

2. КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ КРУ Ф-06

2.1 Конструкция КРУ Ф-06

Шкафы серии **КРУ Ф-06** (далее КРУ) предназначены для приема и распределения трехфазного переменного тока частотой 50 Гц на номинальное напряжение 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

КРУ изготавливаются для применения в распределительных устройствах среднего и низкого напряжения высоковольтных понизительных подстанций электрических сетей и промышленных предприятий, в распределительных пунктах большой мощности крупных промышленных предприятий, в распределительных устройствах собственных нужд электростанций.

КРУ представляет собой модульное распределительное устройство в металлическом корпусе, выполненное из оцинкованной листовой стали, с воздушной изоляцией. Наружные элементы конструкции - двери, боковые панели и т. д. окрашены порошковой краской.

Типовой шкаф КРУ состоит из следующих конструктивных элементов (стр. 8):

- А - отсек релейный (низковольтный);
- В - отсек выкатного элемента;
- С - отсек сборных шин;
- D - отсек кабельной сборки.

Над релейным отсеком установлен лоток для укладки контрольного кабеля (Е), крышка которого крепится на винтах. Для удобства трассировки укладываемых там контрольных кабелей и кабелей связи данный лоток разделен на две части.

Конструкция шкафов КРУ предусматривает выполнение отсеков, отделенных друг от друга металлическими перегородками, обеспечивающими локализацию повреждения в пределах одного отсека, а так же исключающими случайный контакт обслуживающего персонала с находящимися под напряжением частями шкафа в других отсеках. Высоковольтные отсеки снабжены каналами для выброса вверх продуктов горения при внутренней дуге. На крыше шкафа, представляющей собой съемную металлическую панель, обеспечивающую доступ к сборным шинам, имеются разгрузочные клапаны с концевыми выключателями. Дополнительно в каждом из высоковольтных отсеков установлены фототиристоры, реагирующие на вспышку при КЗ. Дуговая защита шкафа имеет дублированный пуск: от срабатывания концевого выключателя и фототиристора.

Отсек сборных шин каждой ячейки выполнен изолированным от одноименного отсека соседней ячейки. Сборные шины установлены в проходных полимерных изоляторах, шинодержатели и опорные изоляторы в конструкции не применяются. В качестве сборных шин используются медные полосы длиной до 4 м (по выбору заказчика возможно применение алюминиевых шин).

Конструкция отсека кабельной сборки обеспечивает возможность установки 2-х измерительных трансформатора тока на каждую фазу в соответствии с требованием по количеству и классу точности вторичных обмоток. Отсек выкатного элемента отделён от отсеков сборных шин и отсека кабельной сборки металлическим съёмным листом с установленными в нем проходными изоляторами, и алюминиевыми шторками, открывающимися при вкатывании выкатного элемента в рабочее положение.

Выкатной элемент представляет собой жёсткую конструкцию на базе тележки с винтовым механизмом, на которой устанавливаются аппараты в соответствии с опросным листом.

В нижней части отсека расположены «рельсы» для направления движения выкатного элемента в шкаф, на боковых стенках расположены рычажные механизмы (система шторочного механизма) для открывания шторок, заземляющие контакты тележки, индикаторы положения выкатного элемента, контрольные кабели и провода.

Доступ в шкаф с фасадной стороны обеспечивают 3 двери:

- нижняя – в отсек кабельной сборки;
- средняя – в отсек выкатного элемента;
- верхняя – в релейный отсек.

Двери снабжены надежными замками, имеющими одну конфигурацию ключа, а средняя и нижняя двери имеют усиленную конструкцию и снабжены смотровыми окнами (для осмотра внутренней части КРУ). Каждый отсек (за исключением отсека сборных шин) имеет местное освещение, причем обеспечена возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

На двери релейного отсека установлены: устройство МПЗ; счетчики учета электроэнергии; ключи управления; сигнальные лампы неисправности и срабатывания защит; мнемосхема ячейки с сигнальными лампами положения коммутационных аппаратов; электроизмерительные приборы.

Задняя стенка для шкафов одностороннего обслуживания - выполнена в виде несъемных панелей, снабженных клапанами сброса избыточного давления, **для шкафов двустороннего обслуживания** – в виде съемных панелей, снабженных ручками.

КРУ имеет внутренний контур заземления, к которому подсоединены корпуса коммутационных аппаратов главной цепи, приборов и устройства релейной защиты, подлежащие заземлению. Двери отсеков соединены с контуром заземления при помощи гибких медных шинок. В нижней части каждого шкафа расположена клемма заземления для соединения с внешним заземляющим контуром.

С целью обеспечения безопасности обслуживающего персонала, в шкафах КРУ предусмотрены **механические и электромагнитные блокировки**.

Блокировки не позволяют включать и осуществлять перемещение выкатных элементов в зависимости от условий работы секций.

Механические блокировки не допускают:

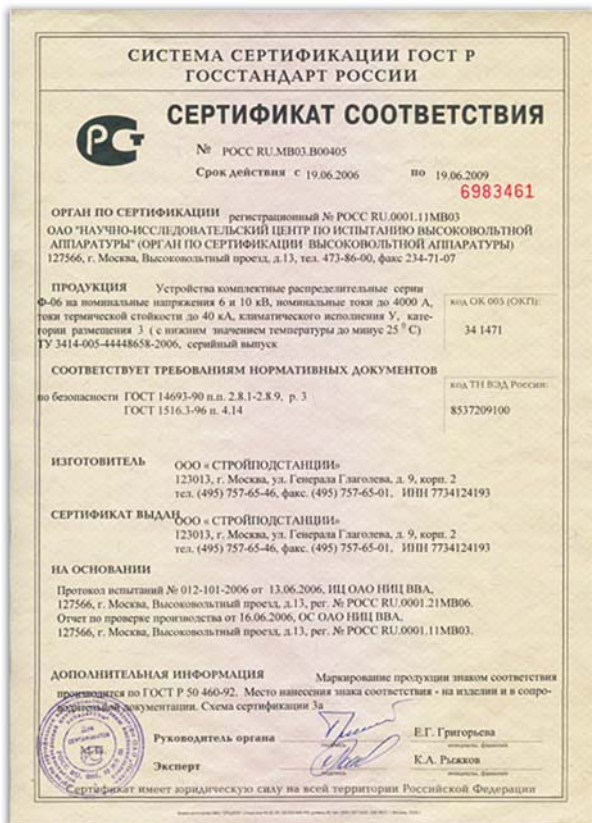
- включения заземлителя при рабочем положении выкатного элемента;
- перемещений выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении установленного на выкатном элементе коммутационного аппарата;
- включения коммутационного аппарата, установленного на выкатном элементе, при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;
- перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе;
- открывания двери кабельного отсека при отключенном заземлителе.

Электромагнитные блокировки, не допускают:

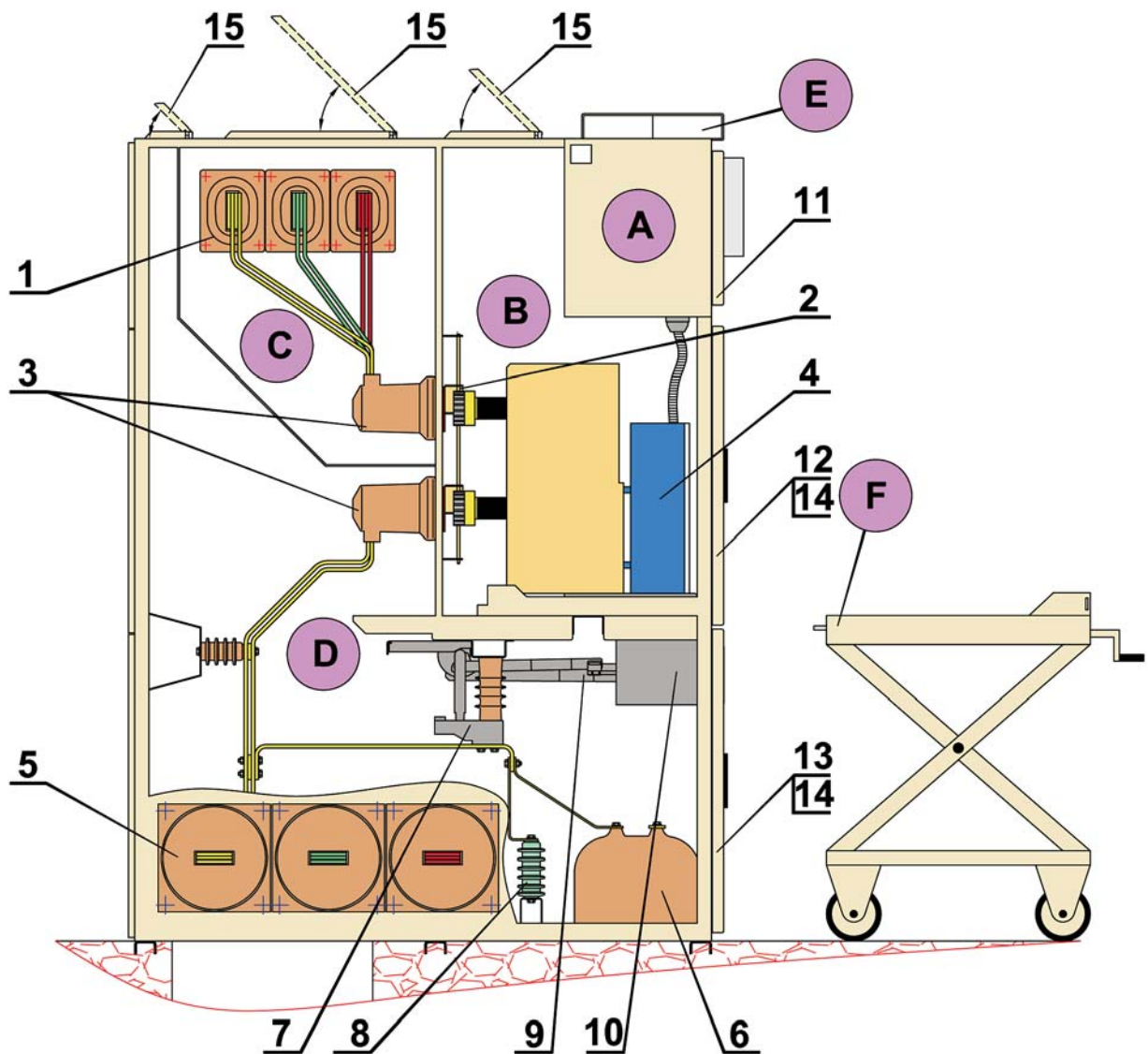
- вкатывания и выкатывания выкатного элемента с разъединителем под нагрузкой (для шкафов без выключателей);
- включения заземлителя сборных шин, если в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на сборные шины, хотя бы один выкатной элемент находится в рабочем положении;
- перемещения выкатного элемента в рабочее положение, при включенном положении заземлителя сборных шин.

По заказу возможна установка дополнительных блокировок.

При двухрядном расположении КРУ в помещении распределительного устройства секции (или части секций) соединяются между собой токопроводом (шинный мост или кабельная перемычка).

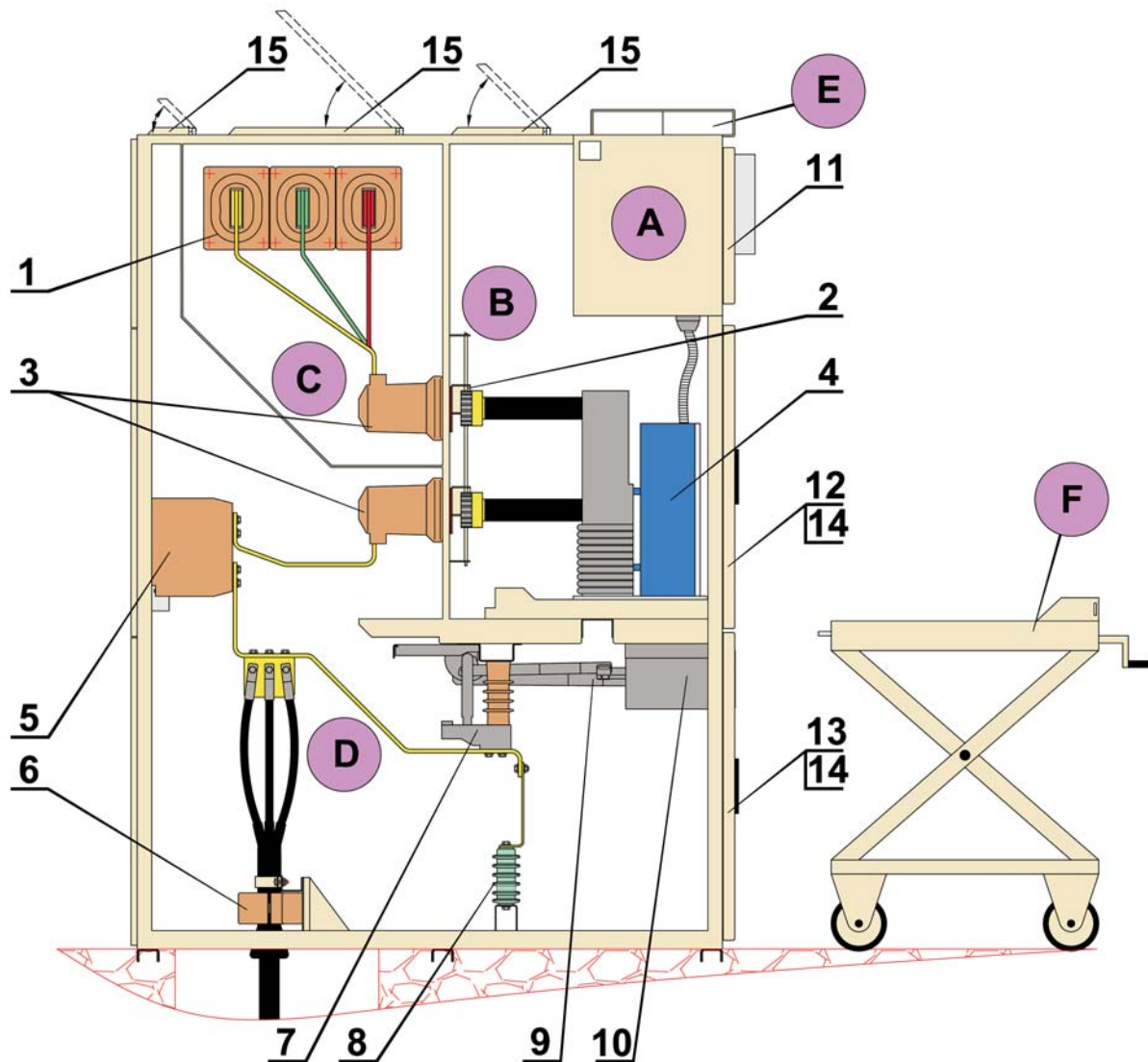


Типовая конструкция шкафа ввода серии КРУ Ф - 06



- | | |
|--|--|
| A РЕЛЕЙНЫЙ (НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ОТСЕК) | 4 ВЫКАТНОЙ ЭЛЕМЕНТ (ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ) |
| B ОТСЕК ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА | 5 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА |
| C ОТСЕК СБОРНЫХ ШИН | 6 ТРАНСФОРМАТОР НАПРЯЖЕНИЯ |
| D ОТСЕК КАБЕЛЬНОЙ СБОРКИ | 7 ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ |
| E ЛОТОК ДЛЯ УКЛАДКИ КОНТРОЛЬНОГО КАБЕЛЯ | 8 ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ |
| F СЕРВИСНЫЙ СТОЛ | 9 СИСТЕМА ТЯГ ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ |
| 1 ПРОХОДНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН | 10 КОРПУС ПРИВОДА ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ |
| 2 ШТОРОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ СО ШТОРКАМИ | 11 РЕЛЕЙНАЯ ДВЕРЬ |
| 3 ПРОХОДНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ СО ВСТРОЕННЫМИ НЕПОДВИЖНЫМИ ТОКОВЕДУЩИМИ КОНТАКТАМИ | 12 ДВЕРЬ ОТСЕКА ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА |
| | 13 ДВЕРЬ ОТСЕКА КАБЕЛЬНОЙ СБОРКИ |
| | 14 СМОТРОВЫЕ ОКНА |
| | 15 РАЗГРУЗОЧНЫЕ КЛАПАНЫ ОТСЕКОВ |

Типовая конструкция шкафа отходящей линии серии КРУ Ф - 06



- | | |
|--|---|
| A РЕЛЕЙНЫЙ (НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ОТСЕК) | 4 ВЫКАТНОЙ ЭЛЕМЕНТ |
| B ОТСЕК ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА | 5 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА |
| C ОТСЕК СБОРНЫХ ШИН | 6 ТРАНСФОРМАТОР НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ |
| D ОТСЕК КАБЕЛЬНОЙ СБОРКИ | 7 ЗАЕМЛИТЕЛЬ |
| E ЛОТОК ДЛЯ УКЛАДКИ КОНТРОЛЬНОГО КАБЕЛЯ | 8 ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ |
| F СЕРВИСНЫЙ СТОЛ | 9 СИСТЕМА ТЯГ ЗАЕМЛИТЕЛЯ |
| 1 ПРОХОДНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ ОТСЕКА СБОРНЫХ ШИН | 10 КОРПУС ПРИВОДА ЗАЕМЛИТЕЛЕМ |
| 2 ШТОРОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ СО ШТОРКАМИ | 11 РЕЛЕЙНАЯ ДВЕРЬ |
| 3 ПРОХОДНЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ СО ВСТРОЕННЫМИ НЕПОДВИЖНЫМИ ТОКОВЕДУЩИМИ КОНТАКТАМИ | 12 ДВЕРЬ ОТСЕКА ВЫКАТНОГО ЭЛЕМЕНТА |
| | 13 ДВЕРЬ ОТСЕКА КАБЕЛЬНОЙ СБОРКИ |
| | 14 СМОТРОВЫЕ ОКНА |
| | 15 РАЗГРУЗОЧНЫЕ КЛАПАНЫ ОТСЕКОВ |