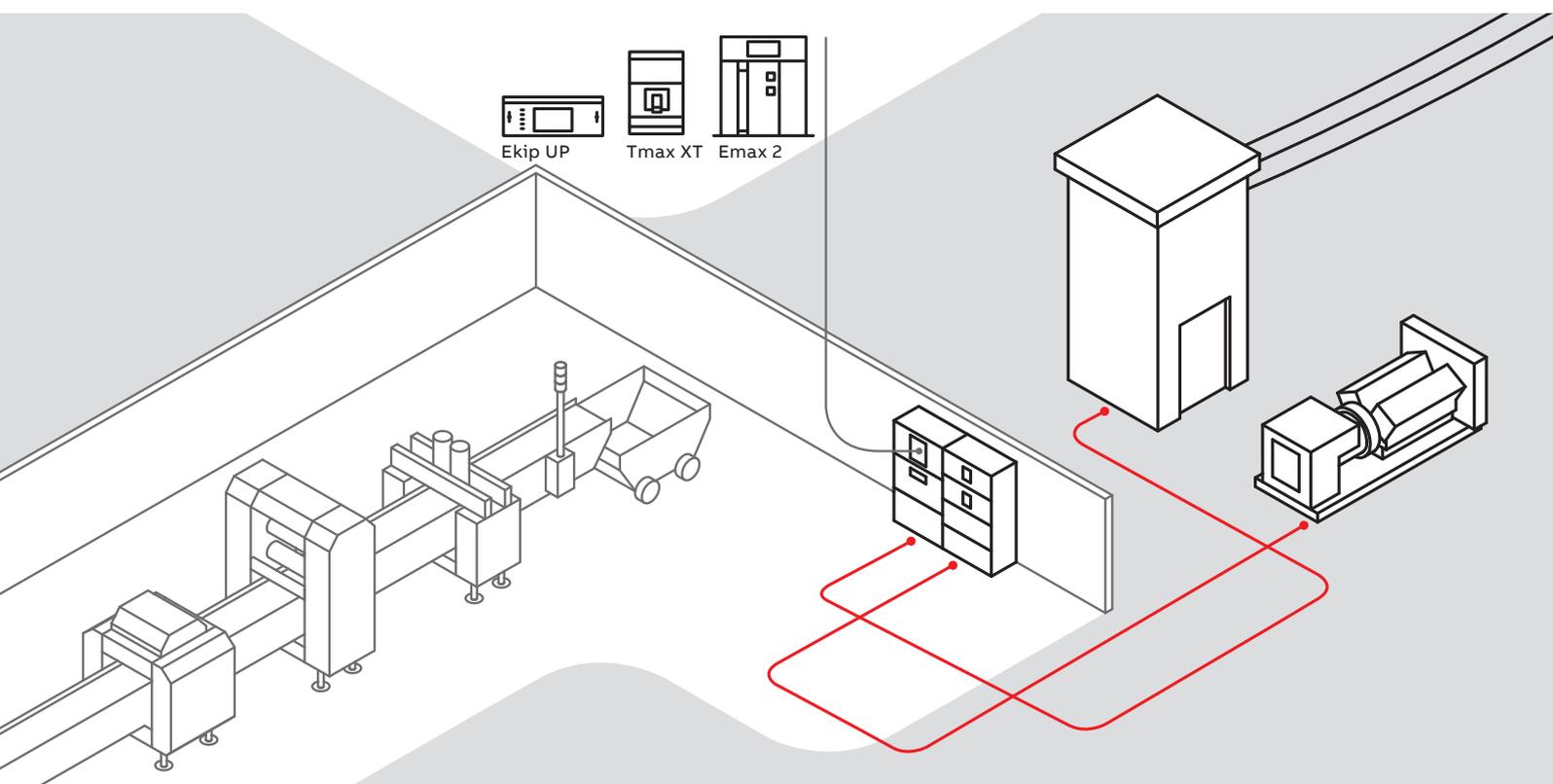


РЕШЕНИЕ ДЛЯ СЕГМЕНТОВ

## Ekip G

### Защита низковольтных генераторов



Продвинутый расцепитель защиты Ekip G предлагает исчерпывающий функционал.

Впервые расцепитель защиты предлагает различные продвинутые функции и возможности для защиты генераторов, работающих как в отдельной системе, так и в системах microgrid в соответствии с международными стандартами IEC 60034-1, IEEE C37.102 и IEEE 242.

В любых применениях с низковольтными синхронным генератором (обычно с мощностью около 1 МВА: установка микро-ГЭС, среднего размера когенерация, генерация на биомассе, дизельные генераторные, газогенераторы), расцепитель Ekip G обеспечивает комплекс специальных защит.

В тоже время, если распределённый источник энергии подключён к сети (в системах microgrid), расцепитель Ekip G предлагает простой и эффективный набор функций для исключения островного режима (например, ROCOF - защита по скорости изменения частоты).

Ekip G работает, собирая данные как со стороны питания, так и нагрузки, в то время как существующие стандартные решения, используемые для защиты генератора, требуют установки внешних реле и контроллеров.

В добавок к функциям распределения, Ekip G обеспечивает дополнительный интегрированный функционал всех устройств Ekip, что позволяет исключить применение дополнительного оборудования и его инжиниринга.

Также доступны по два порога для защит по напряжению и частоте для соответствия широким требованиям по подключению к сети в любой стране мира.

### Применения

Для стандартной установки 1MVA точка подключения к сети обычно находится на стороне среднего напряжения. Поэтому мы можем рассмотреть стандартную схему с системой среднее/низкое напряжение и низковольтным генератором, подключённым через трансформатор. Основная задача расцепителя Ekip G в такой схеме - защита низковольтного генератора.

Ниже указаны типовые защиты, широко используемые в таких системах с кодами ANSI:

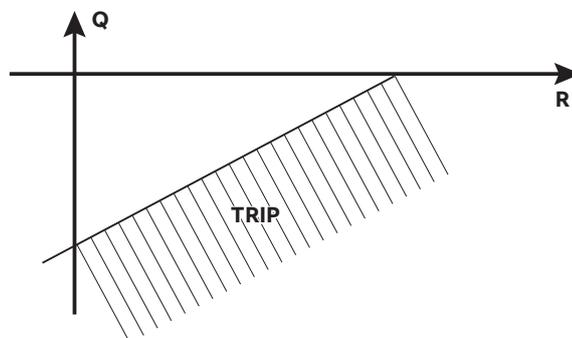
- 40 (потеря возбуждения)
- 27 (понижение напряжения)
- 59 (повышение напряжения)
- 50 (мгновенная защита от сверхтока)
- 51 (защита от сверхтока с выдержкой времени)

В существующем предложении низковольтных автоматических выключателей только расцепитель защиты Ekip G способен обеспечить полный набор 9 защит, требуемых для защиты генератора, включая защиту от потери возбуждения.

Потеря возбуждения синхронного генератора указывает на аварию в системе питания или цепи поля. Таким образом электродвижущая сила генератора исчезает, что приводит к снижению реактивной мощности.

- 81H (повышение частоты)
- 81L (понижение частоты)
- 49 (перегрузка)
- 32R (обратная реактивная мощность).

Защита от обратной реактивной мощности RQ - ANSI 40

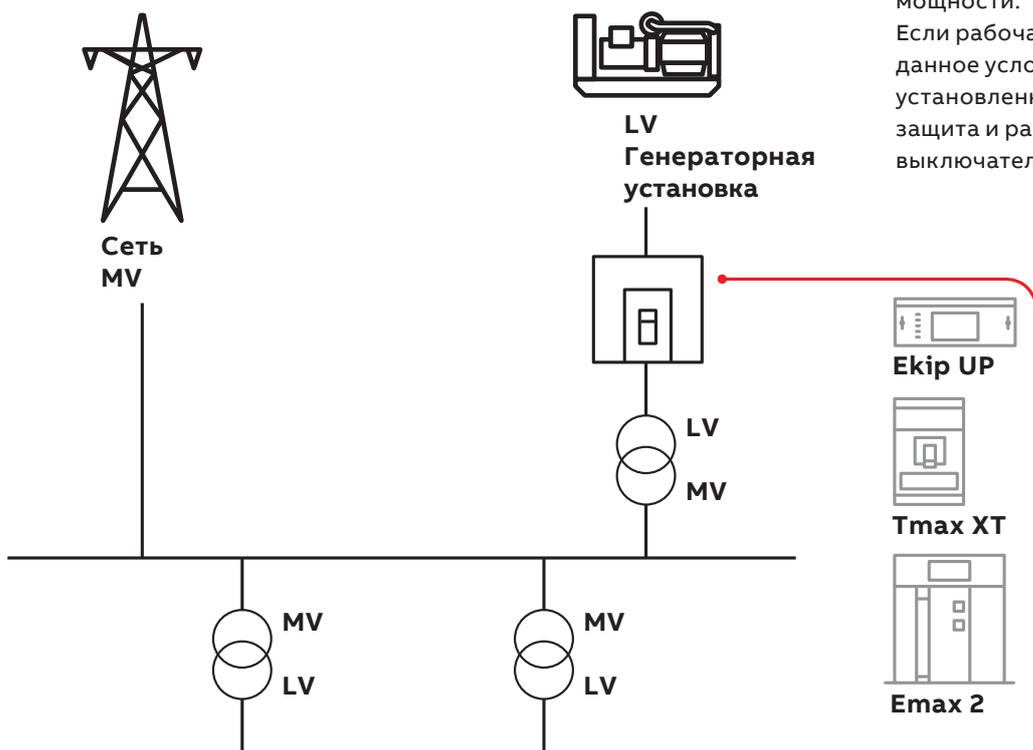


Машина начинает работать как асинхронный генератор, потребляя реактивную мощность из сети.

Новый режим работы с циркулирующей реактивной мощностью, поставляемой из сети повышает температуру роторной цепи. В добавок, значительно снижается напряжение, что приводит к потере стабильности системы.

Защита от указанного явления строится на измерении значений активной и реактивной мощности.

Если рабочая точка ниже границы защиты и данное условие сохраняется дольше установленного времени выдержки, срабатывает защита и размыкает автоматический выключатель или активирует аварийный сигнал.



### Подключение к сети

Островной режим - это условие, когда распределённый источник энергии (генератор) продолжает питание установки, даже при отсутствии питания от сети.

Переход в островной режим может быть опасен, поэтому генераторы должны быть оснащены функцией защиты от островного режима. Проще говоря должны быть установлены пороги значений напряжения и частоты. Обычно требуется очень чувствительная защита

от перехода в островной режим: защита по скорости изменения частота (ROCOF – ANSI код 81R).

Данная защита с большей скоростью и точностью контролирует как положительные, так отрицательные изменения частоты, таким образом гарантируя защиту значительно более быструю в сравнении с стандартными функциями по максимальной и минимальной частоте.

Типовой диапазон настроек между 0.2 Гц/с и 1 Гц/с.

### Защиты, доступные с Ekip G

Функция	Описание	ANSI	ABB
Проверка синхронности	Контроль условий для параллельной работы	25	SC
Перегрузка по активной мощности	Защита от повышения активной мощности от генератора к сети	32OF	OP
Перегрузка по реактивной мощности	Защита от повышения реактивной мощности от генератора к сети	32OF	OQ
Защита от реверсирования активной мощности	Защита от поступления активной мощности в обратном направлении (реверсирование мощности)	32R	RP
Направленная защита от КЗ	Защита от КЗ с контролем направления тока	67	D
Минимальная активная мощность	Защита от снижения вырабатываемой активной мощности	32LF	UP
Потеря возбуждения или обратная реактивная мощность	Защита от проблем цепей возбуждения, проверка потребляемой реактивной мощности	40/32R	RQ
Защита от перегрузки	Токовая защита от перегрева	49	L
Защита от сверхтоков с мгновенным срабатыванием	Защита с мгновенным срабатыванием при фазных сверхтоках	50	I
Защита от сверхтоков с выдержкой времени	Обратнозависимая/независимая защита от фазных сверхтоков с выдержкой времени срабатывания	51 50TD	S
Защита от замыкания на землю	Обратнозависимая/независимая и мгновенная защита от замыкания на землю	51N 50NTD 50N; 51G 50GTD	G; Gext
Дифференциальная защита от замыкания на землю	Независимая от времени защита от замыкания на землю в обмотках генератора	87N	Rc
Контролируемая напряжением защита от сверхтока	Защита от КЗ между фазами с токовым порогом, зависящим от напряжения (контролирующий/ограничивающий режим)	51V	S(V)
Защита от остаточного напряжения	Защита, обнаруживающая потерю изоляции в генераторе	59N	RV
Защита от пониженного напряжения	Защита от понижения напряжения	27	UV
Защита от повышенного напряжения	Защита от повышения напряжения	59	OV
Защита от небаланса тока	Защита от небаланса тока в фазах	46	IU
Защита от небаланса напряжения	Защита от небаланса фазного/линейного напряжения и неправильного чередования фаз	47	VU
Защита по скорости изменения частоты	Защита от быстрого изменения значения частоты	81R	ROCOF
Защита от пониженной частоты	Protection against frequency increase	81H	OF
Защита от повышенной частоты	Protection against frequency reduction	81L	UF

—  
01  
Tmax XT

02  
Emax 2

03  
Ekip UP

