

Решения для распределительных сетей



Защита распределительной сети — и людей, для которых она работает — с помощью новых решений, которые упрощают системы и повышают надежность

- Развертывание большего числа автоматических устройств повторного включения и упрощения максимальной токовой защиты с выдержкой времени с помощью схемы SEL High-Density Coordination™.
- Внедрение FLISR на платформе Blueframe™ DMS без сложного моделирования.
- Масштабирование решений SEL для решения задач, которые могут возникнуть в будущем, без усложнения систем.



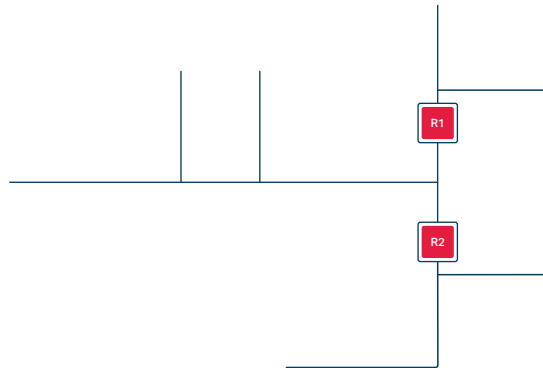
Упрощение общей защиты и управления системой

Поскольку распределительная система является самой крупной и многокомпонентной частью сети, решения по защите и автоматизации должны быть масштабируемыми, простыми в развертывании и соответствовать различным топологиям фидеров.

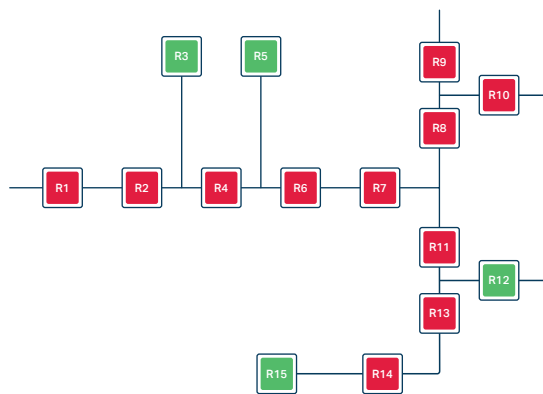
Инновации в стремлении к простоте

Наши новые решения для распределительной сети, основанные на проверенных возможностях наших интеллектуальных устройств, обеспечивают комплексное решение для распределительной сети — от возникновения неисправностей до восстановления работоспособности системы.

- Технология High-Density Coordination (координация высокоплотной сети) (HDC) позволяет развертывать практически любое количество автоматических устройств повторного включения и улучшить качество МТЗ с выдержкой времени.
- Приложения системы управления распределением SEL (DMS) позволяют с легкостью развертывать и масштабировать схемы локализации неисправностей, сегментирования и восстановления работоспособности (FLISR).



Сети питающих линий эволюционируют. В современных энергетических сетях количество автоматических устройств повторного включения увеличивается, чтобы уменьшить количество потребителей на каждом сегменте линии.



SEL HDC упрощает схему защиты, так как при ее реализации практически любое количество автоматических устройств повторного включения может работать избирательно в пределах допусков координации.

Быстрая интеграция — гибкость и масштабируемость

Наши решения HDC и FLISR обеспечивают комплексное решение по защите и восстановлению работы распределительных фидеров — от возникновения неисправностей до восстановления работоспособности системы.

HDC и FLISR — это независимые системы, которые прекрасно работают в тандеме. Они могут быть внедрены по отдельности или вместе. И, как и у всех решений SEL, их возможности легко могут быть расширены по мере эволюционирования системы распределения.

Сведение к минимуму перерывов подачи электроэнергии и повышение показателей надежности

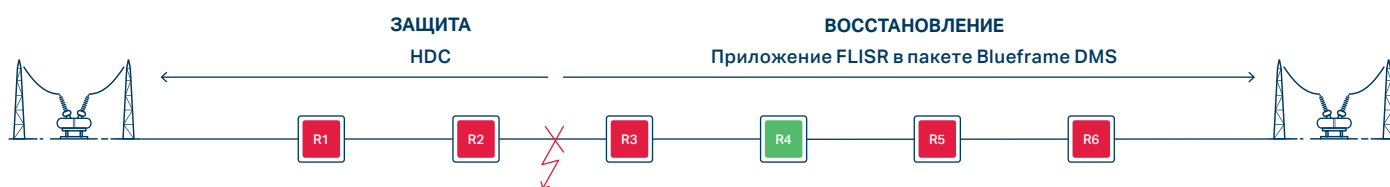
Когда схема защиты HDC обнаруживает устойчивую неисправность, ближайшее к ней автоматическое устройство повторного включения блокируется.

После этого FLISR распознает, что автоматическое устройство повторного включения заблокировано, и автоматически восстанавливает подачу энергии, сокращая перерыв подачи электроэнергии на исправных участках фидера с часов до минут или секунд.

Защита фидеров и восстановление подачи энергии

Схема HDC защищает участки фидера перед местом неисправности, быстро обнаруживая и гася ток короткого замыкания.

На участках после места неисправности приложение FLISR изолирует поврежденный сегмент линии и интеллектуально перенаправляет подачу энергии, ограничивая событие перерыва подачи электроэнергии наименьшим возможным участком линии.



Повышение надежности с помощью высокоплотной защиты

Добавление устройств управления АПВ — один из лучших способов повысить надежность распределительной системы, но при реализации стандартных схем МТЗ с выдержкой времени существует ограничение на количество автоматических устройств повторного включения, которые могут быть развернуты на фидере, так чтобы предельные допуски координации не стали слишком узкими.

SEL HDC решает эту проблему с помощью упрощенной схемы защиты, которая дает возможность использовать практически любое количество автоматических устройств повторного включения.

- Повышается уровень защиты фидера и уменьшается количество потребителей, затрагиваемых устойчивой неисправностью.
- Внедрение как с наличием скоростной связи между устройствами защиты, так и без нее.
- Развертывание в масштабе или постепенное расширение — оптимизированное развертывание устройств позволяет выбирать свой подход.

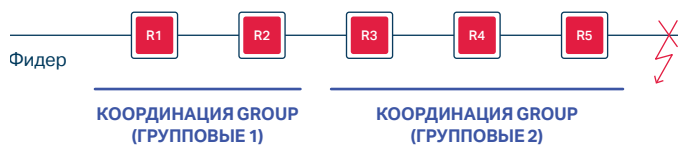
Как HDC упрощает защиту — без скоростной связи между устройствами защиты

Шаблон логики HDC координирует действия любого количества устройств автоматического повторного включения с расширенными функциями SEL-651R. Логика восстановления работоспособности шаблона позволяет реализовать преимущества схемы HDC без расширенной сети связи между защитными устройствами.

Сначала создаются координационные группы. Таким образом все устройства управления АПВ SEL-651R могут оставаться в режиме повторного включения и безопасно работать в рамках стандартной кривой МТЗ с выдержкой времени.

Затем, при возникновении неисправности, логика восстановления работоспособности HDC координирует повторное включение.

- Устройства управления АПВ отслеживают напряжение на обеих сторонах автоматического устройства повторного включения, чтобы точно идентифицировать неисправный сегмент линии.
- Для различения пускового тока и тока короткого замыкания устройства управления используют вторую гармонику.
- Чтобы уменьшить повреждения при неисправности и гарантировать координацию во время последовательности повторного включения, используются быстрые кривые и логика переключения при неисправности.



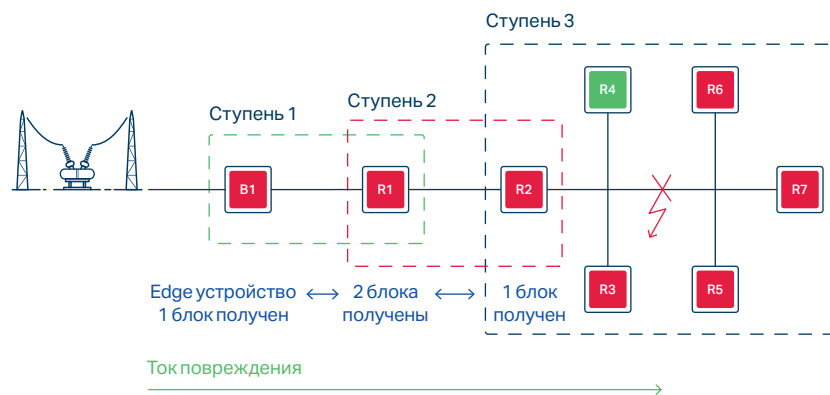
Координационные группы упрощают координацию МТЗ и могут применяться на фидере любой топологии.

HDC со скоростной связью между устройствами защиты — устранение неисправностей без задержек

При разворачивании схемы с использованием высокоскоростной связи между устройствами защиты (протокол IEC 61850 GOOSE с оптоволоконной сетью Ethernet) сокращается время устранения неисправностей, уменьшаются перепады, улучшается качество электроэнергии и продлевается срок службы оборудования.

При высокоскоростной связи схема HDC устраняет неисправности за 10 циклов или меньше, независимо от величины тока короткого замыкания или местоположения.

- Каждое устройство SEL-651R принимает сигналы о неисправностях от соседних устройств, соединенных с ним электрически.
- Устройства управления АПВ используют сигналы об обнаружении тока короткого замыкания и зонной блокировки для быстрой идентификации неисправного сегмента линии.
- Координационные группы и логика восстановления работоспособности повышают надежность, так как обеспечивают резервный вариант в случае потери связи.



Наличие высокоскоростной связи сокращает время устранения неисправностей. Схема HDC остается гибкой и может быть легко дополнена автоматическими устройствами повторного включения и адаптирована под изменения в топологии фидера.

Автоматизация восстановления системы с помощью FLISR на Blueframe

Решение для восстановления работоспособности системы следующего поколения, предусматривающее простое масштабирование — это следующий шаг в повышении надежности.

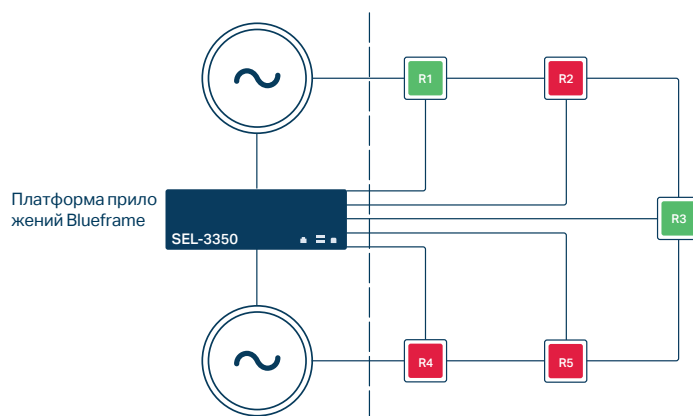
Приложение FLISR на Blueframe упрощает восстановление работы системы и широкомасштабное управление, работая как независимо от схемы защиты, так и в тандеме с ней — оно обеспечивает быструю, оптимизированную защиту и управление всей системой.

- Улучшение показателей SAIDI и SAIFI — сокращение перерыва подачи электроэнергии на участках после неисправности с часов до минут, секунд или даже миллисекунд.
- Развертывание поддерживается как в централизованной, так и в распределенной архитектуре.
- Настройка и запуск FLISR без сложного моделирования: все, что требуется, — это топология фидера.

Масштабирование для любой системы распределения

Приложение FLISR из нового пакета SEL DMS позволяет легко координировать различные варианты восстановления практически для любого количества фидеров.

- Конфигурирование, тестирование и управление системой FLISR осуществляются с помощью программного обеспечения с доступом через веб-браузер.
- Систему можно построить за считанные минуты, нарисовав каждый фидер в графическом интерфейсе.
- Добавлять и настраивать новые фидеры можно по одному, при этом уже развернутые фидеры остаются в рабочем состоянии.
- Встроенный симулятор дает возможность проверять производительность и безопасность системы.
- Автоматическая генерация подробных отчетов о событиях.



Платформа SEL Blueframe и приложения DMS могут быть встроены в высокопрочную вычислительную платформу SEL или развернуты в виртуальной среде на любом оборудовании серверного класса.

Вы можете видеть, как работает система, используя встроенную графическую топологию фидера.

Цветные индикаторы состояния показывают текущее состояние FLISR.

С помощью встроенного симулятора можно проверить работу любого фидера системы при различных сценариях.

Вы можете использовать команды управления поведением, например автоматическую команду «Вернуться к нормальному состоянию».

The screenshot displays the DMS Designer interface. At the top, a dark blue header contains the text 'SEL FLISR' and a notification icon. Below the header, the main area shows a diagram of a feeder system. The diagram includes a bus labeled 'B1' with a voltage source and a 10 A current. It branches into three feeders: Feeder 1 (with a 10 A current), Feeder 2 (with a 200 V source and 10 A current), and Feeder 3 (with a 200 V source and 10 A current). Each feeder has a switch labeled 'Set 1' and 'Set 2'. A red lightning bolt icon indicates a fault on Feeder 1. A control panel for device 'R1' is visible on the right, showing 'Device Status' as 'Open' and 'In Service' as 'In Service'. Below the diagram, there is a zoom control set to 74%.

Feeder 1 Armed Fault Reconfiguration Complete

Fullscreen Simulate

R1

Device Status Open

In Service

Analogs

Phase	Set 1 (V)	Set 2 (V)	I (A)
A	0.71771...	0.71771...	0.7...
B	0.71771...	0.71771...	0.7...
C	0.71771...	0.71771...	0.7...

Zoom 74%

С помощью входящего в комплект приложения DMS Designer вы можете легко нарисовать собственную систему на цифровом холсте.

Дает возможность просматривать данные, полученные от полевых устройств.

Построение комплексного решения для распределительной сети

Вы можете развернуть комплексную систему защиты и управления или начать с одного устройства, которое отвечает вашим требованиям, и со временем расширить решение. Сверхнадежные интеллектуальные устройства SEL предлагают решения для всей распределительной системы.

Название изделия	Защита	Восста-новле-ние	Оптимизация
Защитные устройства			
Выключатель фидера			
Система защиты SEL-351S	•		
SEL-451 Система автоматизации, защиты и управления ячейкой	•		
Реле защиты фидера SEL-751	•		
SEL-851 Реле защиты фидера	•		
Распределительные устройства, устанавливаемые на опорах			
SEL-451 Система автоматизации, защиты и управления ячейкой	•	•	
SEL-487E Реле защиты трансформатора	•	•	
Реле защиты фидера SEL-751	•	•	
Устройства управления АПВ			
Устройство автоматического повторного включения с расширенными функциями SEL-651R	•	•	
Управление устройством автоматического повторного включения SEL-651RA	•	•	
Однофазное устройство автоматического повторного включения SEL-351RS Kestrel®	•		
Беспроводная система защиты			
Передачик сигналов о неисправностях SEL-FT50 и приемник сигналов о неисправностях SEL-FR12	•		
Ретранслятор сигналов о неисправностях SEL-RP50	•		
Автоматизация			
Платформа приложений SEL Blueframe		•	•
Пакет программных приложений DMS			
Пакет приложений для управления данными и автоматизации (DMA)			
Вычислительные платформы SEL			
Индикаторы неисправных участков			
Приемопередающая система для регистрации неисправностей и нагрузок SEL-FLT и SEL-FLR		•	
Индикатор неисправностей на надземных линиях SEL-AR360 AutoRANGER®		•	
Индикаторы неисправных участков SEL		•	
Конденсаторные батареи, регуляторы напряжения и др.			
Система мониторинга и управления с расширенными функциями SEL-734B			•
Устройство управления конденсаторными батареями и беспроводный датчик тока SEL-734W и SEL-8340			•
Контроллер линейного регулятора напряжения SEL-2431			•
Программируемый контроллер автоматизации SEL-2411			•
Мониторинг трансформатора SEL-2414			•

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

Повышение безопасности, надежности и экономичности использования электроэнергии
 +995 332 430 660 | info@selinc.com | selinc.com/ru

© Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2022
 20220225

