



FLUOKIT M+

Комплектное распределительное устройство напряжением до 24 кВ



**Технические
данные**



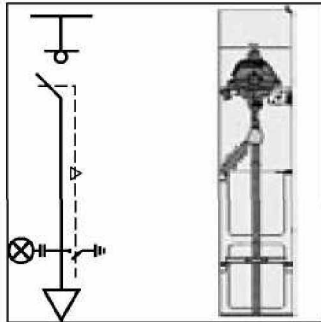
Содержание

| | |
|---|-----------|
| Оборудование шкафа..... | 3 - 4 - 5 |
| Технические данные шкафа..... | 6 |
| Технические данные отключающего устройства..... | 7 |
| Приводные механизмы выключателя нагрузки | 8 |
| Приводные механизмы автомата защиты | 9 |
| Приводные механизмы и выбор оборудования..... | 10 |
| Электрические характеристики приводных механизмов | 11 |
| Выбор плавких предохранителей..... | 12 |
| Установка | 13 |
| Компоновка - Размеры | 14-15 |
| Кабельные присоединения | 16 |
| Блокировки | 17-18 |
| Вспомогательное оборудование | 19 |



Оборудование шкафа

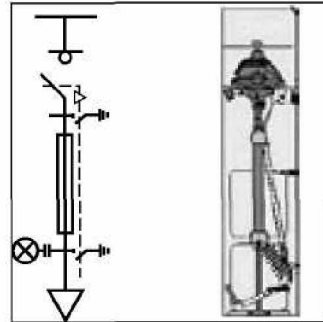
Шкаф I :
Вход/отходящая линия с выключателем нагрузки



- > 3-полюсная шина.
- > Выключатель нагрузки ISR.
- > Рабочий орган С 410.
- > Заземлитель.
- > Индикатор напряжения.
- > Низковольтный отсек.

- > Рабочий орган С 410М, С 440 или С 440М.
- > Набор для климатических условий (1).
- > 3 трансформатора тока.
- > 3 грозовых разрядника.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).
- > Индикатор замыкания фаз.
- > Индикатор замыкания на землю.

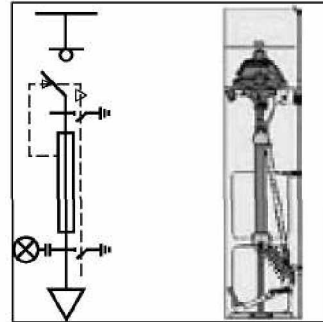
Шкаф PF : Защита трансформатора с выключателем нагрузки и предохранителем



- > 3-полюсная шина.
- > Выключатель нагрузки ISR.
- > Рабочий орган С 410.
- > 3 предохранителя (см. «Выбор предохранителей»).
- > Заземлитель до и после предохранителей.
- > Индикатор напряжения.
- > Низковольтный отсек.

- > Рабочий орган С 440 или С 440М.
- > Набор для климатических условий (1).
- > 3 трансформатора тока.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).
- > Боковой выходной кабель.

Шкаф PFA : Защита трансформатора с выключателем нагрузки и комбинированным предохранителем

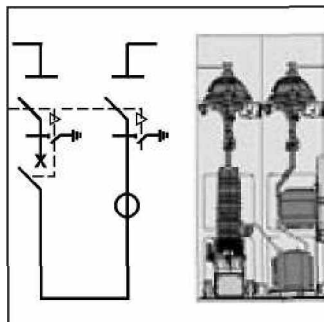


- > 3-полюсная шина.
- > Выключатель нагрузки ISR.
- > Рабочий орган С 430.
- > 3 предохранителя (см. «Выбор предохранителей»).
- > Заземлитель до и после предохранителей.
- > Индикатор напряжения.

- > Рабочий орган С 430М, С 440 или С 440М.
- > Набор для климатических условий (1).
- > 3 трансформатора тока.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).
- > Боковой выходной кабель.

(1) В набор входят : 1 нагревательное сопротивление / обработка деталей рабочего органа.

Шкаф PGB : Ячейка выключателя с двумя разъединителями и отходящей линией направо или налево

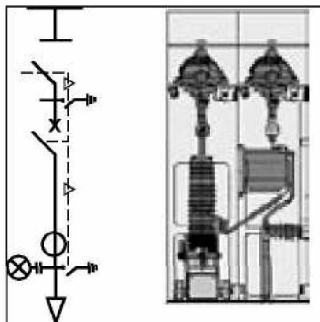


- > 3-полюсная шина.
- > 2 разъединителя, оборудованные рабочими органами С 410.
- > Автомат защиты ORTHOFLUOR FP, оборудованный рабочим органом BLR.
- > 3 кольцевых или намотанных трансформатора тока.
- > 2 заземлителя.
- > Низковольтный отсек.

Примечание: Левая или правая компоновка.

- > Набор для климатических условий (1).
- > Электрический рабочий орган BLRM.
- > Устройство защиты с вспомогательным источником или без него.
- > 3 дополнительных сердечника или 3 трансформатора напряжения.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).

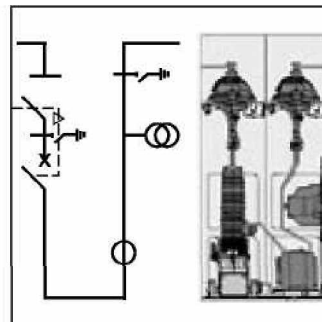
Шкаф PGC : Вход/Отходящая линия с защитой выключателем



- > 3-полюсная шина.
- > 1 разъединитель, оборудованный рабочим органом С 410.
- > Автомат защиты ORTHOFLUOR FP, оборудованный рабочим органом BLR.
- > Заземлитель включающей способности с рабочим органом С 410 XS.
- > Индикатор напряжения.
- > 3 кольцевых или намотанных трансформатора тока.
- > Заземлитель.
- > Низковольтный отсек.

- > Набор для климатических условий (1).
- > Электрический рабочий орган BLRM.
- > Устройство защиты с вспомогательным источником или без него.
- > 3 дополнительных сердечника или 3 трансформатора напряжения.
- > Грозовые разрядники.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).

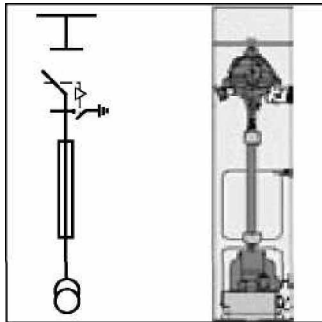
Шкафы PGC + LR: Шинный переход с разъединителем и выключателем



- > 3-полюсная шина.
- > 1 разъединитель, оборудованный рабочим органом С 410.
- > Автомат защиты ORTHOFLUOR FP, оборудованный рабочим органом BLR.
- > Заземлитель.
- > Индикатор напряжения.
- > 3 кольцевых или намотанных трансформатора тока.
- > Низковольтный отсек.

- > Набор для климатических условий (1).
- > Электрический рабочий орган BLRM.
- > Устройство защиты с вспомогательным источником или без него.
- > Заземлитель включающей способности шин с рабочим органом С 410 XS.
- > Грозовые разрядники.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).

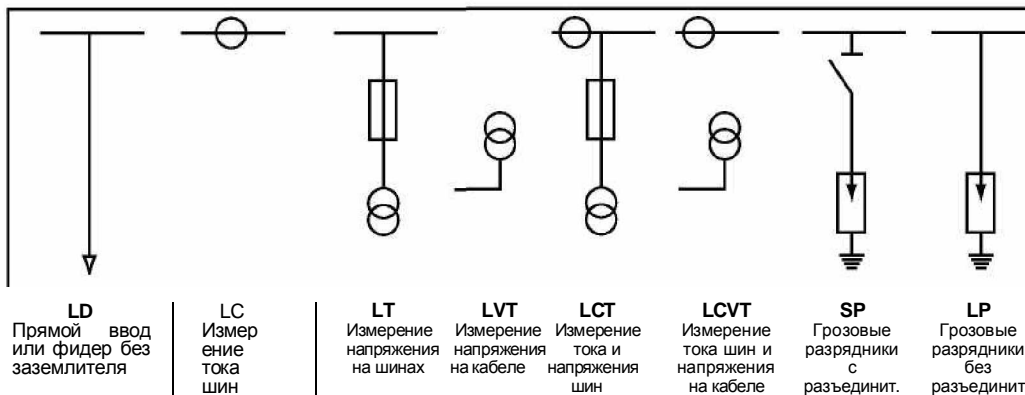
Шкаф ТМ:
Измерительная ячейка



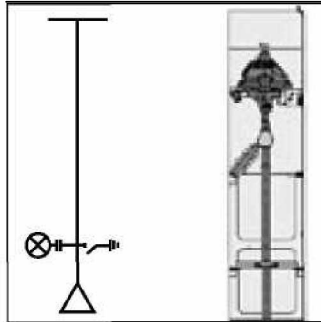
- > 3-полюсная шина.
- > Разъединитель.
- > Три плавких предохранителя среднего напряжения на 6,3 А.
- > 3 трансформатора напряжения.
- > 3 плавких предохранителя низкого напряжения на 10 А для защиты вторичных обмоток трансформаторов напряжения.
- > Заземлитель.
- > Низковольтный отсек.

- > Набор для климатических условий (1).
- > Сигнализация срабатывания высоковольтных плавких предохранителей.
- > Просторный низковольтный отсек.
- > Дополнительные сигнальные контакты.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).
- > Трансформаторы с несколькими коэффициентами трансформации.

Другие шкафы⁽²⁾



Шкаф LST : Прямой вход

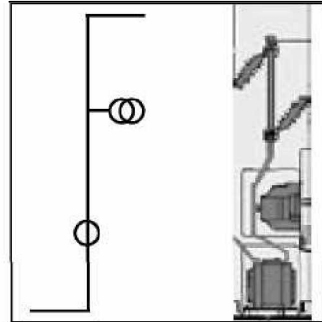


- > 3-полюсная шина.
- > Шинный переход.
- > Заземлитель с рабочим органом С 410 XS.
- > Индикатор напряжения.

- > Набор для климатических условий (1).
- > 3 трансформатора тока.
- > Грозовые разрядники.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).

Примечание : По поводу шкафов DD или NS, пожалуйста, позвоните нам.

Шкаф LR :
Шинный переход



Стандартное оборудование:

- > 3-полюсная шина.
- > Шинный переход.

Дополнительные устройства:

- > Набор для климатических условий (1).
- > 3 трансформатора тока и 3 трансформатора напряжения.
- > Грозовые разрядники.
- > Основание (высота: 400 или 700 мм).
- > 3 грозовых разрядника.

(2) По поводу технических данных этих шкафов, пожалуйста, позвоните нам.



Технические данные шкафов

Технические данные шкафов (по стандарту IEC 62 271-200)

| Номинальное напряжение (кВ) | 7.2 | 12 | 17.5 | 24 | |
|---|-----------------------------------|----|------|-----|-----|
| Номинальное выдерживаемое напряжение | | | | | |
| Грозового импульса (кВ пик) | Относительно земли и между фазами | 60 | 75 | 95 | 125 |
| | Изоляционное расстояние | 70 | 85 | 110 | 145 |
| 50 Гц, 1 мин (кВ ср. кв.) | Относительно земли и между фазами | 20 | 28 | 38 | 50 |
| | Изоляционное расстояние | 23 | 32 | 45 | 60 |

Кратковременный ток

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|
| Среднеквадратичное значение (кА1с) | Шкафы IS/PF/PFA | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20 ⁽²⁾ - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 |
| | Шкафы PGB/PGC/TM/SP | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20 ⁽²⁾ - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 |
| | Шкафы LST/LR/LD | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20 ⁽²⁾ - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 | 125 ⁽¹⁾ - 16 ⁽¹⁾ 20(2) - 25 |
| | Шкафы LC/LT/LVT/LCT/LCVT/LP | 12.5- 16 20-25 | 12.5- 16 20-25 | 12.5- 16 20-25 | 12.5- 16 20-25 |
| Пиковое значение (кАр) | Шкафы IS/PF/PFA | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50 |
| | Шкафы PGB/PGC/TM/SP | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 |
| | Шкафы LST/LR/LD | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 |
| | Шкафы LC/LT/LVT/LCT/LCVT/LP | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 |

Шкаф

| | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Номинальный ток (А) | Шкафы IS/LR/LST/LD | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 |
| | Шкафы PF/PFA | 200 | 200 | 200 | 200 |
| | Шкафы LC/LT/LCT/LCVT/SP/LP | | | | |
| | Шкафы PGB/PGC | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 |
| | Шкафы TM | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Номинальный ток шин (А) | | 400 - 630 1250 | 400 - 630 1250 | 400 - 630 1250 | 400 - 630 1250 |
| Сопротивление внутреннему дугообразованию (кА – 1с.) по стандарту IEC 62 271-200 (кА – 0,7 с) (вариантEDF) | | 12.5-16-20 | 12.5-16-20 | 12.5-16-20 | 12.5-16-20 |

Замыкающая способность заземлителя (кАс)

| | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
| Нижестоящий заземлитель | Шкафы IS/LST/LR/PGC | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50-63 | 31.5-40 50 |
| | Шкафы PF/PFA | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | Шкафы PGB + TM | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| Степень защиты отсека ⁽³⁾ | | IP3X | IP3X | IP3X | IP3X |

Приблизительное рассеяние тепла (Вт/Шкаф)

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | Шкафы IS/LR/LST/TM | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | Шкафы PF/PFA (с предохранителями 43A) | 280 | 280 | 280 | 280 |
| | Шкафы PGB | 350 | 350 | 350 | 350 |
| | Шкафы PGC | 250 | 250 | 250 | 250 |

Нагрузка на пол (daN)

| | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Шкафы PGB/PGC | 450 ⁽⁴⁾ | 450 ⁽⁴⁾ | 450 ⁽⁴⁾ | 450 ⁽⁴⁾ |
| Другие шкафы (кроме LR) | 80 ⁽⁴⁾ | 80 ⁽⁴⁾ | 80 ⁽⁴⁾ | 80 ⁽⁴⁾ |

(1) Возможно 3 с./ (2) Возможно 2 с./ (3) Крышки механизма : IP2XS. По поводу более высокой степени звоните нам/ (4) Без веса шкафа.



Технические данные отключающего устройства

Выключатель нагрузки ISR (по стандарту IEC)

| Номинальное напряжение | (кВ) | 12 | 17.5 | 24 |
|---|--------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Номинальный ток | (А) | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 |
| Отключающая способность $\cos \varphi = 0.7$ | (А) | 400 - 630 | 400 - 630 | 400 - 630 |
| Отключающая способность | | | | |
| Загрузка кабеля | (А) | 16 | 16 | 16 |
| Трансформатор без нагрузки | (А) | 16 | 16 | 16 |
| Одиночная батарея конденсаторов | (А) | 400 | 400 | 400 |
| Замыкающая способность | (кАп) | 31.5 - 40 - 50 - 63 | 31.5 - 40 - 50 - 63 | 31.5 - 40 - 50 |
| Время срабатывания (среднее) | | | | |
| Размыкание (параллельная катушка отключения) | (мс) | 50 | 50 | 50 |
| Размыкание (катушка отключения при пониженном напряжении) | (мс) | CA=100/CC=50 | CA=100/CC=50 | CA=100/CC=50 |
| Горение дуги | (мс) | <10≤15 | <10≤15 | <10≤15 |
| Замыкание | (мс) | 50 | 50 | 50 |
| Механическая долговечность | (Замыкание / Размыкание) | 1000 | 1000 | 1000 |
| Электрическая долговечность | (Замыкание/ Размыкание при In) | 100 | 100 | 100 |
| Номинальное давление SF6 (относительное при 20°C) | (МПа) | 0.045 | 0.045 | 0.045 |

Автомат защиты ORTHOFLUOR FP (по стандарту IEC)

| Номинальное напряжение | (кВ) | 12 | 17,5 | 24 |
|---|--------------------------------|--|---------------|---------------|
| Номинальный ток | (А) | 400-630- 1250 | 400-630- 1250 | 400-630-1250 |
| Отключающая способность | (кА) | 12.5-16-20-25 | 12.5-16-20-25 | 12.5-16-20-25 |
| Отключающая способность | | | | |
| Загрузка кабеля | (А) | 31,5 | 31,5 | 31,5 |
| Загрузка линии | (А) | 10 | 10 | 10 |
| Одиночная батарея конденсаторов | (А) | 780 | 780 | 780 |
| Замыкающая способность | (кАп) | 63 | 63 | 63 |
| Время срабатывания (среднее) | | | | |
| Размыкание (параллельная катушка отключения) | (мс) | 45 | 45 | 45 |
| Размыкание (катушка отключения при пониженном напряжении) | (мс) | CA=110/CC=60 | CA=110/CC=60 | CA=110/CC=60 |
| Дугообразование | (мс) | 20 | 20 | 20 |
| Замыкание | (мс) | CA/CC = 80 | CA/CC = 80 | CA/CC = 80 |
| Номинальная последовательность операций | | O – 3 мин – CO – 3 мин – CO O – 0,3 с – CO – 3 мин – CO O – 0,3 с – CO – 15 с – CO | | |
| Механическая долговечность | (Замыкание / Размыкание) | 5000 | 5000 | 5000 |
| Электрическая долговечность | (Замыкание/ Размыкание при In) | 5000 | 5000 | 5000 |
| Номинальное давление SF6 (относительное при 20°C) | (МПа) | 0,35 | 0,35 | 0,35 |



Приводные механизмы выключателя нагрузки ISR

Принцип действия

Используемыми рабочими органами являются устройства с накоплением энергии.

Энергия, необходимая для срабатывания, обеспечивается сжатием пружины. Срабатывание, всегда происходящее независимо от оператора, происходит либо

после прохождения мертвой точки (перекидного действия), либо в результате срабатывания местной кнопки или катушки управления, либо под воздействием ударника плавкого предохранителя, отпирающего защелку.

| Тип | Принцип действия | Использование |
|--------------------------------|--|---|
| C410XS* C 410 | Механизм перекидного типа. Изменение состояния (замыкание или размыкание) выключателя нагрузки или заземлителя осуществляется оператором вручную мгновенно и без ограничений по времени. * Механизм для некоторых выключателей заземления. | Основное оборудование для «входной» и «выходной» функций. |
| C 410 M | Механизм C 410 с двигателем. Изменение состояния производится при помощи двигателя мгновенно и без ограничений по времени (время срабатывания < 7 сек.). | Дистанционное управление отключателем нагрузки. |
| C 430 | Механизм перекидного действия с защелкой для отключения. Оператор вручную производит одно действие: замыкание выключателя Swd и взвод пружины для отключения, после чего механизм обеспечивает выполнение операции отключения за очень короткое время (< 100 мс) в результате действия катушки или ударника плавкого предохранителя, либо при помощи местной кнопки управления. | Срабатывание выключателя нагрузки после расплавления одного или более предохранителей (защита нагрузки при помощи комбинации предохранителей). Освобождение выключателя нагрузки после срабатывания реле защиты трансформатора. Размыкание выключателя нагрузки при понижении напряжения. |
| C 430 M | Механизм C 430 с двигателем. Операция замыкания производится при помощи двигателя (время срабатывания < 7 с). | Дистанционное управление выключателем нагрузки с плавким предохранителем. |
| C 440 | Механизм перекидного действия с защелкой как для отключения, так и для замыкания. Оператор вручную выполняет операцию возврата, при которой запасается достаточно энергии для осуществления двух операций изменения положения (замыкания и размыкания) без преднамеренной задержки в течение короткого времени (< 100 мс) после срабатывания катушки, ударника плавкого предохранителя или местной кнопки управления для размыкания. | Все случаи работы в сети и отключения при срабатывании предохранителей, когда требуется очень короткий цикл Замыкания/Размыкания. |
| C 440 M | Механизм C 440 с двигателем. Операция возврата осуществляется двигателем (время срабатывания < 7 с). | Все упомянутые выше случаи, в которых требуется полная автоматизация в дополнение к циклу Замыкания/Размыкания. |

Эти рабочие органы также оборудованы механизмами размыкания и замыкания выключателей заземления, замыкание которых происходит независимо от оператора.

Положение выключателя заземления можно видеть через окна на передней стенке шкафа.

T: Все рабочие органы являются взаимозаменяемыми. Механизмы можно заменять, когда выключатель нагрузки находится под напряжением.



Приводные механизмы автомата защиты ORTHOFLUOR FP

В этих рабочих органах для замыкания и размыкания автомата защиты используется энергия сжатых пружин. Могут использоваться два типа:

> **BLR:** Оператор вручную выполняет операцию взведения пружины замыкания. Эта пружина удерживается во взведенном состоянии защелкой, которая при освобождении вручную при помощи механической кнопки обеспечивает:

- полное распрямление пружины замыкания;
- замыкание автомата защиты;
- взведение пружины отключения.

После этого автомат защиты может быть разомкнут путем освобождения защелки пружины отключения вручную (механической кнопкой) или электрически (при помощи электромагнита).

Примечание: Пружина замыкания может быть снова взведена, когда автомат замкнут, для обеспечения быстрого цикла повторного замыкания.

> **BLRM:** Механизм BLR с двигателем.

Пружина замыкания взводится двигателем (время срабатывания < 10 с). Замыкание и отключение осуществляются электрически (при помощи электромагнитов).

Примечание: Возможна ручная установка, замыкание и отключение.

Защита без вспомогательных устройств

В шкафах PGB и PGC могут устанавливаться устройства защиты, для которых не нужны никакие вспомогательные источники питания на подстанции. Такое устройство состоит из:

- реле защиты, MICOM P124 S, с питанием от трансформаторов защиты;
- катушки толкателя отключения K1-3, используемой с реле MICOM P124 S для отключения рабочего органа;
- двух контактных комплектов испытательных устройств.

Защита с вспомогательными устройствами

В основном используются реле защиты MICOM P121 или P122.

Имеются и другие реле.



Приводные механизмы и выбор оборудования

Выбор приводного механизма

| Тип шкафа | IS | PF | PFA | TM | LST | LR | PGB | PQC |
|-----------|----|----|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Функции | | | | Отключатель | Заземлитель | Заземлитель | Отключатель | Отключатель+ВЗ |
| C410XS | | | | | ■ | ■ | | ■ |
| C410 | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | ■ |
| C410M | ● | | | | | | | |
| C430 | | | ■ | | | | | |
| C430M | | | ● | | | | | |
| C440 | ● | | ● | | | | | |
| C440M | ● | | ● | | | | | |
| BLR | | | | | | | ■ | ■ |
| BLRM | | | | | | | ● | ● |

Стандартное оборудование

| Тип приводного механизма | C410XS | C 410 | C 410M | C 430 | C 430M | C 440 | C 440M | BLR | BLRM |
|---|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-----|------|
| Ручное отключение и замыкание | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Оптические индикаторы положения | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Электродвигатели | | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| Параллельная катушка отключения | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ■ |
| Катушка отключения при пониженном напряжении | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Толкатель | | | | ● | | ● | | ● | ● |
| Параллельная катушка замыкания | | | | | | ● | ● | ● | ■ |
| Счетчик срабатываний | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ■ |
| Реле предотвращения повторного включения | | | | | | | | | ■ |
| Свободные вспомогательные контакты | | | | | | | | | |
| Положение выключателя: 2 P/3 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 4 P/3 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Взведенное положение пружины: 1P/3 | | | | ● | ● | ● | ● | | |
| Перегоревшее состояние предохранителя среднего напряжения (только для PFA): | | ● | | ● | ● | ● | ● | | |
| Положение выключателя заземления: | | | | | | | | | |
| 2 P/3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 4 P/3 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| Положение автомата защиты: 2 HP/2H3 | | | | | | | | ■ | ■ |
| 5 HP/6H3 | | | | | | | | ● | ● |

■ = Базовое; ● = Дополнительное



Электрические характеристики приводных механизмов

Выключатель нагрузки ISR

| Номинальные напряжения источника питания (В) | | В постоянного тока | В переменного тока |
|--|---------------|-----------------------|--------------------|
| | | 24-48-110-125-220 | 120-230 |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 85 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность (макс.) | Вт/ВА | 130 | 130 |
| Пусковой пик | (А) | 18-9-5 | 1,5-1 |
| Время возврата | (с) | <7 | <7 |
| Катушка отключения | | | |
| Параллельное отключение | | | |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 70 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность | Вт/ВА | 80 | 80 |
| Минимальная длительность импульса | (мс) | 100 | 100 |
| Пониженное напряжение | | | |
| Диапазон напряжений для замыкания | (% от U_n) | От 35 до 85 | От 35 до 85 |
| Диапазон напряжений для отключения | (% от U_n) | От 70 до 35 | От 70 до 35 |
| Входная мощность | Вт/ВА | 18 | 18 |
| Катушка замыкания | | | |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 85 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность | Вт/ВА | 80 | 80 |
| Минимальная длительность импульса | (мс) | 100 | 100 |
| Вспомогательные контакты | | | |
| Номинальный ток | (А) | 12 | 12 |
| Отключающая способность | (А) | 0,3 /125 В (L/R 5 мс) | 12 |

Автомат защиты ORTHOFLUOR FP

| | | В постоянного тока | В переменного тока |
|-----------------------------------|---------------|--|--------------------|
| Номинальные напряжения питания | (В) | 48-60-110-125-220 | 120-230 |
| Двигатель взведения | | | |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 85 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность (макс.) | Вт/ВА | 300 | 300 |
| Пусковой пик | (А) | 25 | 25 |
| Время возврата | (с) | <10 | <10 |
| Отключающая катушка | | | |
| Параллельное отключение | | | |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 70 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность (макс.) | Вт/ВА | 80 | 80 |
| Минимальная длительность импульса | (мс) | 100 | 100 |
| Пониженное напряжение | | | |
| Диапазон напряжений замыкания | (% от U_n) | От 35 до 85 | От 35 до 85 |
| Диапазон напряжений отключения | (% от U_n) | От 70 до 35 | От 70 до 35 |
| Входная мощность | Вт/ВА | 24 | 24 |
| Катушка замыкания | | | |
| Диапазон отклонений напряжения | (% от U_n) | От 85 до 110 | От 85 до 110 |
| Входная мощность | Вт/ВА | 80 | 80 |
| Минимальная длительность импульса | (мс) | 100 | 100 |
| Вспомогательные контакты | | | |
| Номинальный ток | (А) | 10 | 10 |
| Отключающая способность | (А) | 10 48 В постоянного тока (L/R=10мс) 220 В постоянного тока (L/R=20 мс) | |



Выбор плавких предохранителей

- Шкафы PF

- Комбинация выключатель-предохранитель шкафов PFA
В соответствии со стандартом 62 271-105 IEC

Шкафы PF и PFA

Шкафы PF и PFA в диапазоне FLUOKIT M24+ могут оборудоваться двумя типами стандартных плавких предохранителей:

- Типа FNw в соответствии со стандартом UTE NFC: 64.210.
- Типа FD в соответствии со стандартами IEC 282.1 и DIN 43.625 по размерам.

| Тип | Un кВ | ТРАНСФОРМАТОРЫ (кВА) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| | | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 |
| Предохранители | | ПРЕДОХРАНИТЕЛИ (А) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип FNw Французский стандарт | 5.5 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | | | | | | | | |
| | 10 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 63 | | | | | | |
| | 15 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 63 | | | | |
| | 20 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 63 | | | |
| Тип FNw по французскому стандарту C13200 | 3.3 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | | | | | | | |
| | 5.5 | 16 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | | | | | |
| | 6.6 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | | | | |
| | 10 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 63 | 63 | 63 | 80 | 80 | 100 | | | |
| | 15 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 43 | 43 | 63 | | | | |
| | 20 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 16 | 16 | 16 | 16 | 315 | 315 | 315 | 43 | 43 | 63 | 63 | | |
| Тип FDw по стандарту DIN | 3.3 | 25 | 25 | 25 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | | | | | |
| | 5.5 | 10 | 16 | 16 | 25 | 25 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | | | |
| | 6.6 | 10 | 16 | 16 | 16 | 25 | 315 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 250 | |
| | 10 | 6.3 | 10 | 10 | 16 | 16 | 25 | 25 | 315 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 125 | | |
| | 13.8 | 6.3 | 6.3 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 25 | 25 | 315 | 40 | 40 | 50 | 80 | 100 | 100 | 125 | |
| | 15 | 6.3 | 6.3 | 10 | 10 | 16 | 16 | 16 | 25 | 25 | 315 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | |
| | 20 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 6.3 | 10 | 10 | 16 | 16 | 25 | 25 | 315 | 315 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 100 |

Размер FDw : Длина 360 или 510 мм на 7,2/12 кВ - 510 мм на 17,5/24 кВ - Диаметр 63 или 88 мм

Размер FNw : длина 520 мм.

Предохранители, напечатанные курсивом, являются вариантом FD3M, ø88 мм, длина 442 мм.

Предохранители, напечатанные жирным шрифтом, имеются только для шкафов PF.

В таблице приведены данные предохранителей компании AREVA. При использовании предохранителей с рассеянием тепла

> 88 Вт при токе 0.7 In, ширина шкафа должна быть 500 мм.

| Защита батарей конденсаторов | Замена предохранителей | |
|--|--|--|
| Используйте предохранители с номинальным током в 1,8 раза больше, чем номинальный ток батареи конденсаторов. | Доступ к предохранителям осуществляется со стороны передней панели шкафа при снятой дверце кабельного отсека. При перегорании одного или двух предохранителей в результате короткого замыкания свойства оставшегося (или оставшихся) предохранителей ухудшаются | в результате влияния короткого замыкания. Поэтому рекомендуется одновременно заменять три предохранителя в шкафу. (Рекомендации IEC 282.1). |



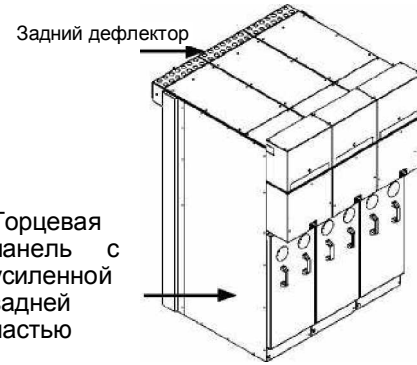
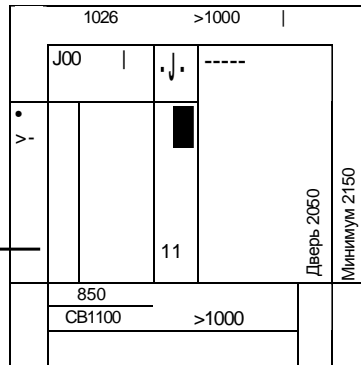
Установка

Если требуется защита от внутреннего дугообразования, возможны различные конструкции с дефлекторами, в соответствии с классификацией доступа к коммутационному щиту (F, FL, FLR) и со значением сопротивляемости внутреннему дугообразованию.

Позади стенки. Сопротивляемость внутренней дуге 12,5 кА 0,7 с.
Классификация F : доступ только спереди

12,5 кА 1 с.
Классификация FL
С дефлектором

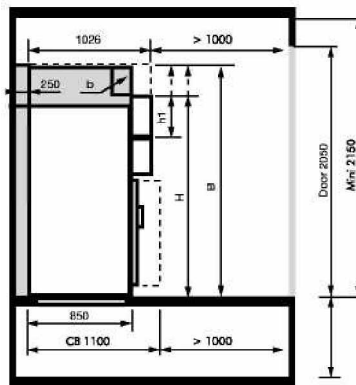
Переднее рабочее пространство : 800 мм
Низковольтный отсек:
h1 : 300 (стандартная) - 640 (по заказу)
H : 1610 - 1950



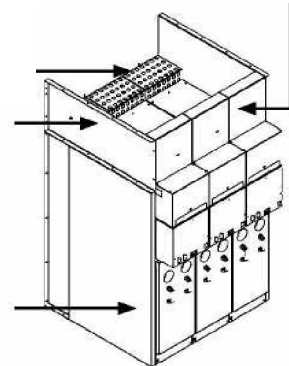
Позади стенки. Сопротивляемость внутренней дуге 16 кА 1 с.
Классификация FL : доступ спереди и сбоку

Переднее рабочее пространство - 800 мм
Низковольтный отсек :
h1 : 300 (стандартная) - 640 (по заказу)
H : 1610 - 1950

По заказу :
Передний дефлектор b : 400 - B : 1950



задний дефлектор поперечный

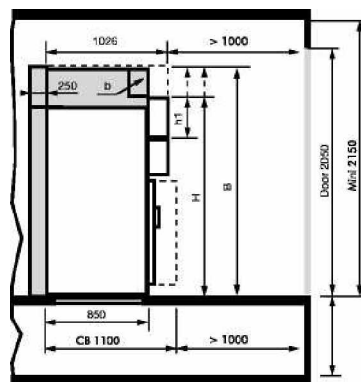


Торцевая панель с усиленной задней частью

Свободная установка. Сопротивляемость внутренней дуге 16 кА 1с.

Классификация FLR : доступ спереди, сбоку и сзади

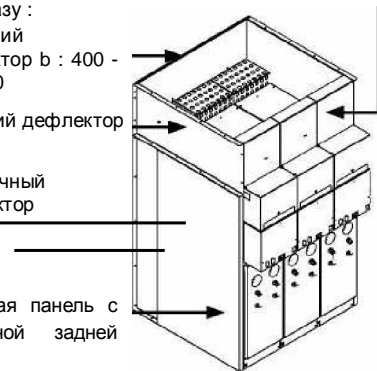
Переднее рабочее пространство - 800 мм
Низковольтный отсек :
h1 : 300 (стандартная) - 640 (по заказу)
H : 1610 - 1950



По заказу :
Передний дефлектор b : 400 - B : 1950

Задний дефлектор поперечный дефлектор

Торцевая панель с усиленной задней частью

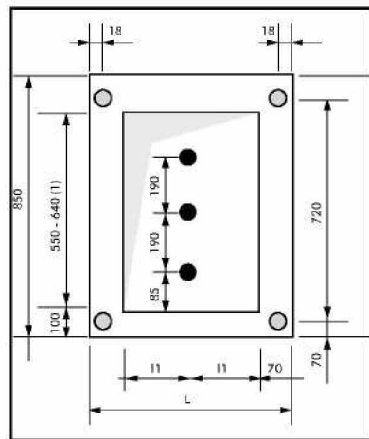


Передний дефлектор



Компоновка Размеры

Шкафы IS, PF, PFA, LST, LD

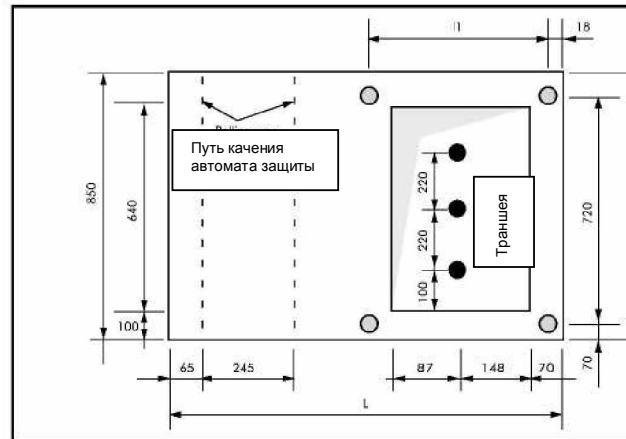


L : 375 / 500

11 : 117.5/180

(1) Предпочтительно 640 при сборке
со шкафом PGC.

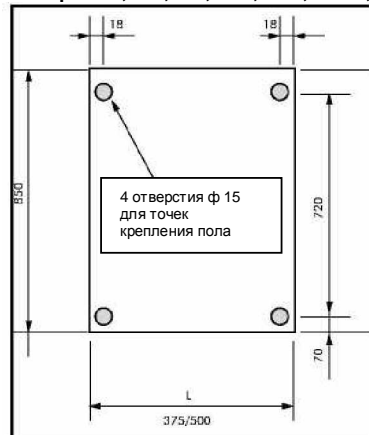
Шкаф PGC



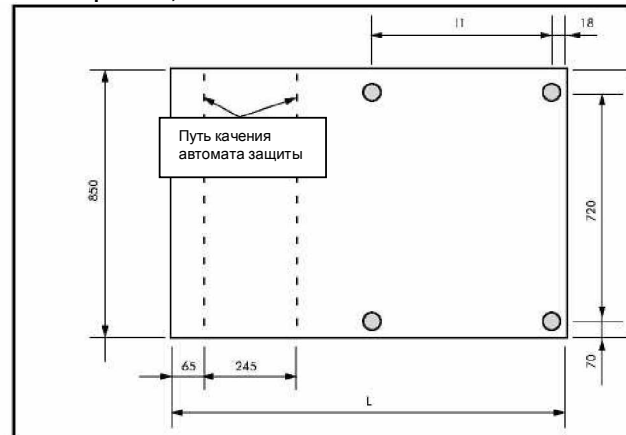
L: 750/875/1125

11 : 339/464/339

Шкафы TM, LC, LT, LVT, LCT, LCVT, SP, LP Шкафы PGB, PGC + LR



L : 375 / 500



L: 750/875/1125

11 : 339/464/339

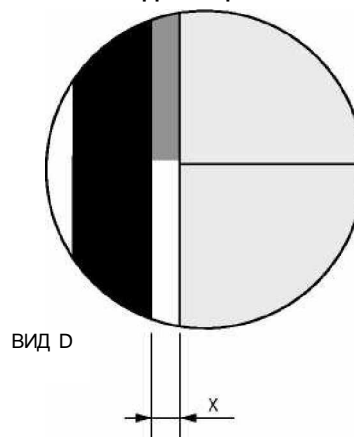
Размеры в мм

Примеры установки в закрытых подстанциях - (размеры в мм)
Пример 1



Сопротивляемость внутренней дуге 12,5 кА /
16 кА / 20 кА
Y = 100 / 250 / 250
X = 20 / 40 / 40
L = 2665 / 2705 / 2705

Коммунальная
распределительная подстанция



Сеть кольцевого типа.

Пример 2



Сопротивляемость внутренней дуге 16 кА / 20 кА
Y = 250 / 250
X = 40 / 40
L = 2705 / 2705



Сопротивляемость внутренней дуге 12,5 кА / 16 кА / 20 кА
Y = 100 / 250 / 250
X = 20 / 40 / 40
L = 1165 / 1205 / 1205

Примерная масса (шкафы со стандартным оборудованием).

| | Ширина (мм) | Масса (кг) | Ширина (мм) | Масса (кг) | Ширина (мм) | Масса (кг) |
|--------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| IS | 375 | 100 | 500 | 110 | | |
| PF/PFA | 375 | 110 | 500 | 120 | 750 | 180 |
| LR | 375 | 180 | 500 | 140 | | |
| LST | 375 | 100 | 500 | 110 | | |
| LC | 500 | 150 | | | | |
| LCT | 500 | 210 | 750 | 220 | | |
| LVT | 500 | 150 | | | | |
| LCVT | 500 | 200 | | | | |
| LP | 375 | 200 | 500 | 210 | | |
| SP | 375 | 280 | 500 | 290 | | |
| LT | 500 | 150 | | | | |
| LD | 375 | 60 | 500 | 70 | | |
| PGB | 750 | 380 | 875 | 400 | 1125 | 450 |
| PGC | 750 | 380 | 875 | 400 | 1125 | 450 |
| TM | 375 | 190 | 500 | 200 | | |



Кабельное присоединение

Ниже приведено описание присоединения кабелей к шкафам FLUOKIT M+ с базовым оборудованием, указанным в разделе «Оборудование шкафов». По поводу установки заказного оборудования, пожалуйста, звоните нам.

Высоковольтные соединения к шкафам производятся с использованием сухих кабелей с короткими или нормальными концами. Можно присоединять два типа кабелей:

- Одножильный кабель в соответствии со спецификациями EDF HN 33 S 23 или IEC 502.
- Трехжильный кабель в соответствии со спецификацией EDF HN 33 S 23.

Максимальное число подсоединяемых кабелей

| Шкафы | IS/LST/LD/PG | | PF/PF |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|-------|
| | C | 2(1) | A |
| Одножильный кабель | 1 | 2(1) | 1 |
| Число кабелей на фазу | | | |
| Сечение кабеля (мм ²) | 240 | 240 ⁽⁴⁾ | 95 |
| Короткие концы | | | |
| Нормальные концы | 400 | 400 | |
| 1(3) | | | |
| Трехжильный кабель | | | |
| Число кабелей на фазу | | | |
| Сечение кабеля (мм ²) | 240 | | |
| Короткие концы | | | |
| Нормальные концы ⁽⁴⁾ | 240 | | |

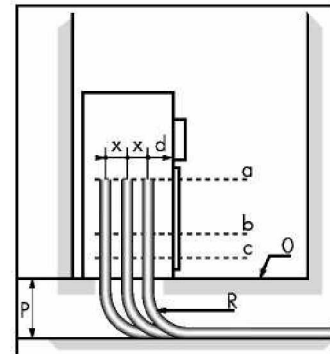
(1) Ширина шкафа : IS / LST = 500 мм / PGC = 875 мм. - (2) С наконечниками без лепестка . (3) Для шкафа PGC : Кабель разделен на три до траншеи / (4) Для шкафа PGC, при установке с кабельным желобом, пожалуйста, позвоните нам.

Присоединение и заделка кабелей (размеры от пола в мм)

| Тип шкафа | Шкаф | Заделка кабелей | кабелей | d | x |
|-----------|------|-----------------|---------|----------------|------------------|
| | | | | Короткие концы | Нормальные концы |
| | a | b | c | | |
| IS/LST | 908 | 475 | 260 | 185 | 190 |
| PF/PFA | 370 | 0 | | 185 | 190 |
| PGC | 370 | 0 | | 250 | 220 |

Глубина траншеи и радиус кривизны

| Сечение кабеля | Одножильный кабель | | Трехжильный | |
|--------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | P | R | P | R |
| мм ² | MM | MM | MM | MM |
| 50 | 450 | 450 | 600 | 600 |
| 95 | 450 | 450 | 700 | 700 |
| 150 | 600 | 600 | 800 | 800 |
| 240 | 600 | 600 | 900 | 900 |
| 300 ⁽¹⁾ | 600 | 600 | | |
| 400 ⁽¹⁾ | 600 | 600 | | |



(1) Кабели с медными/алюминиевыми наконечниками.



Блокировки

Следующие блокировки соответствуют рекомендациям IEC 298 и спецификации EDF HN64 S41.

Шкафы IS/PF и PFA

- > Выключатель нагрузки может быть замкнут, только если заземлитель разомкнут и если дверца доступа в кабельный отсек закрыта.
- > Заземлитель может быть замкнут, только если выключатель нагрузки разомкнут.
- > Дверца доступа в кабельный отсек может быть открыта, только если заземлитель замкнут.
- > Выключатель нагрузки запирается в разомкнутом состоянии, когда снимается дверца доступа в кабельный отсек. После этого заземлитель может быть приведен в действие для проведения испытания кабелей.

Шкаф PGC

- > Автомат защиты может быть замкнут, только если заземлитель разомкнут, дверца доступа в кабельный отсек закрыта и разъединитель замкнут.
- > Заземлитель включающей способности и заземлитель могут быть замкнуты, только если главный разъединитель разомкнут.
- > Дверца доступа в кабельный отсек может быть открыта, только если заземлитель включающей способности и заземлитель замкнуты.
- > Главный разъединитель запирается в разомкнутом состоянии, когда дверца доступа в кабельный отсек закрыта. После этого заземлитель может быть приведен в действие для испытания кабелей.
- > Главный разъединитель может быть разомкнут, когда автомат защиты заперт в

разомкнутом положении (замком с ключом). После того как главный разъединитель размыкается, можно привести в действие автомат защиты при помощи свободного ключа.

- > Главный разъединитель может быть замкнут, только когда выключатели заземления находятся в разомкнутом состоянии и автомат защиты заперт в разомкнутом состоянии (замком с ключом).

Шкаф PGB

- > Дверца доступа в трансформаторный отсек может быть открыта, только если выключатели заземления замкнуты.
- > Автомат защиты может быть замкнут, только если главные разъединители заперты в положении «разомкнут» или «замкнут».
- > Главный разъединитель может быть разомкнут, когда автомат защиты заперт в разомкнутом положении. После того как главный разъединитель будет разомкнут, можно привести в действие автомат защиты при помощи свободного ключа.

Шкаф LST:

- > Дверцу доступа в кабельный отсек можно открыть, только если заземлитель замкнут.
- > Заземлитель может быть приведен в действие для испытания кабелей, когда дверца доступа в кабельный отсек снята.

Шкаф ТМ :

- > Высоковольтный разъединитель может быть замкнут, только если дверца доступа в отсек трансформатора напряжения закрыта, а заземлитель находится в разомкнутом положении.
- > Дверцу доступа в отсек трансформатора напряжения можно открыть, только если выключатель отключения высокого напряжения разомкнут.

Запирание

- > Шкафы можно выводить из работы, в особенности для запирания, путем запирания на замки выключателей отключения нагрузки, выключателей заземления или разъединяющих

выключателей в разомкнутом или в замкнутом положении (до 3-х замков, которые не поставляются).

> Дверцы доступа в кабельный или трансформаторный отсек также могут запирается на замок.

Приведение блокировок в действие

Блокировки приводятся в действие при помощи комбинаций замков и ключей. Следующие примеры относятся только к наиболее часто используемым рабочим блокировкам. Пожалуйста, звоните нам по поводу любых других блокировок или см. документацию, изданную на момент заказа.

Условное обозначение замков и ключей на чертежах



свободный ключ на месте ключ отсутствует ключ вставлен

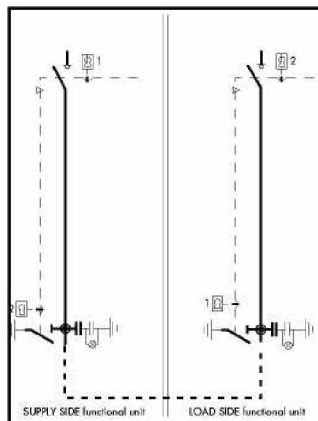
Блокировка контура Среднее напряжение/Среднее напряжение

На функциональных блоках выключателя нагрузки:

> Принцип:

Между двумя функциональными блоками, входящими в конфигурацию контура, эта

блокировка обеспечивает зависимость замыкания выключателя заземления на одном из функциональных блоков от размыкания выключателя нагрузки.



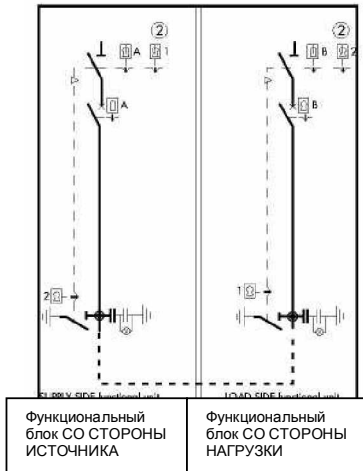
| | |
|--|---|
| Функциональный блок СО СТОРОНЫ ИСТОЧНИКА | Функциональный блок СО СТОРОНЫ НАГРУЗКИ |
|--|---|

Блокировка контура

> На функциональных блоках автомата защиты:

Принцип:

Между двумя функциональными блоками, входящими в конфигурацию контура, эта блокировка обеспечивает зависимость замыкания выключателя заземления одного из блоков от



размыкания главного разъединителя другого функционального блока.

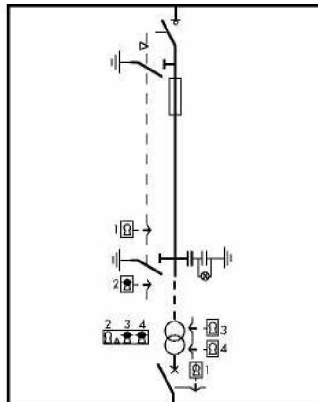
Блокировки А и В : функциональные блокировки
Блокировки 1 и 2: рабочие блокировки

Блокировка подпитки Среднее напряжение/Низкое напряжение, трансформатора сухого типа со штыревыми выводами, помещенного в кожух

Принцип:

Для исключения доступа внутрь функционального блока и к трансформатору, когда коммутационное оборудование среднего напряжения замкнуто, когда заземлитель разомкнут и когда главный автомат защиты низкого напряжения замкнут.

> На функциональном блоке предохранителя-выключателя нагрузки



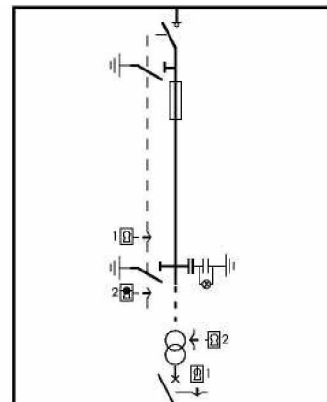
> На функциональном блоке автомата защиты

Блокировка подпитки Среднее напряжение/Низкое напряжение для трансформатора с масляным охлаждением

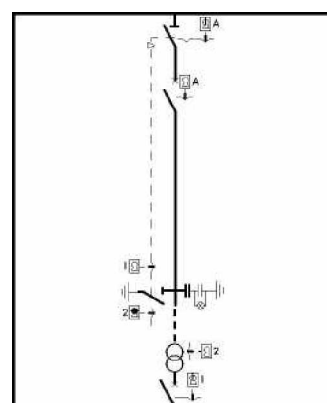
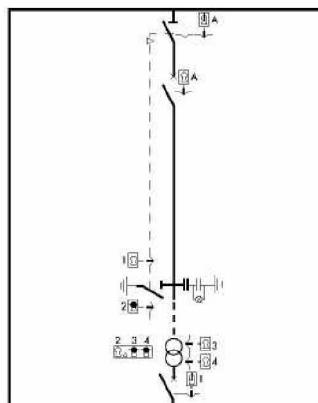
Принцип:

Для исключения доступа внутрь функционального блока и к трансформатору, когда коммутационное оборудование среднего напряжения замкнуто, когда заземлитель разомкнут и когда главный автомат защиты низкого напряжения замкнут.

> На функциональном блоке предохранителя-выключателя отключения нагрузки



> На функциональном блоке автомата защиты





Вспомогательное оборудование



Блок правильной последовательности фаз

Этот блок используется для проверки последовательности фаз.



Кольца детекторов короткого замыкания

Эти кольца предназначены для измерения тока по фазам или остаточных токов утечки.



Рабочая рукоятка

Эта рукоятка используется для приведения в действие выключателей нагрузки, выключателей заземления или разъединителей.



Настенная полка

Эта полка крепится внутри подстанции для хранения трех запасных плавких предохранителей (не поставляются) и рабочих рукояток.



Рукоятка возврата

Эта рукоятка используется для ручного возврата рабочего органа автомата защиты.

Наша политика заключается в постоянном развитии. В соответствии с этим конструкция наших изделий может изменяться в любое время. И хотя мы прилагаем все усилия для того, чтобы наша документация содержала самые последние данные, эту брошюру следует рассматривать только как справочную и предназначенную для целей информирования. Ее содержание не является предложением для продаж или советами по использованию любых упоминаемых в ней изделий. Мы не можем нести ответственность за последствия любых решений, принятых на основе ее содержания без конкретных рекомендаций.

Our policy is one of continuous development. Accordingly, the design of our products may change over time. While we make every effort to keep our literature up to date, please note that this brochure should only be regarded as a guide and is intended for information purposes only. Its contents do not constitute an offer for sale or advice on the application of any product referred to in it. We cannot be held responsible for any reliance on any decisions taken on its contents without specific advice.

Компания AREVA T&D
Всемирный контактный центр T&D
contact.centre@areva-td.com
www.areva-td.com

AREVA T&D
T&D Worldwide Contact Centre
contact.centre@areva-td.com
www.areva-td.com