01	091 48	63	4
1	090 02	091 49	80	4
1	090 11	091 58	25	4
1	090 12	091 59	40	4
1	090 13	091 60	63	4
1	090 14	091 61	80	4
1	090 23	091 70	25	4
1	090 24	091 71	40	4
1	090 25	091 72	63	4
1	090 26	091 73	80	4
1	090 18	091 65	300 мА селективный	4
1	090 19	091 66	63	4



DX™
моноблочные дифференциальные
автоматические выключатели с номинальными
токами до 63 А — тип АС



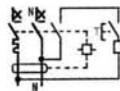
078 86

079 19

Упак. Кат. N Габаритные размеры (с. 15)

Соответствуют новым стандартам
МЭК 1009 и EN 61-009 — Тип АС

Полюс + ноль 230В~
 Тип кривой С — ноль справа
 Отключающая способность
 6 000 А — МЭК 1009



Тип АС

Тип кривой С

10 mA

Номинальный ток, А

Число модулей шириной 17,5 мм

1	078 79	16	2
---	--------	----	---

30 mA

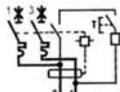
1	078 81	3	2
1	078 83	6	2
1	078 84	10	2
1	078 86	16	2
1	078 87	20	2
1	078 88	25	2
1	078 89	32	2
1	078 90	40	2

300 mA

1	078 94	6	2
1	078 95	10	2
1	078 97	16	2
1	078 98	20	2
1	078 99	25	2
1	079 00	32	2
1	079 01	40	2

2-полюсные 230/400 В~

Отключающая способность
 6 000 А — NF С 61-410
 10 кА — МЭК 947-2



Тип АС

Тип кривой С

10 mA

Номинальный ток, А

Число модулей шириной 17,5 мм

1	077 45	10	4
1	077 46	16	4
1	077 47	20	4

30 mA

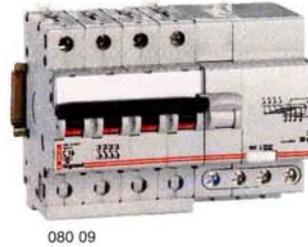
1	079 11	10	4
1	079 19	16	4
1	079 20	20	4
1	079 21	25	4
1	079 22	32	4
1	079 29	40	4
1	079 30	50	4
1	079 31	63	4

300 mA

1	079 44	10	4
1	079 46	16	4
1	079 47	20	4
1	079 48	25	4
1	079 49	32	4
1	079 50	40	4
1	079 51	50	4
1	079 52	63	4

Тип А: консультируйтесь у нас

DX™
моноблочные дифференциальные
автоматические выключатели с номинальным
током до 63 А тип АС (продолжение)

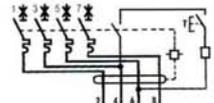


080 09

Упак. Кат. N Габаритные размеры (с. 15)

4-полюсные 400 В~

Отключающая способность
 6 000 А — NF С 61-410
 10 кА — МЭК 947-2



Тип АС

Кривая тип С

Номинальный ток, А

Число модулей шириной 17,5 мм

1	080 07	10	7
1	079 62	10	4
1	080 09	16	7
1	079 64	16	4
1	080 10	20	7
1	079 65	20	4
1	080 11	25	7
1	079 66	25	4
1	080 12	32	7
1	079 67	32	4
1	080 13	40	7
1	080 14	50	7
1	080 15	63	7

300 mA

1	080 25	10	7
1	079 75	10	4
1	080 27	16	7
1	079 77	16	4
1	080 28	20	7
1	079 78	20	4
1	080 29	25	7
1	079 79	25	4
1	080 30	32	7
1	079 80	32	4
1	080 31	40	7
1	080 32	50	7
1	080 33	63	7



503 68

Дифференциальные розетки

Защитный адаптер 230 В~ 10/16 А

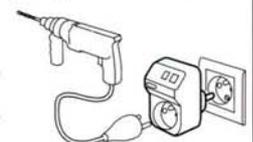
Упак. Кат. N **Служит для защиты пользователей переносного электрического инструмента**

В случае неожиданного появления напряжения на корпусе электрического переносного инструмента (провод, перерезанный лезвием электрических ножниц; поврежденная шлифовальным кругом изоляция и т.д.) адаптер автоматически отключает поступление электрического тока (отключается фаза и ноль).

Обеспечивает безопасность при пропадании питания: при отсутствии напряжения более 1 с адаптер автоматически переходит в положение 0.

2 штыря Ø 4,8 мм
 2 отверстия для штырей Ø от 4 до 4,8 мм

1	503 67	Дифференциальный выключатель без задержки 30 mA
1	503 68	Дифференциальный выключатель без задержки 10 mA

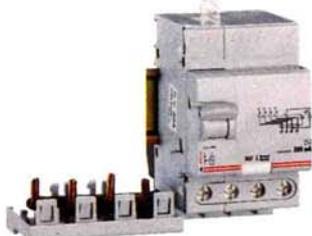


DX™

дифференциальные блоки для DX и DX-h с номинальным током до 63 A(1) – тип AC, A и тип S



074 01



074 61



Упак. Кат. N

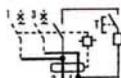
Габаритные размеры (с. 15)

Соответствуют новым стандартам NF C 61-440 - EN 61009 и МЭК 61008

Устанавливаются справа от автоматического выключателя

Тип AC	Тип A
074 01	074 83
074 02	074 84
074 07	074 89
074 08	074 90
074 11	074 93
074 23	

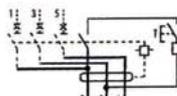
2-полюсные 230/400 В~



	Чувствительность	Макс. ток, А	Число модулей шир. 17,5 мм
1	30 мА	32	2
1	30 мА	63	2
1	300 мА	32	2
1	300 мА	63	2
1	300 мА тип S	63	2
1	1 А селективный	63	2

074 28	
074 29	075 11
074 34	
074 35	075 17
074 38	075 20

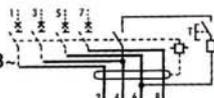
3-полюсные 400 В~



	Чувствительность	Макс. ток, А	Число модулей шир. 17,5 мм
1	30 мА	32	3
1	30 мА	63	3
1	300 мА	32	3
1	300 мА	63	3
1	300 мА тип S	63	3

074 55	075 37
074 56	075 38
074 61	075 43
074 62	075 44
074 65	075 47
074 77	

4-полюсные 400 В~



	Чувствительность	Макс. ток, А	Число модулей шириной 17,5 мм
1	30 мА	32	3
1	30 мА	63	3
1	300 мА	32	3
1	300 мА	63	3
1	300 мА тип S	63	3
1	1 А селективный	63	3

Аксессуары

2	044 42	Суппорт для замка Ø 4 мм и Ø 6 мм
1/3	044 43	Замок Ø 4 мм
1	227 99	Замок Ø 6 мм
2	044 44	Пломбируемая заглушка винтов(на 4 полюса) разрезная
6	044 47	Разделительные перегородки



Разделительные перегородки

(1) Автоматические выключатели тип В, С, D (см. основной каталог)

Упаковка, выделенная жирным шрифтом: обязательное количество при поставке с завода

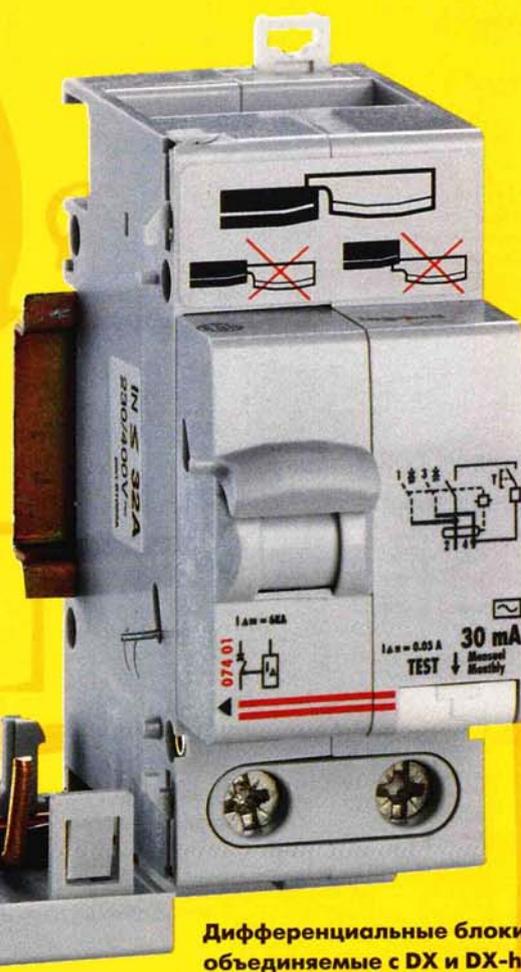
Эти блоки могут автоматически

Конструкция этих блоков позволяет осуществлять все возможные комбинации. Действительно, объединив автоматические выключатели (тип, номинал...) с дифференциальными блоками, можно получить большое количество конфигураций при небольшой номенклатуре изделий на складе.

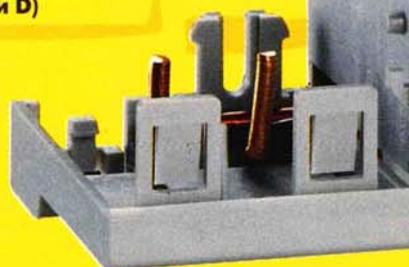
можно подсоединить к любому выключателю!



Автоматические выключатели DX с магнитным и тепловым расцепителями с номинальными токами от 1 до 63 А (типы В, С и D)



Дифференциальные блоки, объединяемые с DX и DX-h, с номинальными токами до 63 А



Дифференциальная защита

Новые стандарты МЭК 61008 и МЭК 61009

- стандарт МЭК 61008 относится к дифференциальным выключателям.
- стандарт МЭК 61009 относится к дифференциальным автоматическим выключателям и дифференциальным блокам.
- тип S (селективный) — стандартизован.
- повышенная безопасность в части отключающей способности, электромагнитной совместимости, тестирования.
- невозможность разборки объединения дифференциального блока и автоматического выключателя без видимого разрушения дифференциального блока.

Напряжение испытания

	дифференциальный выключатель	дифференциальный выключатель	дифференциальный автоматический выключатель	дифференциальный блок	дифференциальный автоматический выключатель	дифференциальный блок
	2P	4P	P + N	≤63 A	2 P/4 P	≥80 A
мин.	100 V (10/30 mA) 170 V (300 mA)	196 B	100 B (10/30 mA) 170 B (300 mA)	170 B	170 B	190 B
макс.	265 B	244 B	265 B	440 B	440 B	450 B

Ресурс

	дифференциальный выключатель	дифференциальный выключатель	дифференциальный автоматический выключатель	дифференциальный блок	дифференциальный автоматический выключатель
	2 P	4 P	P + N	≤63 A	2 P/4 P
механический ресурс	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
нагрузка I _{ном} x cos φ 0.9	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
нажатий на кнопку «тест»	2 000	2 000	2 000	1 000	1 000
путем создания тока утечки	2 000	2 000	2 000	1 000	1 000

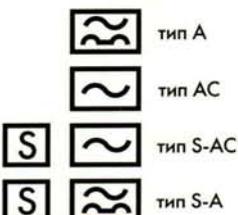
Максимальное сечение подключаемых проводов

	дифференциальный выключатель	дифференциальный выключатель	дифференциальный блок
гибкий провод	25 мм ²	25 мм ²	25 мм ²
жесткий провод	35 мм ²	35 мм ²	35 мм ²

Рассеиваемая мощность в Вт при номинальном токе

	дифференциальный блок		Для дифференциальных автоматических выключателей: сложить значения рассеиваемых мощностей дифференциального блока и автоматического выключателя	дифференциальный выключатель 2P		дифференциальный выключатель 4P	
	≤ 32	≥ 63					
2 P	30 mA	1.03	0.5	16 A	5 Вт	7,5 Вт	
	300 mA	0.7	0.5	25 A	8 Вт	12 Вт	
	30 mA	2	0.6	40 A	11,5 Вт	19 Вт	
3 P/4 P	30 mA	2	0.6	63 A	13 Вт	19 Вт	
	300 mA	0.6	0.6	80 A	15,5 Вт	19 Вт	

Маркировка

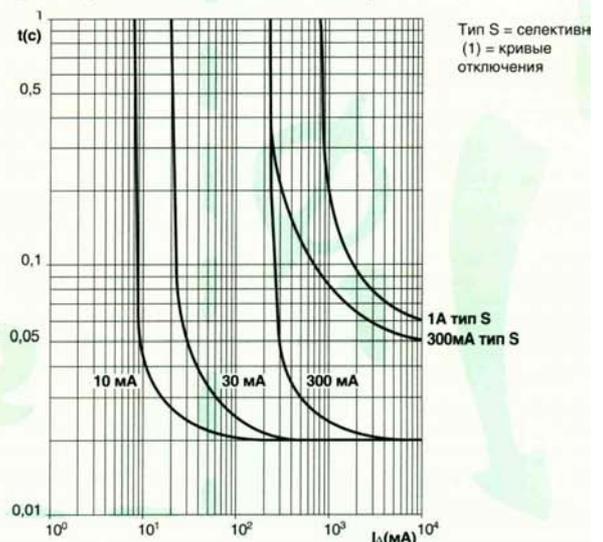


Различные типы дифференциальных устройств

согласно МЭК 61008-1 и МЭК 61009-1

Рекомендуется нажимать раз в месяц на кнопку «тест»

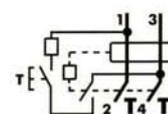
Кривые срабатывания (аппараты тип S и обычные)



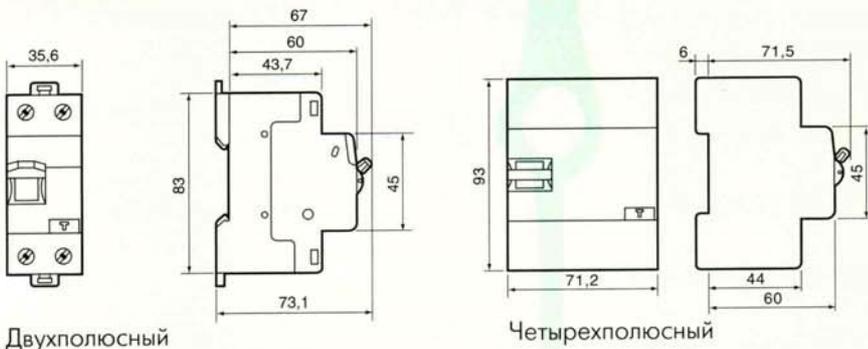
Устойчивость к коротким замыканиям дифференциальных выключателей (в кА)

	дифференциальный выключатель	автоматический выключатель			
		DX ≤ 63 A	DX-h ≤ 63 A	DX ≤ 80 A	DPX ≤ 63 A
дифференциальный выключатель 2 P	16 A	10	10	6	6
	25 A	10	10	6	6
	40 A	10	10	6	6
	63 A	10	10	6	6
	80 A			6	
дифференциальный выключатель 4 P	25 A	6	10	6	6
	40 A	6	10	6	6
	63 A	6	10	6	6
	80 A			6	

Двухполюсный дифференциальный выключатель



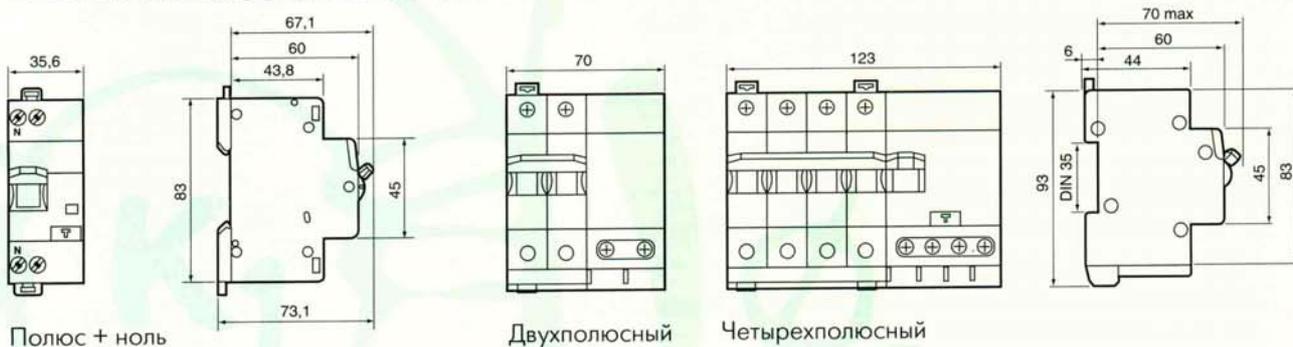
Дифференциальные выключатели DX



Двухполюсный

Четырехполюсный

Моноблочные дифференциальные автоматические выключатели DX



Полос + ноль

Двухполюсный

Четырехполюсный

Дифференциальные блоки

Для объединения с DX от 1 до 63A

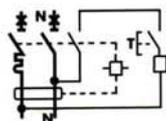


Двухполюсный

Трехполюсный

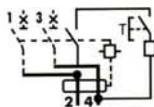
Четырехполюсный

Дифференциальный автоматический выключатель полюс+ноль



$I_{\Delta n} = 0,03A$ **30 mA**
Ежемесячный тест

Дифференциальный блок

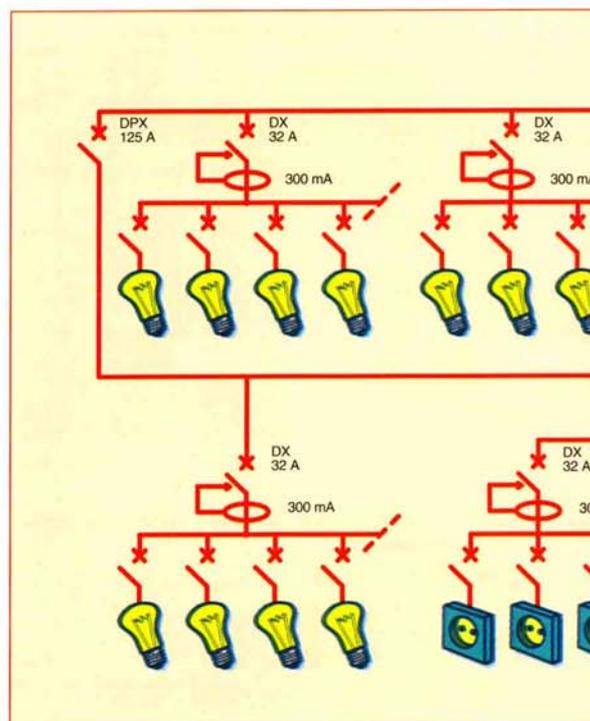
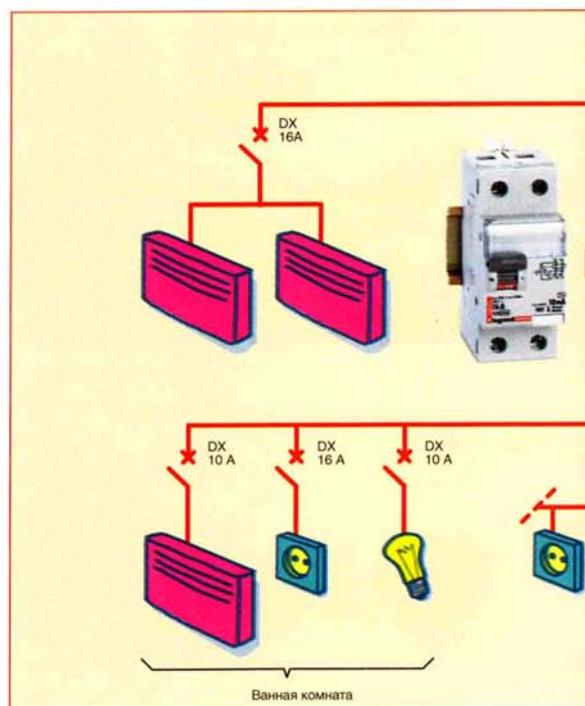


$I_m = 6000A$

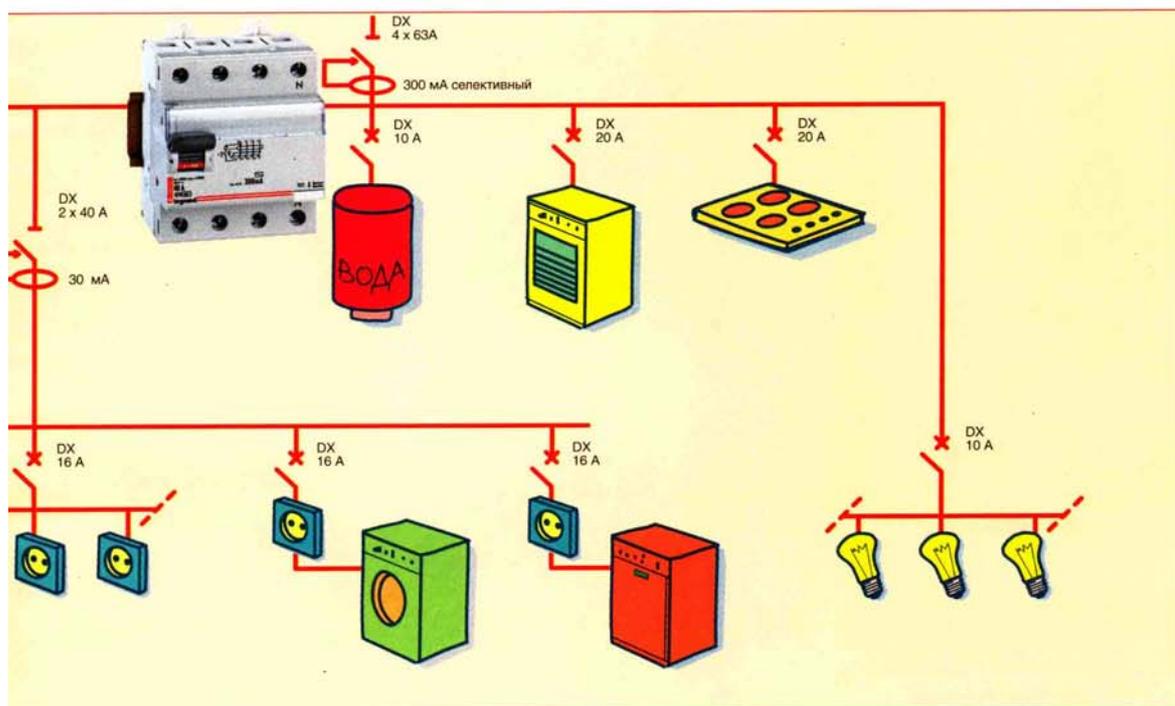
минимальная температура применения $25^{\circ}C$ тип чувствительности $I_{\Delta n} = 0,3A$ **300 mA**
Ежемесячный тест

Примеры схем электр дифференциальной за

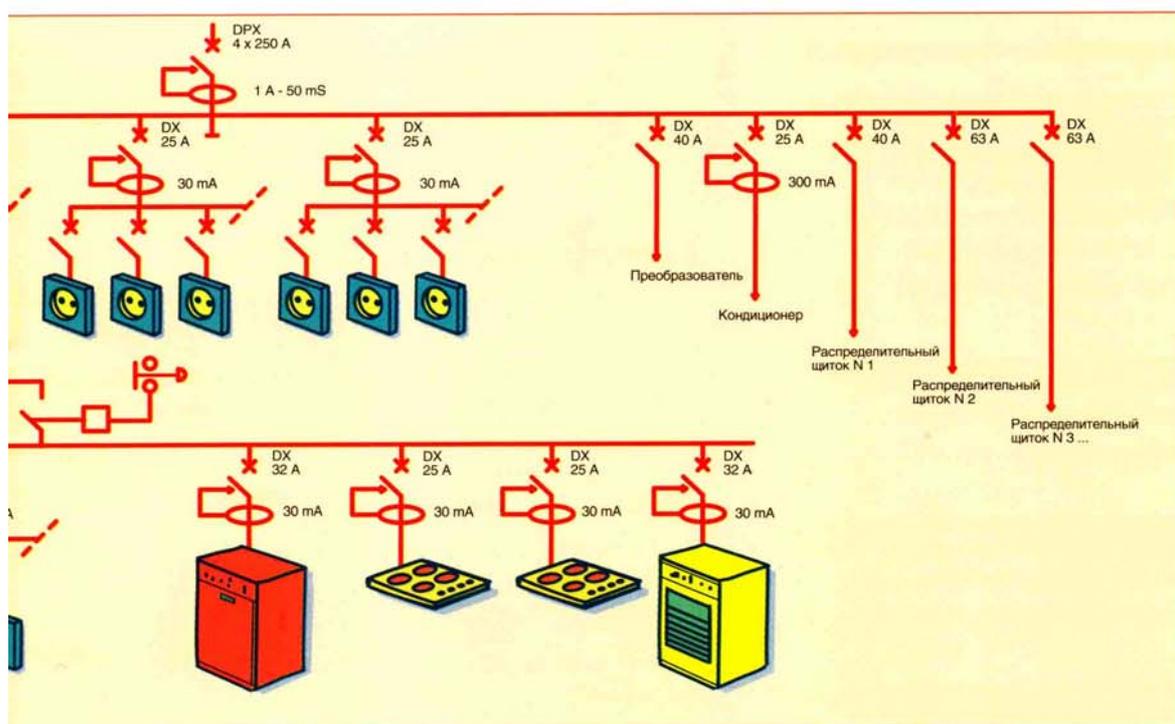
**Серия Lexic Legrand
предлагает защиту
распределительной сети
от А до Я, с
дифференциальными
устройствами защиты,
обеспечивающими вашу
безопасность.
Lexic эффективно защитит
ваши электроустановки, а
также обеспечит полную
безопасность вашей
семьи.**



установок с устройствами ЩИТЫ



Принципиальная схема электроустановки с дифференциальным выключателем для жилого помещения



Принципиальная схема типовой электроустановки с автоматическим дифференциальным выключателем для общественного здания



Legrand в мире

Legrand – мировой лидер в своей специализации – производстве электроустановочных изделий низкого напряжения. Это не случайно...

22 000 компетентных и мотивированных сотрудников

Главное достояние Legrand — это квалификация его сотрудников. Компетентные, мотивированные, постоянно совершенствующие свои знания, уверенные в своем мастерстве, они — залог успеха и известности марки.

Промышленный потенциал

Повсюду — во Франции, в Европе и во всем мире — ультрасовременные производственные подразделения Legrand образуют могучую промышленную систему высшего уровня, способную создавать новейшие технологии, чтобы оптимизировать цены и качество изделий.

Стремление к вершинам

Исследовательские центры и лаборатории Legrand изобретают и создают надежные, простые в эксплуатации, обладающие наивысшими техническими характеристиками изделия, а также контролируют их качество. Эти изделия, обогнавшие время, и составляют репутацию Legrand.



Эффективно организованная дистрибьютерская сеть

Изделия Legrand продают квалифицированные дистрибьюторы — специалисты, способные эффективно отвечать на многочисленные заявки обширной клиентуры: монтажников, подрядчиков, архитекторов, проектных институтов...

Таким образом, благодаря прямым поставкам в 46 стран мира, филиалы и коммерческие службы Legrand осуществляют более 60% оборота предприятия.

И это не случайно.

Завод Legrand в Антибе (на юге Франции). Именно здесь разрабатываются и изготавливаются обычные и автоматические дифференциальные выключатели в соответствии с самыми высокими стандартами качества: ISO 9000 и 9001





LEGRAND SNC
87045 LIMOGES CEDEX FRANCE
Tel.: 33 5 55 06 74 74
Fax: 33 5 55 06 75 75

Представительство в России и
республике Беларусь
г. Москва, 105023
ул. Малая Семеновская, д. 11а.
Тел. (095) 963 17 44, 963 91 23
Факс (095) 963 17 64
E-mail legrus@dol.ru

Представительство на Украине
Киев, 052004
Красноармейская, 27, кв.12
Тел. (044) 246 54 97
Факс (044) 227 55 04

Региональные представительства:

Санкт-Петербург, 191028
Васильевский остров, 7-я линия, 70
Тел. (812) 327 88 82
Факс (812) 327 88 78
E-mail legrus@infopro.spb.ru
stp.bureau@legrand.com.ru

Ростов-на-Дону
Тел. (8632) 38 73 48

Екатеринбург
ул. Машинная, 29а
Тел./факс (3432) 10 20 52

Казань
Тел./факс (8432) 15 27 69
E-mail kazan.bureau@legrand.com.ru

Самара
Тел./факс (8462) 32 16 41
E-mail samara.bureau@legrand.com.ru