

## ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЕ

### ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ПРОГРЕССИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

#### ЗАВОД



Подразделение Терморегулирования "FERRAZ-SHAWMUT" расположено в г. Ла Муре (30 км. южнее от г. Гренобля) и функционирует там с 1999 года на заводе площадью 6000 м<sup>2</sup>.

Район г. Гренобля хорошо известен своей развитой электронной промышленностью, центром разработки и квалифицированной рабочей силой.

#### ВОЗМОЖНОСТИ ТЕПЛОВЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

Проектная группа из подразделения Терморегулирования "FS" поможет Вам найти передовое решение и предложит провести моделирование вашей области применения.

Помимо наших специальных знаний в области теплотехники (уникальные разработки в области теплоотводов с водяным охлаждением, воздухопроводов и тепловых труб) и гидравлики (знания в области групп блоков охлаждения), наша проектная группа предлагает нашему заказчику возможности технологии машиностроения и системотехники на международном уровне. Мы работаем в тесном сотрудничестве с нашими заказчиками, решая их глобальные функциональные потребности.



#### ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ



- Тепловых:** измерения Rth, Zth с воздухом, водой деионизированной водой или смесью воды с гликолем.
- Гидравлических:** перепада давлений, циклического испытания под давлением, акустического.
- Механических:** крепление, твердость, плоскостность, Ra, Rz.
- Электрических:** диэлектрических, проводимости.

Соглашения с Гренобльской научно-исследовательской лабораторией дает еще большие испытательные возможности.

#### ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



##### Технология вакуумной пайки.

Технология вакуумной пайки дает возможность для подразделения Терморегулирования "FS" конструировать выполнение гидравлических каналов для получения самых высоких тепловых, гидравлических и механических характеристик для своих заказчиков.

Вакуумная пайка обеспечивает водонепроницаемость в течение десятилетий, при этом теплоотводы могут выдерживать внутреннее давление до 50 бар без деформации.

##### Мехобработка и изготовление опытных образцов

Инвестирование подразделения Терморегулирования "FS" в центр скоростной мехобработки, технологическую оснастку для пайки и печь, стенд для заполнения тепловых труб позволяет нам предоставлять нашим заказчикам технологическую гибкость, непродолжительное время выполнения заказа и возможности изготовления опытных образцов.

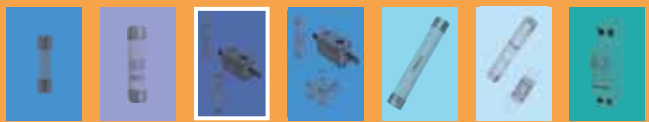


##### Сборка и возможности испытаний

Для удовлетворения растущего спроса своих заказчиков подразделение Терморегулирования "FS" может предлагать механическую сборку компонентов на наших испытательных стендах (сопла, механическая или электрическая арматура, полупроводники, электрошины).

Подразделение Терморегулирования "FS" имеет возможность проводить все требуемые испытания для определения характеристик, а также – серийного производства.





## Теплоотводы, охлаждаемые воздухом

### TRANSCAL®: Тепловые трубы, теплоотводы

#### Преимущества

- Высокие тепловые рабочие характеристики;
- Гомогенность (однородность) температуры в компонентах;
- Мгновенное охлаждающее действие;
- Ограничение забросов температуры;
- Возможная диэлектрическая изоляция;
- Минимальная температура – 40 °С;
- Простота техобслуживания.

#### Области применения

- Опыт свыше 20 лет в области транспорта, в промышленности и военных областях.
- Для охлаждения пресс-пакетов или свинченных модулей.



### RADIACAL®: Теплоотводы с гофрированными ребрами

#### Технология

- Пайка оловом или соединение прямых или гофрированных ребер на опорной плате.

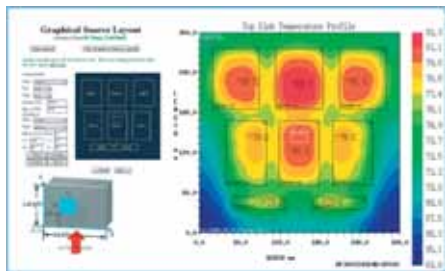
#### Области применения:

- Свыше 20 лет опыта применения силовой (высокой мощности) электроники в авионавтике, телекоммуникациях и транспорте.



### R-Tools®: Средства моделирования

Используйте бесплатно программу тепловых решений в режиме онлайн на нашем сайте в Интернете.



### FABFIN®: Теплоотводы, охлаждаемые воздухом.



## Теплоотводы с водяным охлаждением

### Moducal®: Единичный компонент

#### Технология (запатентована).

Вакуумная пайка совместно ламинированных алюминиевых решеток, снабженных двумя покрытиями. Охлаждение одной или двух сторон.

#### Преимущества

- Оптимизированная внутренняя технология обеспечивает самые высокие тепловые характеристики и низкий перепад давления.
- Гарантия равномерного распределения потока.



### Calitube: Теплоотводы из нержавеющей стали с различными поверхностями охлаждения

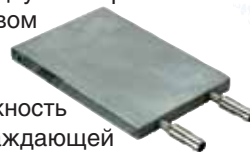
#### Технология

Изогнутая труба из нержавеющей стали отлита в алюминии.

Вакуумная пайка совместно ламинированных алюминиевых решеток, снабженных двумя покрытиями. Решетки можно паять на алюминиевом профиле

#### Преимущества:

- Нержавеющая сталь дает возможность использовать все типы охлаждающей жидкости.
- Охлаждение одной или двух сторон.



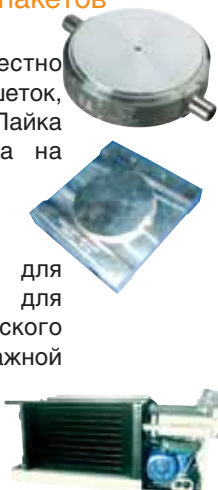
### Calistor®: Теплоотводы пресс-пакетов

#### Технология (запатентована).

Вакуумная пайка совместно ламинированных алюминиевых решеток, снабженных двумя покрытиями. Пайка решеток может быть выполнена на алюминиевом профиле.

#### Преимущества:

- Те же, что и у Moducal®
- Профиль используется для гидравлического фиттинга, для печатного контакта электрического соединения и в качестве монтажной платы для других компонентов.



### Multical: Монтажные платы и теплоотводы

#### Технология

- Вакуумная пайка покрытия на охлаждающих поверхностях с обработкой на станках.
- Возможна различная геометрия охлаждающих поверхностей.
- Охлаждение одной или двух сторон.
- Все размеры имеются в наличии.

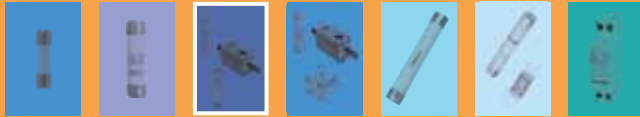
#### Преимущества:

- Конструкция позволяет добиться самых высоких технических требований.
- Тепловая однородность на всей поверхности.
- Гидравлические разъемы изготавливают по конструкторским требованиям нашего заказчика.



**Syscal: : группы охлаждаемых блоков**  
Для создания полного контура охлаждения необходимо задать размеры охлаждаемых блоков.





## КОММУТАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ МЫ МОЖЕМ НАЙТИ РЕШЕНИЕ, КОТОРОЕ БУДЕТ ЭФФЕКТИВНЫМ И ВЫГОДНЫМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗАТРАТ-ЭФФЕКТИВНОСТИ

Независимо от того, простые или сложные ваши потребности, вы можете рассчитывать, что “Ferraz Shawmut” обеспечит оптимальное решение.



Завод “Ferraz Shawmut” по производству коммутационных устройств большой мощности в Провинсе около Парижа.

Чтобы узнать больше, позвоните нам. Мы покажем вам все способы защиты вашего электрооборудования.

Что не менее важно, так это – наша способность прислушиваться к требованиям заказчиков. Это позволяет нам по-настоящему понять ваши потребности, поэтому мы сможем найти нужное решение, которое эффективно и выгодно с точки зрения показателя затрат - эффективности.



Лаборатория ,оборудованная «CADD», для улучшения качества продукции, моделирования , квалификационных испытаний.

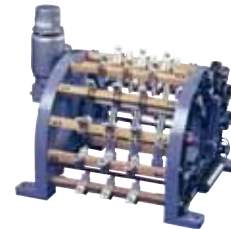
## “Ferraz-Fouilleret”, “Ferraz-Berg” И “Ferraz-Soule” - ТРИ БРЕНДА ДЛЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ.

Когда у компании-лидера в отрасли на международном рынке возникает особая проблема, она связывается с “Ferraz Shawmut”. Почему? Потому что мы первыми внедрились больше технических новшеств в коммутационные аппараты большой мощности, чем все наши конкуренты вместе взятые.

Коммутационные аппараты постоянного и переменного тока, предназначенные для высокого/низкого напряжения, включают:

- Выключатели выхода выпрямителя,
- Переключатели на 2 направления,
- Переключатели заземляющие на 2 направления,
- Переключатели с изменением полярности,
- Переключатели распределительного щита,
- Переключатели низкого напряжения,
- Переключатели среднего напряжения,
- Заземлители,
- Передвижные и стационарные короткозамыкатели.
- Контакты из чистого серебра для лучшего подсоединения,
- Разъединители
- Контакты с самоочисткой для минимального техобслуживания,
- Алюминиевые или медные, болтовые или сварные соединения,
- Различные приводы: ручные, электрические или пневматические,
- Механические или электрические разъединители с открытыми контактами,
- Многополюсные контакты с камерами гашения дуги независимо от главных контактов,
- Наружные кожухи, устойчивые к коррозионным средам.

Переключатель на 2 направления HUVS 3-х полюсный , 3600 В , 1кА. Для лабораторий.



Переключатель HAS 24 кВ, 25 кА, однополюсный, применяется на электростанциях.

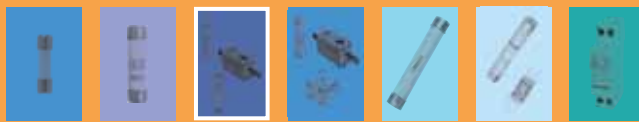


Переключатель на 2 направления HUVS, 2-х полюсный , Поз. 1-0-2 , 3600 В, 8 кА.

## ХИМИЧЕСКИЙ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССЫ: НОМЕНКЛАТУРА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ОТ ТРАНСФОРМАТОРА ДО ЯЧЕЙКИ

Электрохимические сильноточные процессы типа нанесения электролитического покрытия и электролиза хлора, фтора и магния.

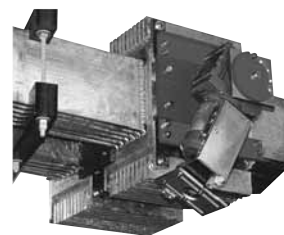
- Выключатели для трансформаторов среднего напряжения,
- Выключатели выхода выпрямителя,
- Передвижные и стационарные короткозамыкатели,
- Переключатели с изменением полярности для нанесения электролитического покрытия,
- Подвижный 3-х-осный переключатель для обеспечения гибких токоподводов,
- Испытанный, охлаждаемый воздухом переключатель для плавки алюминия – первый такого типа,
- Первичный выключатель нагрузки на входе для преобразователей постоянного тока с вибратором,
- Первичный выключатель нагрузки и вращающее устройство передачи тока для производства медной фольги,
- Первичная система переключения с двойным кожухом для дуговых печей постоянного тока.



Разъединитель большой мощности MBD (много-ножевой разъединитель) диапазона. 2000В, DC от 5000 до 60000А Однополюсный / Двухполюсный/ на 2 направления. Производство меди или алюминия.



Разъединители большой мощности NORD диапазона. 1500В, DC от 14кА до 140 кА. Однополюсный / Двухполюсный / на 2 направления. Для производства меди, алюминия.



Разъединители большой мощности PBD диапазона (разъединитель с плоскими контактами). 2000В, DC от 20кА до 160 кА. Одно-/двухканальные/ на 2 направления. Производство алюминия.

## ЭЛЕКТРОТЯГА

Если вы ездили на поезде где-нибудь, в какой-нибудь стране, то есть вероятность того, что силовые переключатели "Ferraz Shawmut" были задействованы в вашей поездке. Наши переключатели постоянного и переменного тока, созданные для работы при вибрации и обеспечения многочисленных областей электротяги, присутствуют везде: от электричек до поездов метро и локомотивов, от подстанций до подвижных составов с токоведущим рельсом. Заказчик полагается на нас в отношении:

- Выключателей подстанций,

Переключатели постоянного тока на два направления,  
Заземляющие переключатели постоянного тока,  
Выключатели среднего напряжения переменного тока.

- Переключатели подвижных составов

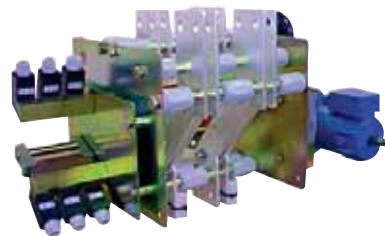
Выключатели постоянного и переменного тока,  
Переключатели на два направления постоянного и переменного тока с несколькими полюсами и несколькими позициями для управления главными, цеховыми, вспомогательными и другими источниками электропитания.

- Путевые выключатели

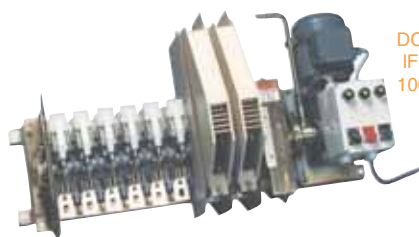
Переключатели гирлянды изоляторов и токоведущих рельсов,  
Выключатели нагрузки для отключения напряжения с части вагонов электропоезда при его секционировании.



Переключателями можно управлять вручную или они могут быть объединены в единый агрегат с электродвигателем и управляться локально или дистанционно при увеличении безопасности и надежности. Еще одна особенность безопасности – встроенная блокировка, которая обеспечивает положение переключателя.



Переключатели на 2 направления FA диапазона. 3000В, AC/ DC от 500 до 8000А, 0-175 Гц.



DC выключатели нагрузки IF тип 1000В, DC от 800 до 6300А



## СРЕДНЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ

- Выключатели распределительного щита
- Выключатели низкого напряжения
- Выключатели среднего напряжения
- Заземляющие выключатели

- Передвижные и стационарные короткозамыкатели



HAS диапазон 12кВ, 24кВ, 36кВ 8кА-12кА; до 175 Гц Кол-во полюсов: 1, 2, 3, ...

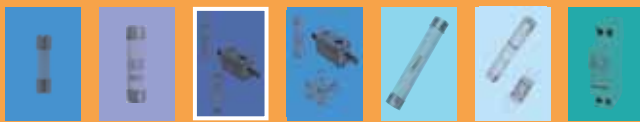


ETM диапазон 3,6 кВ, 12 кВ, 24 кВ, 36 кВ Количество полюсов : 1, 2, 3, ...

HAS диапазон 12кВ, 24кВ, 36кВ 400А до 1000А, до 175Гц Кол-во полюсов: 1, 2, 3, ...

HAS диапазон 12кВ, 24кВ, 36кВ 1,6кА до 6,3кА, до 175Гц Кол-во полюсов: 1, 2, 3, ...





**ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНАЯ КВАЛИФИКАЦИЯ И ОПЫТ  
В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ И ПИТАНИЯ ТОКОМ Ж/Д ВАГОНОВ.  
КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВШЕСТВ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ  
ПОТРЕБНОСТЕЙ ЗАКАЗЧИКОВ**



Современные производственные мощности, обслуживающие все Европейские страны

“Ferraz Shawmut”, подразделение Группы “Carbone Lorraine”, имеет всемирную известность. В силу такого положения и обширного опыта изготовления электрооборудования компания предлагает ассортимент оборудования для областей применения с рельсовым железнодорожным транспортом. Присутствие компании на международном рынке делает ее доступной для всех потребителей и помогает адаптировать продукцию для их нужд.



Команда экспертов, работающая над программным обеспечением, необходимым для оптимизации Вашего оборудования



Для сохранения своего господства на рынке электротяги, “Ferraz Shawmut” использует совместные усилия, прилагаемые в его Испытательном Центре, специализирующемся на новшествах и качестве. Продукция проходит всю серию испытаний там: электрических, климатических, механических, статических, динамических, на стойкость, износ при самых суровых условиях, которые возможны прежде, чем приступят к заключительной сборке. С самого начала проекта “Ferraz Shawmut” работает с создателями и операторами системы тяги для изучения оптимальных решений по выполнению требований.



Лаборатория, оснащенная CADD, для моделирования, улучшения, квалификации продукции.



В тесном сотрудничестве с заказчиками, конструкторскими и проектными отделами “Ferraz Shawmut” разработала специфическое ноу-хау, рабочие методы и организационную структуру с целью постоянного предложения новых решений. “Ferraz Shawmut” предлагает вам:

- Группу специалистов, работающих с конструкторским программным обеспечением для лучшей оптимизации вашего оборудования,
- Исключительные технические характеристики продукции,
- Высокую гибкость для адаптации к специфическим характеристикам ваших областей применения.



**УСТРОЙСТВО ТОКОСЪЕМНИКА – НИЖНИЙ КОНТАКТ**



Singapura



Tehran



Bangkok

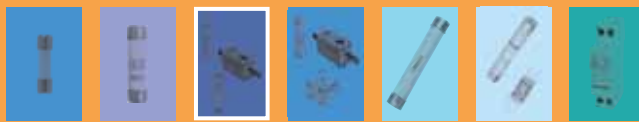


Cairo

Токосъемник закреплен на транспортном средстве со смещением от оси рельса, а система давления поддерживает контакт вертикально снизу доверху.

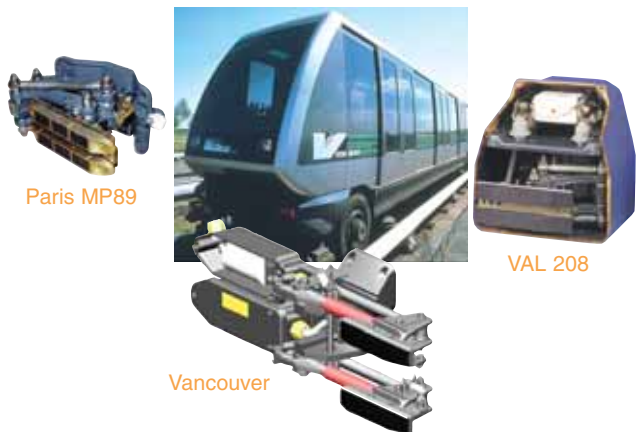


Bangkok



## БОКОВОЙ КОНТАКТ

Одинарный или двухполюсный. Система давления поддерживает контакт в центре горизонтально в пределах оси рельса.



## ВЕРХНИЙ КОНТАКТ

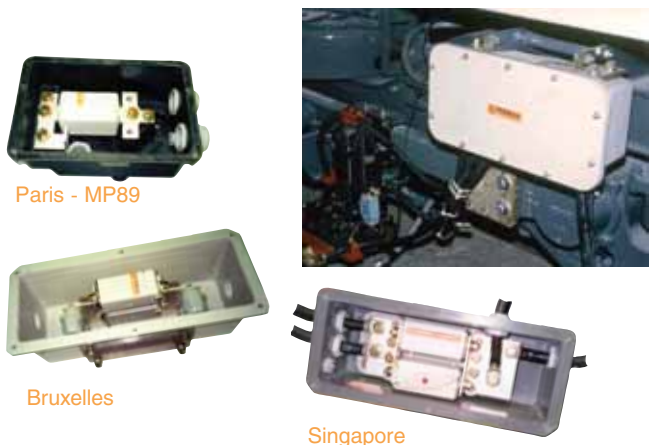
Токоъемник закреплен на транспортном средстве со смещением от оси рельса, а система давления поддерживает.



## КОРОБКИ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ –УСТАНОВКА НА ВАГОНЕ

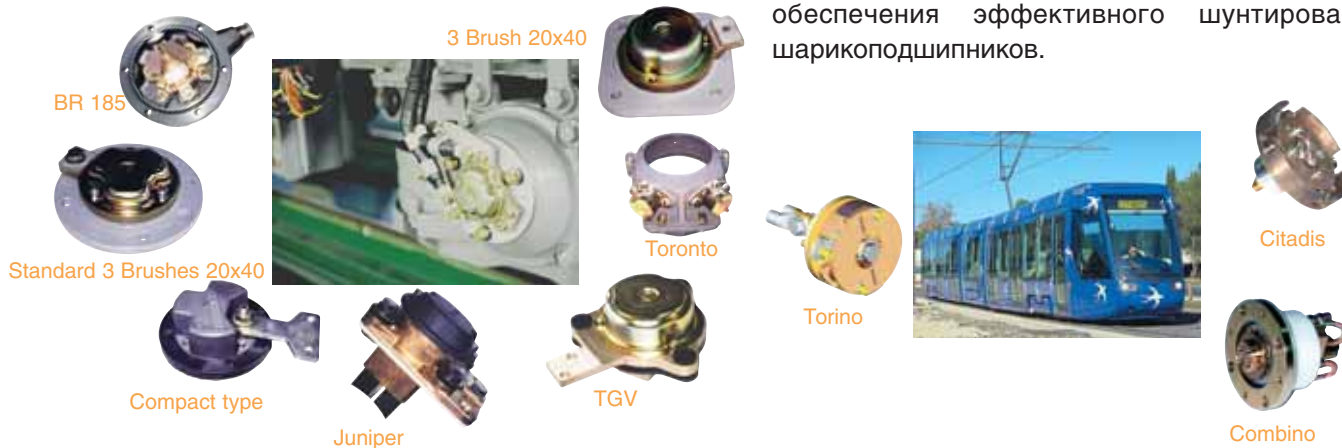
Изолирующие, огнестойкие шкафы с предохранителями, выдерживающие удары и вибрации в соответствии с современными стандартами.

## УСТАНОВКА СВЕРХУ



## УСТРОЙСТВА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Устройства заземления, осевые или радиальные, устанавливаются на осях для обеспечения эффективного шунтирования шарикоподшипников.

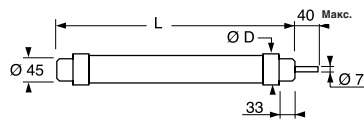


На современном рельсовом подвижном составе устройство устанавливают изолированным во втулку и ток возвращается в рельс через щетки, контактирующие на колее. Водонепроницаемый шарикоподшипник встроен в устройство для обеспечения вращения всего агрегата с диском.

## Защита Электрических Сетей Среднего Напряжения Стандарт DIN

Напряжение (В)	Размер 45xL (мм)	Сила тока (А)	Диаметр D (мм)	Индекс с индикатором отключения	Упаковка	Патроны
7200	45x192	6,3	53	S 209293 A	1	G 209421 A
		10		T 209294 A		
		16		V 209295 A		
		20		W209296 A		
		25		X 209297 A		
		31,5		Y 209298 A		
		40		Z 209299 A		
		50		A 209300 A		
		63		B 209301 A		
		80		C 209302 A		
		100		D 209303 A		
12000	45x292	125	73	M 075957 C	3	G 209421 A
		160		F 082069 C		
		200		G 082070 C		
		6,3		F 209305 A		
		10		G 209306 A		
		16		H 209307 A		
		20		J 209308 A		
		25		K 209309 A		
		31,5		L 209310 A		
		40		M 209311 A		
		50		N 209312 A		
17500	45x292	63	53	P 209313 A	1	J 209423 A
		80		Q 209314 A		
		100		R 209315 A		
		125		T 209317 A		
		160		V 209318 A		
		200		W209319 A		
		250		X 209320 A		
		31,5		Y 209321 A		
		40		Z 209322 A		
		50		A 209323 A		
		63		N 220099 C		
17500	45x442	80	87	J 220164 C	3	J 209423 A
		100		V 202671 C		
		125		D 220458 C		
		160		H 220186 C		
		200		K 082027 C		
		6,3		S 209339 A		
		10		T 209340 A		
		16		V 209341 A		
		20		W209342 A		
		25		X 209343 A		
		31,5		Y 209344 A		
24000	45x442	40	73	Z 209345 A	1	K 209424 A
		50		A 209346 A		
		63		B 209347 A		
		80		H 082186 C		
		100		T 220541 C		
		6,3		S 209362 A		
		10		T 209363 A		
		16		V 209364 A		
		20		W209365 A		
		25		X 209366 A		
		31,5		Y 209367 A		
36000	45x537	40	87	Z 209368 A	3	M 209426 A
		50		P 084538 C		

### Патроны



Напряжение (В)	Размер	Расположение	Индекс	Упаковка
7200	SI 7,2/192	Внутреннее	G 209421 A	1
12000	SI 12/292	Внутреннее	H 209422 A	1
17500	SI 17,5/292	Внутреннее	J 209423 A	1
24000	SI 24/442	Внутреннее	K 209424 A	1
36000	SI 36/537	Внутреннее	M 209426 A	1
12000	SE 12/292	Внешнее	S 210328 A	1
17500	SE 17,5/292	Внешнее	T 210329 A	1
24000	SE 24/442	Внешнее	V 210330 A	1
36000	SE 36/537	Внешнее	W210331 A	1

### Зажимы

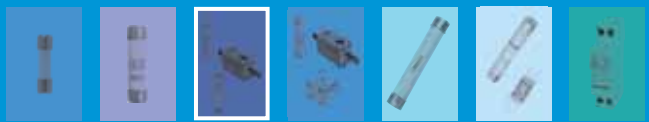


Размер	Индекс	Упаковка
MR 45 + пружин.	L096472A	1
MR 45 б/пруж.	S210236B	2

### Устройство сигнализации

Напряжение (кВ)	Кол-во контактов	Индекс	Упаковка
12/36	1 НЗ/НП	E092855A	1
12/36	2 НЗ/НП	F092856A	1





## УКАЗАТЕЛИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ. МЕНЬШЕ ПРОСТОЯ, НИЖЕ СТОИМОСТЬ!

**БЫСТРО ОБНАРУЖИВАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ, ИНДИКАТОРЫ “FERRAZ SHAWMUT” ДЛЯ СЕТЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ УМЕНЬШАЮТ ПРОСТОЙ И РЕЗКО СОКРАЩАЮТ РАСХОДЫ НА ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ИЗ-ЗА ИЗНОСА.**

Французская энергосистема общего пользования EDF внедряет компенсированный метод заземления нейтрали на своих воздушных и подземных линиях, чтобы снизить токи короткого замыкания от фазного до замыкания на землю, обеспечить продолжительный контроль выбросов, если произойдут короткие замыкания, а также – улучшить качество снабжения путем уменьшения количества кратковременных посадок напряжения и отказов неустановившегося электропитания, с которыми сталкивается потребитель

Традиционная технология выявления больше не отвечает требованиям. Новые направленные индикаторы неисправностей должны быть установлены: «голубинового» типа для воздушных линий и типа «кроликов» для подземных линий.

### Совершенно новый вид детектора...

Для выполнения этой задачи “Ferraz Shawmut” представляет направленный индикатор короткого замыкания на землю “Linetroll 3600” для воздушных линий высокого напряжения с номинальным напряжением 20 или 15 кВ, заземленных компенсирующим импедансом (компенсированная нейтральная точка) или ограничивающим импедансом (традиционные сети с нейтральной точкой). Система дает оператору информацию о прохождении тока короткого замыкания в линии, которую она контролирует. Эти данные выводятся на экран на месте, а электрический переключатель передает сигнал в дистанционное управление.

### Развитая логика при функционировании.

Индикатор работает по принципу наведенного обнаружения однофазного короткого замыкания на землю. Величины напряжения и тока определяются на основе измерений электрических и магнитных полей. При двух одновременных многофазных или однофазных коротких замыканиях на землю система все еще работает по принципу амперметра, т.е. связана с током перегрузки.

“Linetroll 3600” – полностью цифровой и контролируется микропроцессором. Когда “Linetroll 3600” обнаруживает и принимает ток повреждения на линии, которую он контролирует, то его дисплей загорается через 70 секунд, то есть в течение времени, необходимого для прохождения циклов сброса и ожидания того, когда автоматический выключатель откроется и останется открытым. Индикатор поддерживает это состояние до сброса с помощью подачи высокого напряжения, возвращающегося в линию, или с помощью своего внутреннего таймера через 2 часа, либо посредством оператора (либо сброс на сам корпус или используя инфракрасное дистанционное управление “Comtroll”). Индикатор неисправностей “Linetroll 3600” фирмы “Ferraz Shawmut” предоставляет оператору массу преимуществ.

### Cabletroll 3600

“Ferraz Shawmut” вышел на рынок с индикатором короткого замыкания на землю типа Cabletroll 3600 для оказания помощи энергосистемам общего пользования в улучшении контроля за линиями, с которыми они работают, и обеспечения своих потребителей высококачественным энергоснабжением и оптимальным обслуживанием.



IDT20 – определяет повреждения изоляции путем выявления токов в заземляющих цепях.



Cabletroll 3600 – идеальное сочетание для определения неисправностей для 10-24 киловольт под землей.



Linetroll 3500 – этот индикатор «голубинового» типа контролирует ту секцию воздушной линии, на которую он был назначен.