

# 8DJH – ОДНО РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВСЕХ СЛУЧАЕВ





**Одно решение для всех случаев!**



# Применение распределительных устройств среднего напряжения

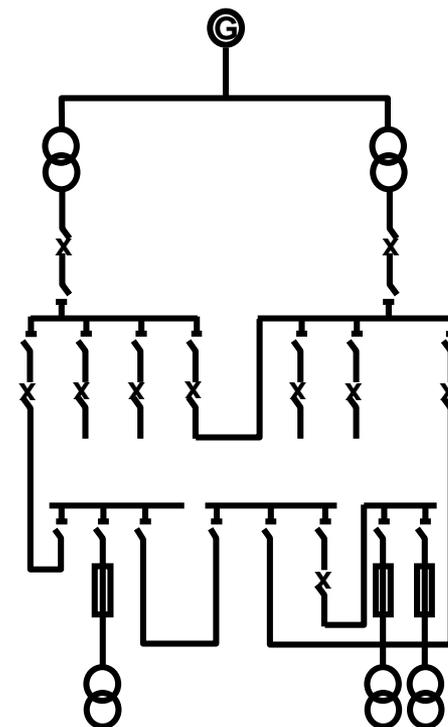
**Производство электроэнергии**  
Устройства генерации электроэнергии

**Передача электроэнергии**  
Высокое напряжение  $\geq 110\text{kV}$

**Первичный уровень распределения электроэнергии**  
Среднее напряжение до  $35\text{kV}$ ;  $4000\text{A}$ ;  $40\text{kA}$

**Вторичный уровень распределения электроэнергии**  
Среднее напряжение до  $20\text{kV}$ ;  $1250\text{A}$ ;  $25\text{kA}$

**Уровень распределения низкого напряжения  $\leq 1\text{kV}$**



## 8DJH – Инновационный прорыв

### 8DJ20



Более 400,000  
успешно  
работающих  
устройств

Компактный моноблок, 17 вариантов (схем),  
до 5-ти присоединениями в одном корпусе

### 8DH10



Более  
100,000  
успешно  
работающих  
устройств

Распредустройство, расширяемое в обе стороны  
для обеспечения гибкой конфигурации



### 8DJH



Концепция максимально гибкой  
конфигурации распредустройства  
с различными отдельными ячейками  
и функциональными блоками,  
расширяемыми в обе стороны

## Технические особенности

- До 17.5 кВ, 25 кА, или 24 кВ, 20 кА
- Ток сборных шин до 630 А, ток отходящих линий до 630 А
- Заводская готовность, испытано в соответствии с IEC 62271-200 и ГОСТ
- В металлической оболочке
- Одинарная система шин
- Изоляционная среда – элегаз, резервуар заварен на весь срок службы
- Гибкая конфигурация, благодаря возможности расширения
- Индивидуальность решения благодаря соединению отдельных ячеек и блочных секций



## Технические данные

Номинальное напряжение	кВ	7.2	12	24
Номинальная частота	Гц	50	50	50
Одноминутное испытательное напряжение пром. частоты	кВ	32	42	50
Испытательное напряжение грозового импульса	кВ	60	75	125
Номинальный ток электродинамической стойкости	до кА	50	50	50
Номинальный ток включения на КЗ	до кА	50	50	50
Номинальный кратковременный ток, 1 сек 3 сек	до кА	20	20	20
	до кА	20	20	20
Номинальный ток отключения КЗ	до кА	20	20	20
Номинальный рабочий ток сборных шин	до А	630		
Т° окружающей среды	Ячейки без вторичного оборуд.	°С	-25/-40* to +70	
	Ячейки со вторичным оборуд.	°С	-5/-15 <sup>1)</sup> /-25 <sup>1)</sup> to +55	
	Хранение/транспортировка ячеек	°С	-40 to +70	
Степень защиты	Для первичных цепей	IP65		
	Для корпуса	IP2X / IP3X*		
	Вторичное оборудование	IP3X / IP4X*		
Стойкость к воздействию аварийной дуги	Пристенная установка	A FL до 21кА (1сек)		
Стойкость к воздействию аварийной дуги	Свободная установка *	<b>A FLR до 21кА (1сек)</b>		

\* Специальное исполнение      1) В зависимости от типа вторичного оборудования

**SIEMENS**

## 8DJH – Ваше выигрышное решение



*адаптация под  
Ваши требования*



*безопасность*



*простота  
эксплуатации*



*варианты планирования*

## 8DJH – Адаптация под Ваши требования



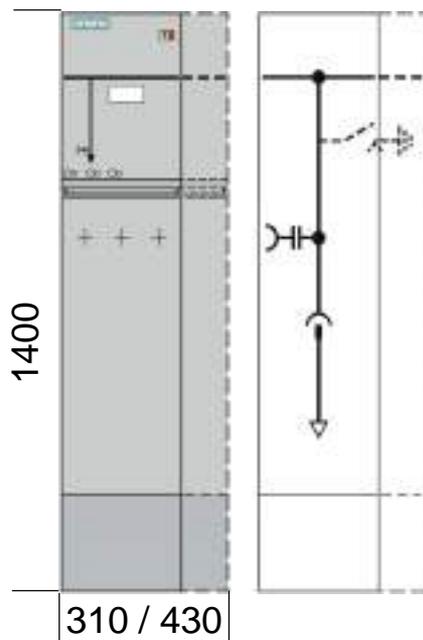
*варианты планирования*

- Концепция гибкого распределительного устройства, расширяемого в обе стороны с помощью отдельных ячеек и блоков
- Коммутационные и защитные устройства оптимизированы для решения любой коммутационной задачи

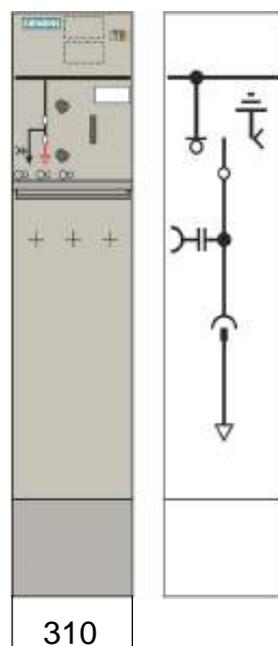
- Концепция гибкого распределительного устройства, расширяемого в обе стороны с помощью отдельных ячеек и блоков
- Коммутационные и защитные устройства оптимизированы для решения любой коммутационной задачи

# Типы отдельных присоединений (с возможностью расширения вправо и влево)

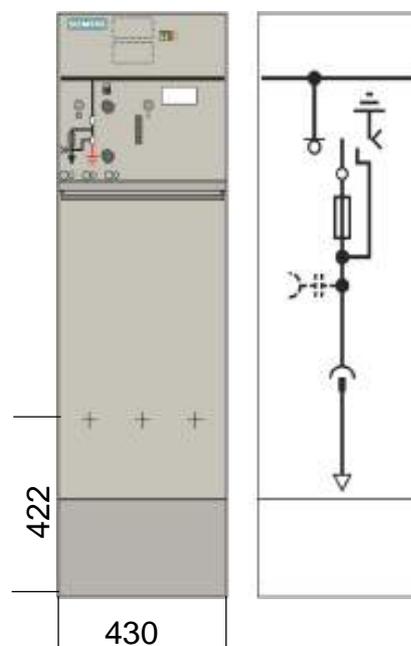
Кабельное присоединение **К**  
с / без заземлителя



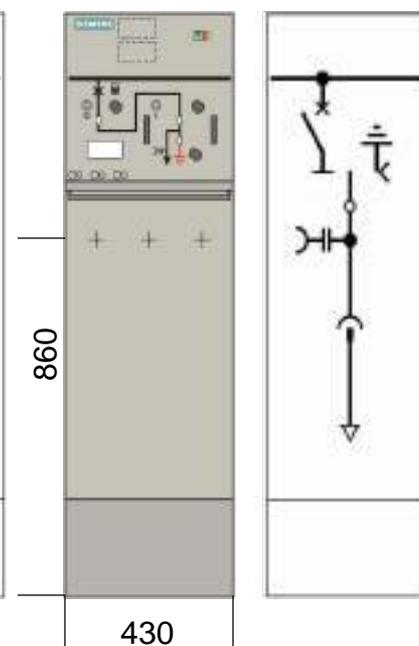
Присоединение с выключателем нагрузки **R**



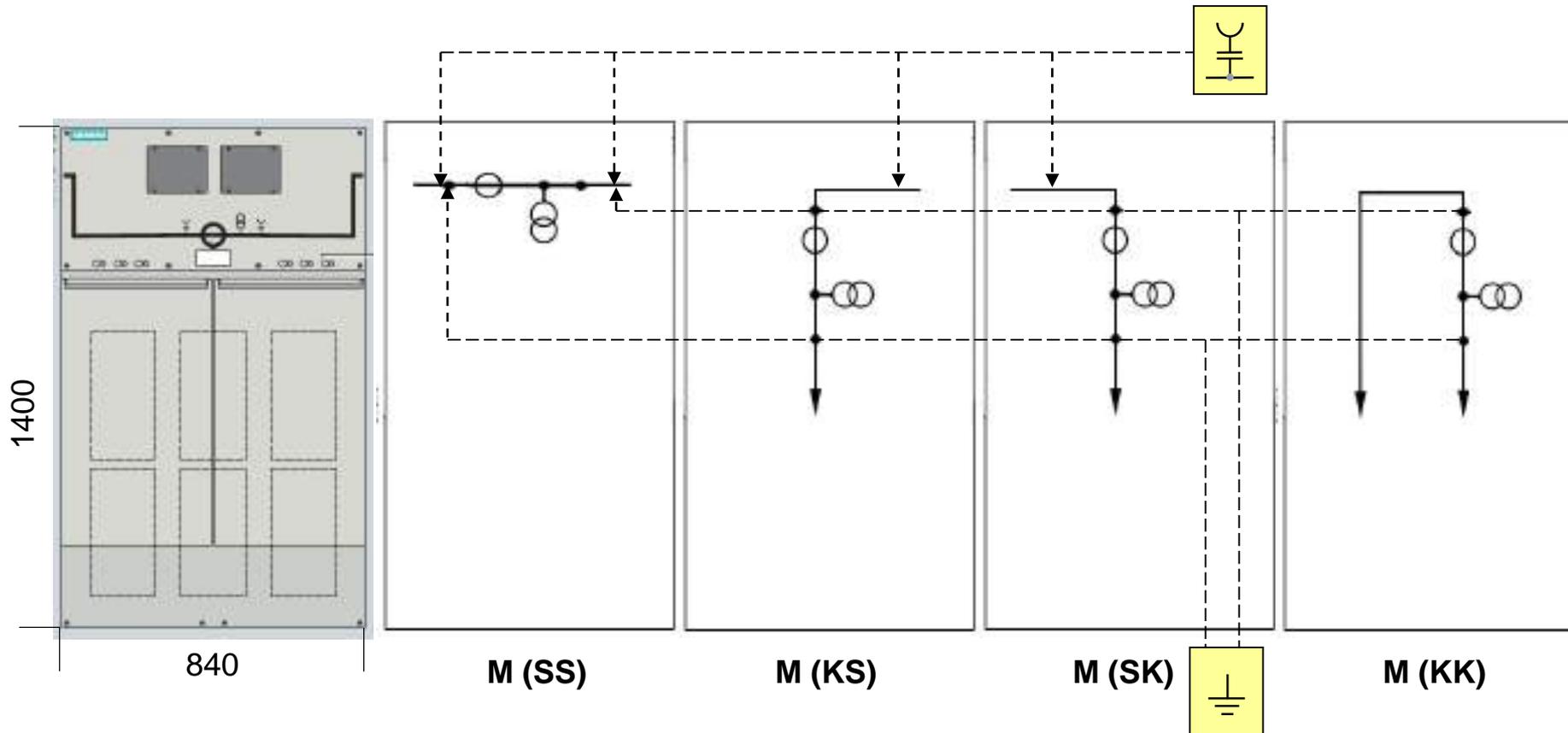
Трансформаторное присоединение **T**



Присоединение с силовым выключателем **L**



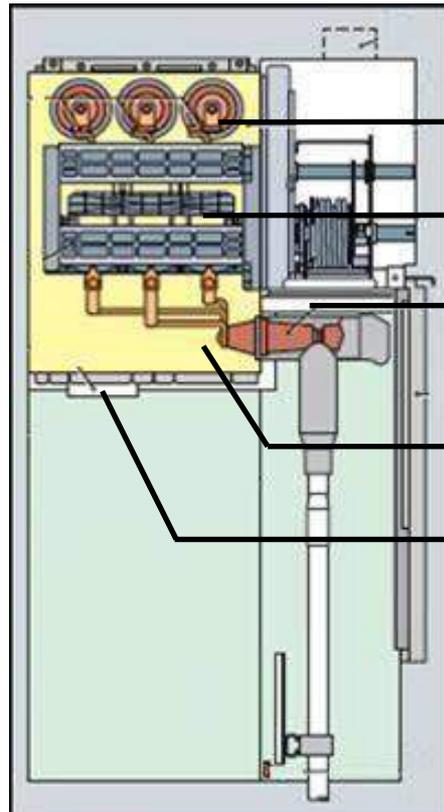
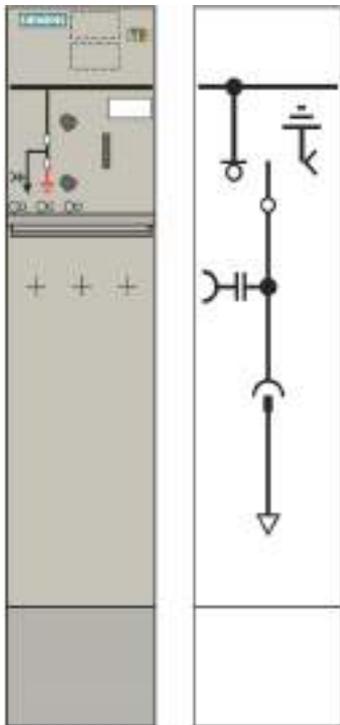
# Типы измерительных ячеек M с измерительными трансформаторами блочного типа



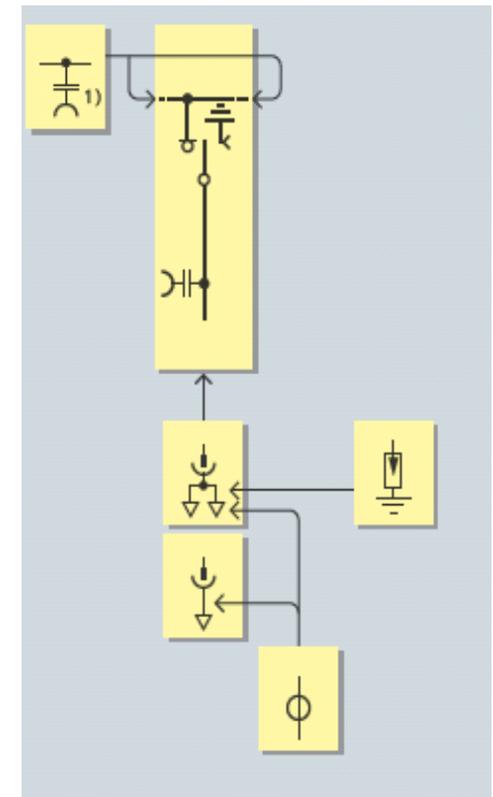
Габаритные размеры согласно DIN 42 600-8 или -9

# Присоединение с выключателем нагрузки R – 400 или 630 А

Ширина: 310 мм



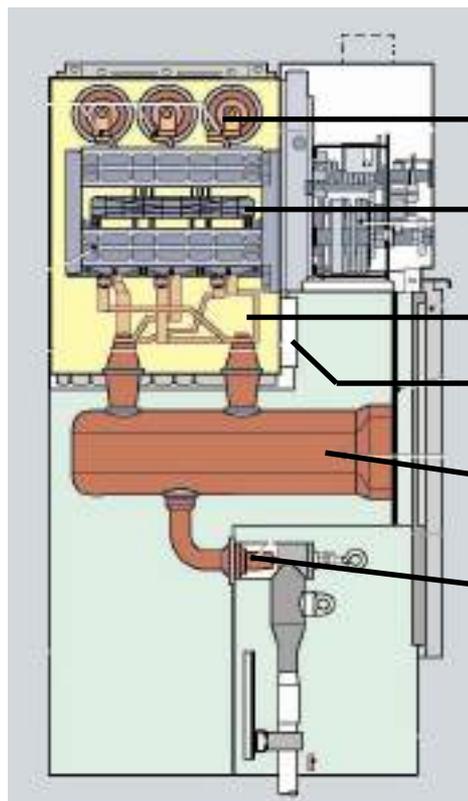
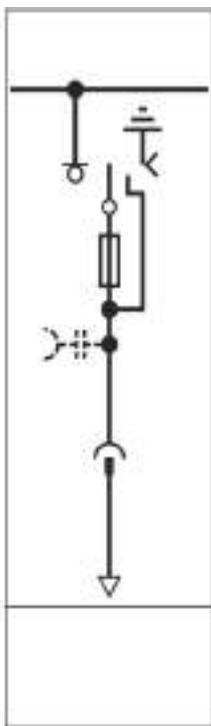
- Сборные шины
- Трехпозиционный  
ВН - заземлитель
- Проходной изолятор  
для кабельного наконечника с болтовым  
контактом (M16)
- Резервуар с  
элегазом
- Устройство сброса  
давления



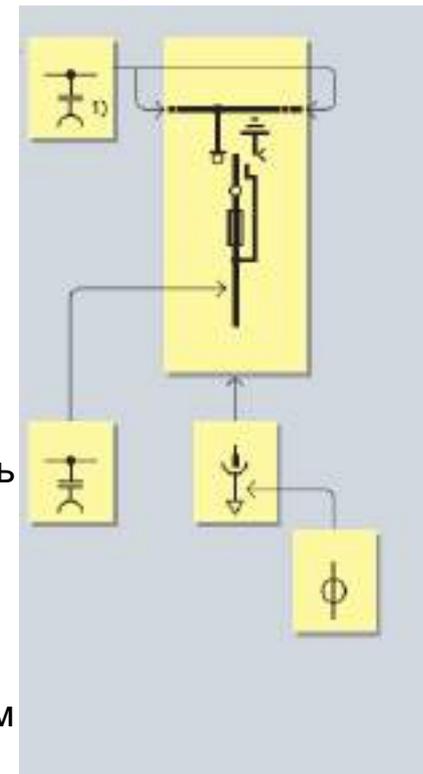
Варианты комплектации

# Трансформаторное присоединение Т – 200 А (в зависимости от номинала предохранителей)

Ширина: 430 мм



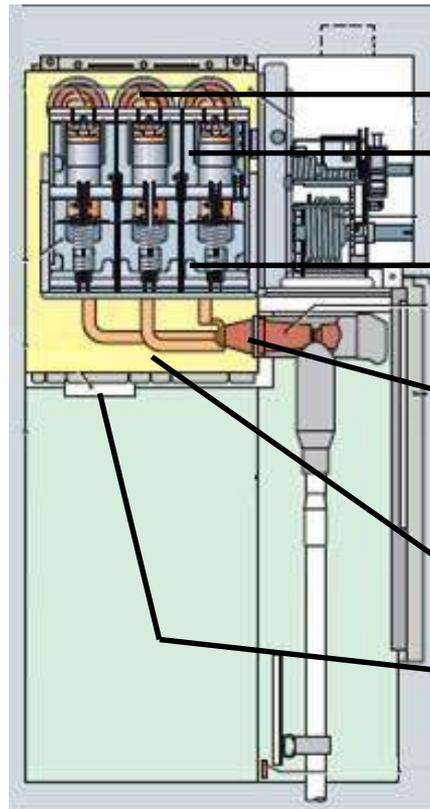
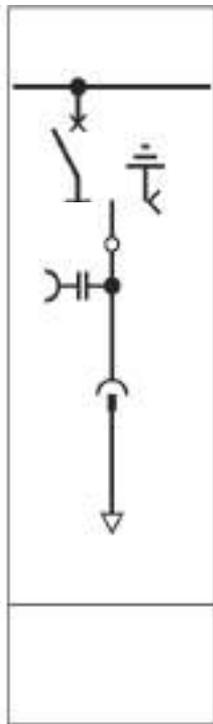
- Сборные шины
- Трехпозиционный ВН - заземлитель
- Резервуар с элегазом
- Устройство сброса давления
- ВВ предохранитель
- Проходной изолятор для кабельного наконечника с втычным контактом



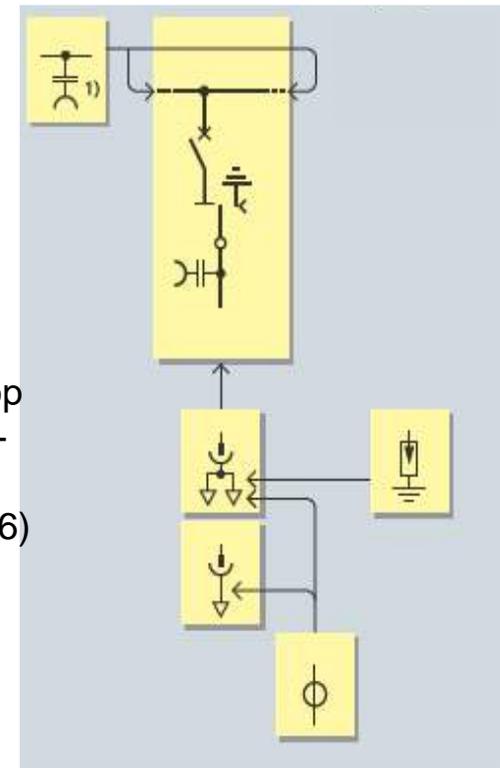
Варианты комплектации

# Присоединение с силовым выключателем L, выключатель тип 2, 250 - 630 А

Ширина: 430 мм



- Сборные шины
- Вакуумный силовой выключатель
- Трехпозиционный разъединитель - заземлитель
- Проходной изолятор для кабельного наконечника с болтовым контактом (M16)
- Резервуар с элегазом
- Устройство сброса давления



Варианты комплектации

# Конструкция измерительной ячейки M (KS), с измерительными трансформаторами блочного типа

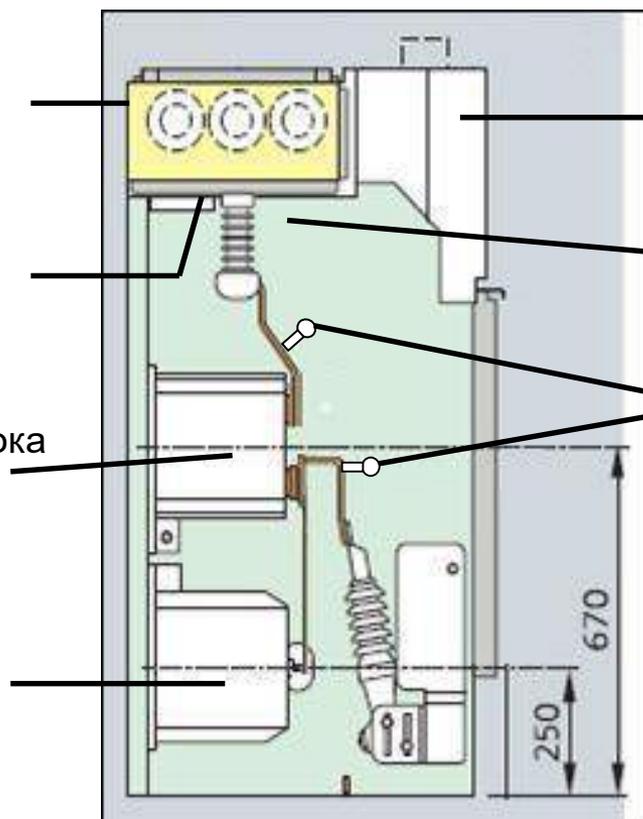
Ширина: 775 мм

Сборные шины

Резервуар с элегазом

Трансформатор тока  
типа 4MA

Трансформатор  
напряжения  
типа 4MR



Ниша для низковольтного  
оборудования

Проходной изолятор для  
подключения трансформаторных  
шин

Фиксированные контакты для  
заземления (Ø 20 - 25 мм)

# Краткий обзор блоков ячеек (с возможностью расширения вправо и влево)

		Ширина [мм]
R	R	620
R	K	620
R	T	740
R	L	740
K	T	740/ 860*
K	L	740/ 860*
T	T	860

			Ширина [мм]
R	R	R	930
R	R	T	1050
R	R	L	1050
R	T	R	1050
R	L	R	1050

				Ширина [мм]
R	R	R	R	1240
R	R	R	T	1360
R	R	R	L	1360
T	R	R	T	1480
L	R	R	L	1480

R = присоединение с ВН  
 T = трансформаторное присоединение  
 L = присоединение с силовым выключателем  
 K = кабельное присоединение  
 \* без/с встроенного заземлителя

# Свободно конфигурируемые функции в блоках (с возможностью расширения вправо и влево)

## Основные функции

	Ширина [мм]
R	310
T	430
L Тип 2	430

20 вариантов  
Например:

T	R
L	R
L	L
T	K

17 вариантов  
Например :

R	L	L
T	T	R
L	R	R
T	T	T
L	L	L

33 варианта  
Например :

R	T	R	T
L	L	R	R
R	T	T	R
T	T	T	T
L	L	L	L

- До четырех функций в блоке
- Любой порядок функций
- Любое количество одинаковых функций
- Одновременно не устанавливаются T и L

R = присоединение с ВН  
T = трансформаторное присоединение  
L = присоединение с силовым выключателем

# Блоки с силовым выключателем с АПВ (с возможностью расширения вправо и влево)

		Ширина [мм]
R	L	740
K	L	740
L	L	860
K*	L	860

			Ширина [мм]
R	R	L	1050
R	L	L	1170

				Ширина [мм]
R	R	R	L	1360
R	R	L	L	1480
R	L	L	L	1600
L	L	L	L	1720

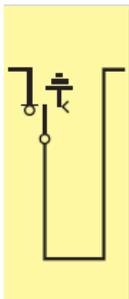
R = присоединение с ВН

L = присоединение с силовым выключателем тип 1.1

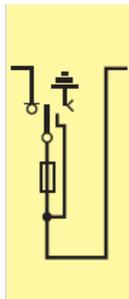
K = кабельное присоединение

\* без/с встроенного заземлителя

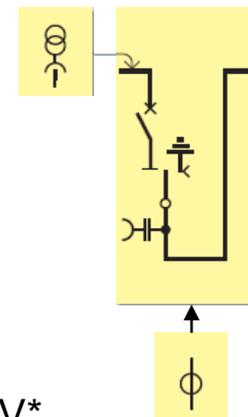
## Секционирование шин



Тип S  
с выключателем  
нагрузки - заземлителем



Тип H\*  
комбинированное  
с предохранителем



Тип V\*  
с силовым выключателем  
тип 2 или 1.1

### Секционирование шин в составе блоков

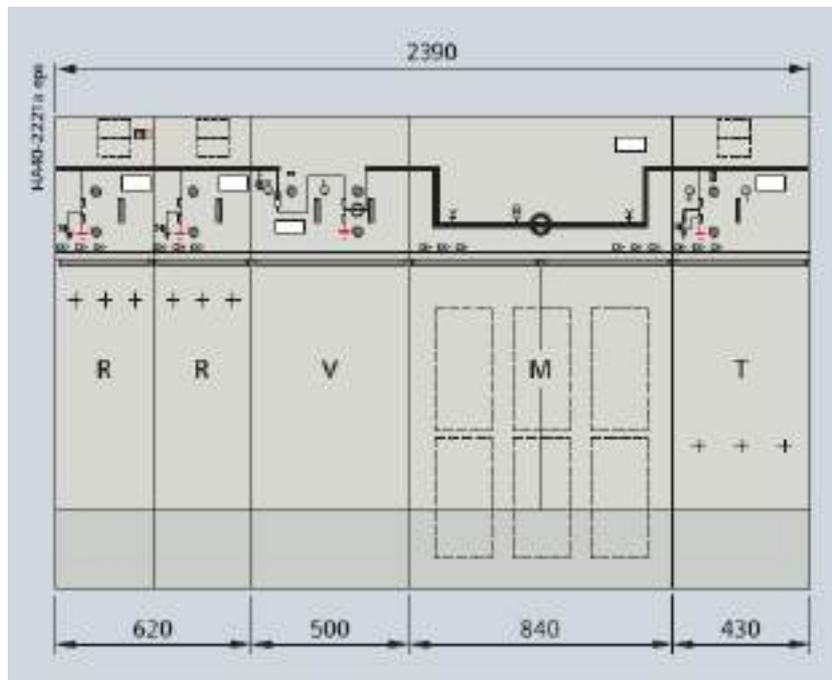
		Ширина [мм]
R	S	740
R	H	740

			Ширина [мм]
R	R	S	1050
R	R	H	1050

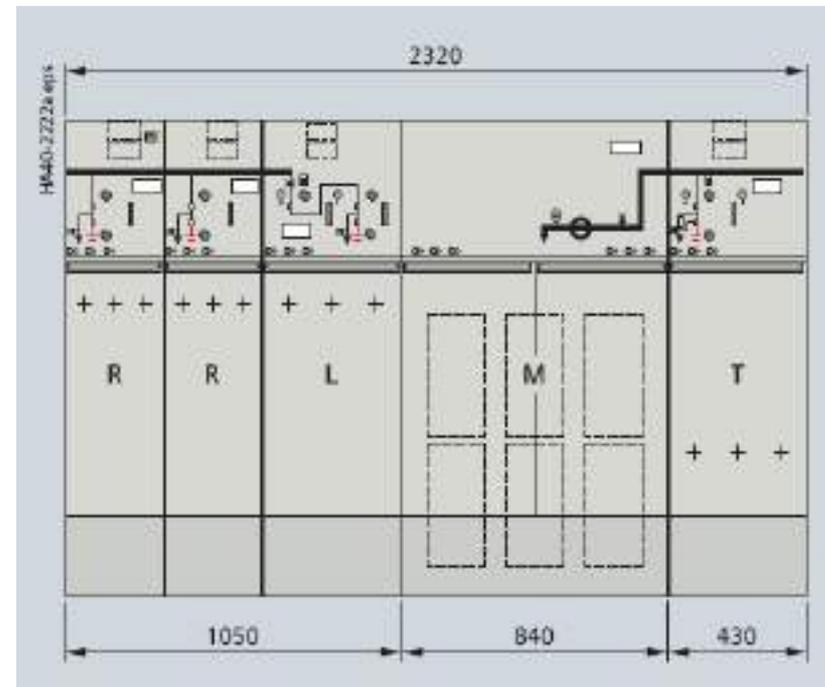
				Ширина [мм]
R	R	R	S	1360
R	R	R	H	1360

\*с 01.10.2009

# Конфигурации схем с измерительными ячейками (примеры)



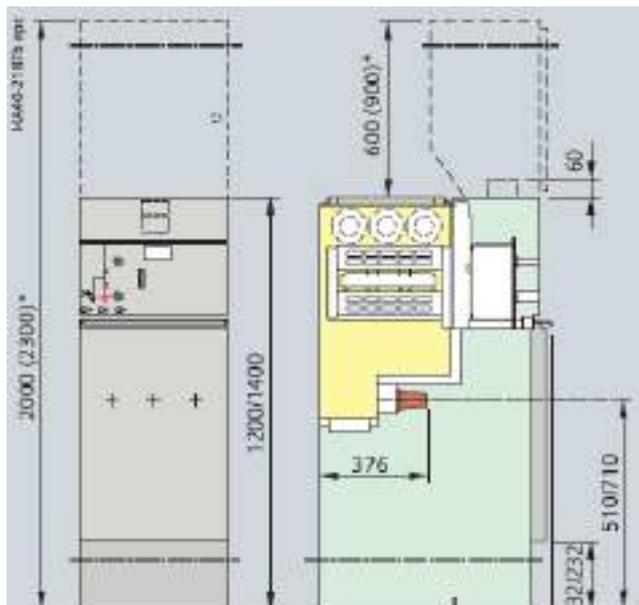
Соединение с силовым выключателем прямым шинным соединением RR--V--M--T...



Соединение с силовым выключателем в блоке с помощью кабеля RRL M--T...

## Одиночные ячейки 500 mm\*

### Ячейка ВН

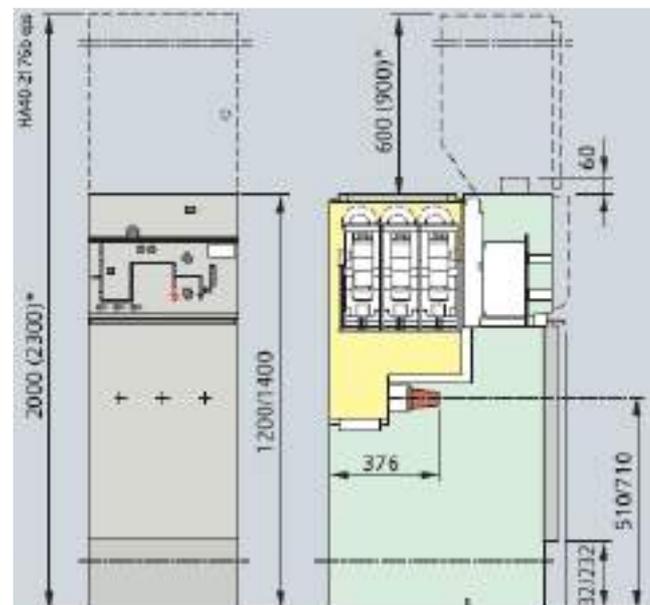


Варианты комплектации, например:

- Трансформатор тока на проходном изоляторе

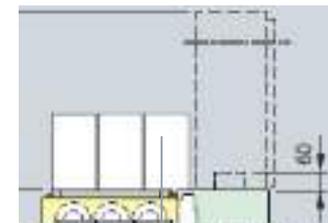
\*с 01.10.2009

### Ячейка силового выключателя

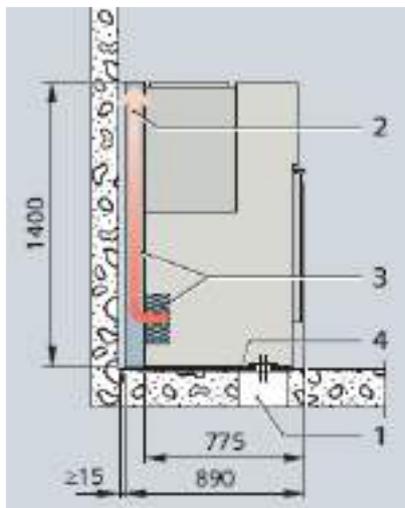


Варианты комплектации, например:

- Трансформатор тока на проходном изоляторе
- Силовой выключатель тип 2, или 1.1
- Трансформатор напряжения на сб. шинах

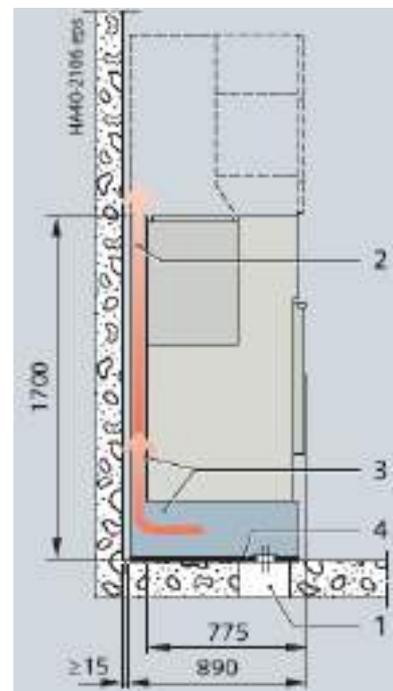


## Блоки с каналом сброса давления



- 1 Отверстие в фундаменте
- 2 Направление сброса давления
- 3 Система гашения давления с каналом сброса давления
- 4 Пол ячейки

- Дугостойкость IAC A FL до 16 кА/1сек
- для нерасширяемых блоков

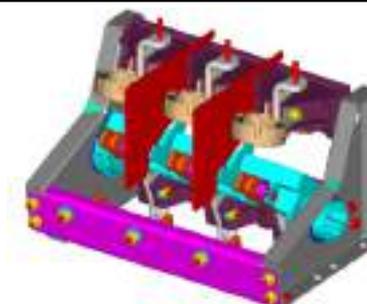
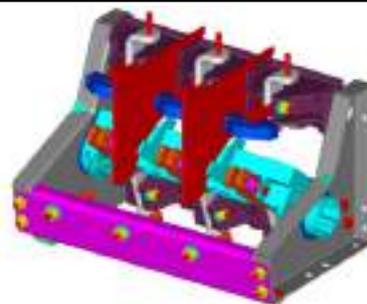


- Дугостойкость IAC A FL или FLR до 21 кА/1сек
- для расширяемых блоков и ячеек

- Концепция гибкого распределительного устройства, расширяемого в обе стороны с помощью отдельных ячеек и блоков
- Коммутационные и защитные устройства оптимизированы для решения любой коммутационной задачи

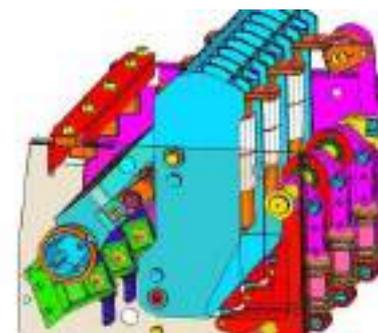
# Трехпозиционный выключатель нагрузки - заземлитель

Тип			Присоединение с ВН		Трансформаторное присоединение	
Номинальное напряжение	$U_r$	кВ	12	24	12	24
Номинальный ток	$I_r$	А	400 или 630		200	
Ток КЗ (1сек) (3сек)	$I_k$	до кА	25 20	20 20	В зависимости от номинала предохран.	
Механический ресурс	n		1.000 / M1		1.000 / M1	
Дугогасящие системы			Вращение дуги в поле постоянного магнита		Вращение дуги в поле электромагнита	



# Вакуумный силовой выключатель

Силовой выключатель			Тип 2		Тип 1.1	
Ном. напряж.	U <sub>r</sub>	кВ	12	24	12	24
Раб. ток	I <sub>r</sub>	А	250 или 630		630	
Ток КЗ	I <sub>s</sub> с	до кА	20	16	25	20
Операционный цикл			O-3min-CO-3min-CO		O-0,3s-CO-3min-CO	
Комм. ресурс	n					
▪ механический			2.000 / M1		10.000 / M2	
▪ электрический			2.000 / E2		10.000 / E2	
Кол-во отключений тока КЗ	n		20		50	

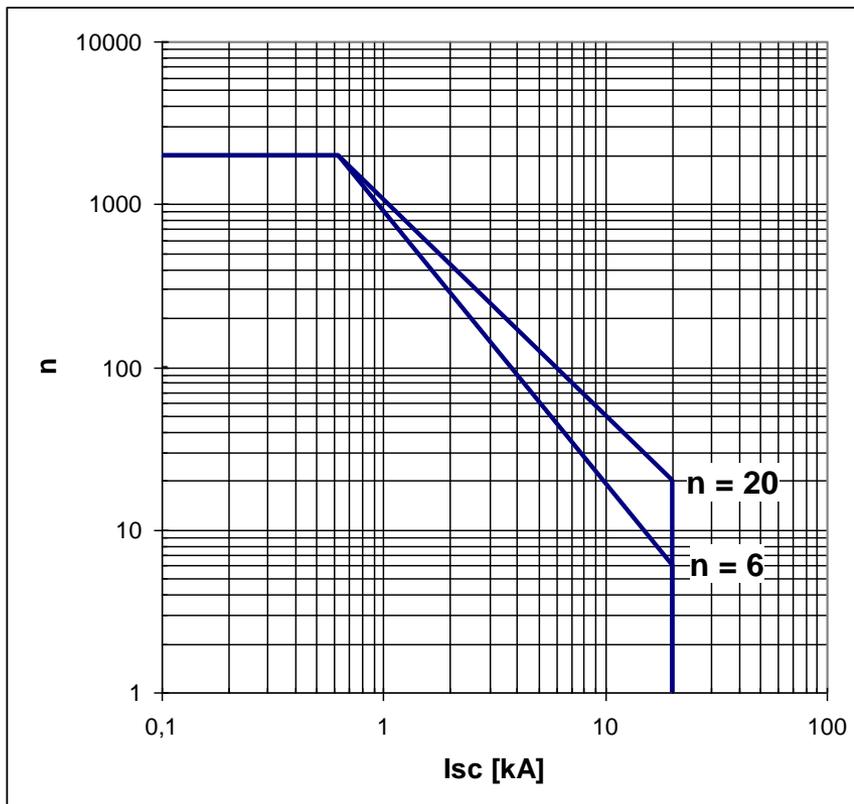


Компактные размеры для отдельных ячеек и блоков

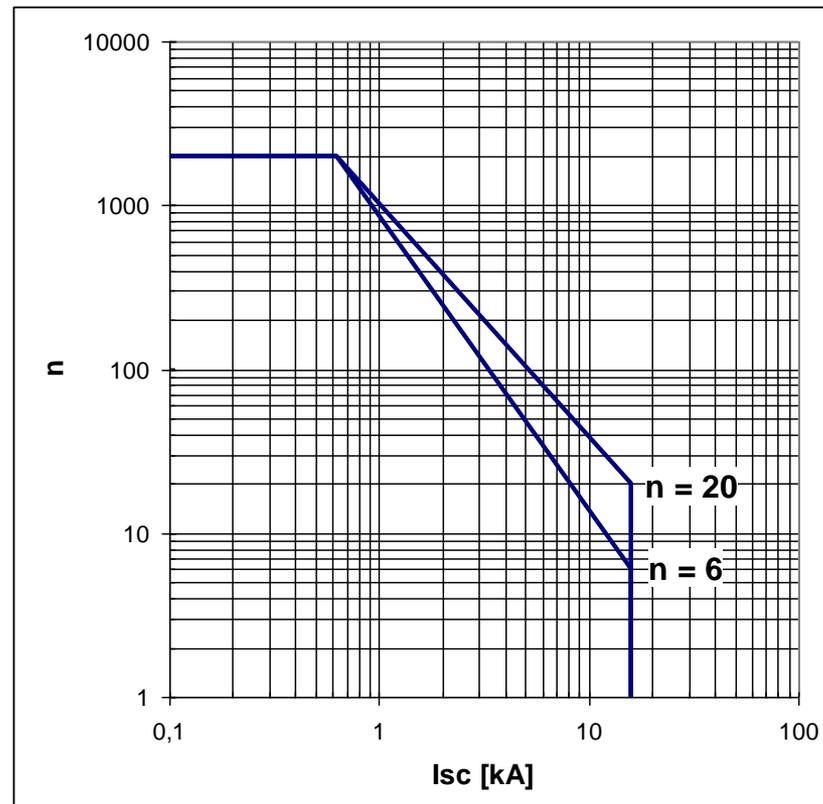
Выключатель  
Тип 2  
20x 20кА 12 кВ

Вакуумный силовой выкл. с АПВ, I<sub>кз</sub> до 25 кА и 50x I<sub>кз</sub>

# Вакуумный силовой выключатель тип 2

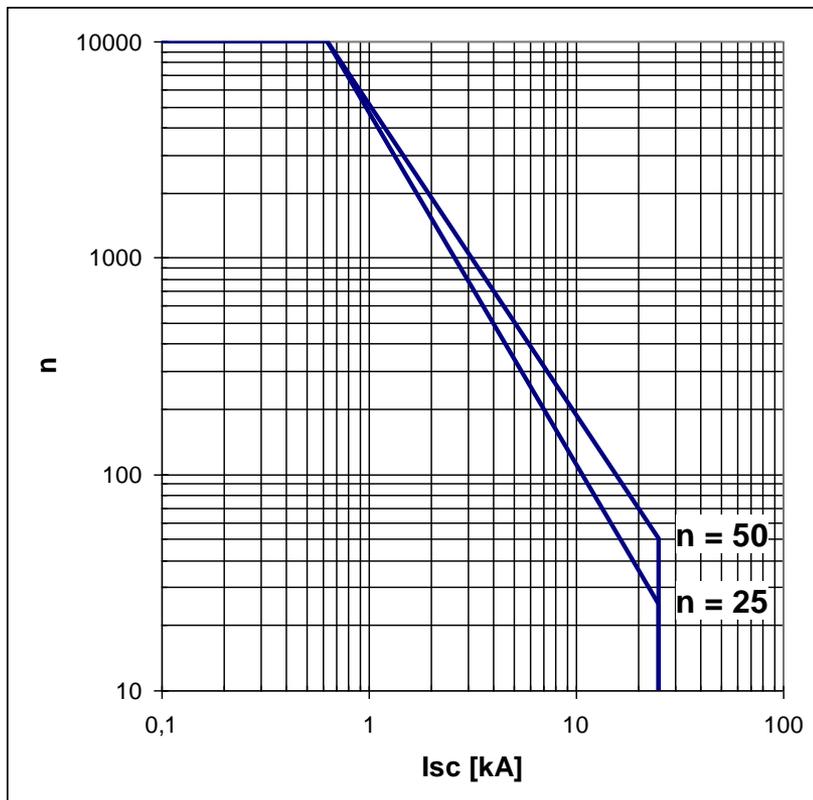


12 кВ – 20 кА

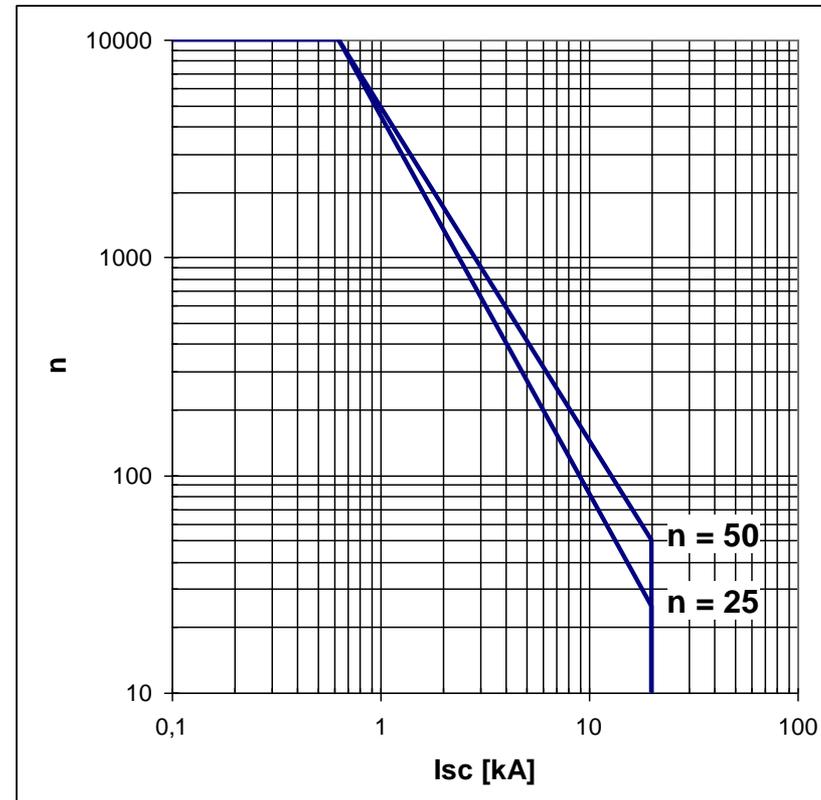


24 кВ – 16 кА

# Вакуумный силовой выключатель тип 1.1



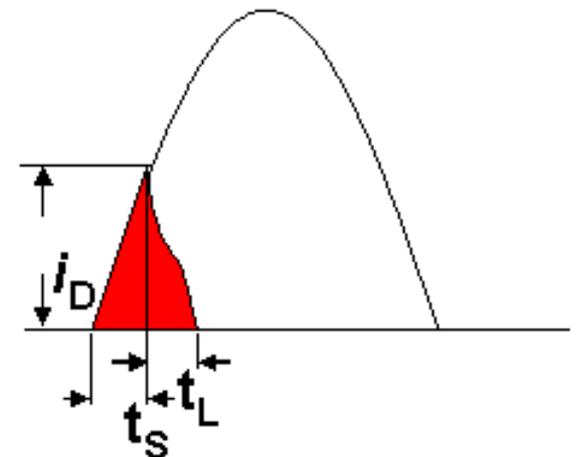
12 кВ – 25 кА



24 кВ – 20 кА

# Защита трансформатора с помощью высоковольтного предохранителя

- Комбинация – ВН-предохранитель обеспечивает оптимальную защиту тр-ра при возникновении КЗ  
(Согл. треб. IEC 62271-105):
  - Время отключения  $\leq 10$  мс
  - Минимальное воздействие факторов КЗ
- Для номиналов тр-ров
  - $\leq 630$  кВА / 7,2 кВ
  - $\leq 1250$  кВА / 12 кВ
  - $\leq 1600$  кВА / 24 кВ
- Выбор типа предохранителя по таблице  
(Каталог НА 40.2)



# Защита трансформатора с помощью силового выключателя

Силовой выключатель:

Вакуумный силовой выключатель тип 2

(в соотв. IEC 62271-100)

- Для номиналов тр-ров > 630 кВА / 7,2 кВ  
> 1250 кВА / 12 кВ  
> 1600 кВА / 24 кВ

В иных случаях: защита предохранителями

- Экономичное решение для защиты мощных тр-ров
- Применение защитного реле или системы мониторинга тр-ра
- Простое стандартное решение для комплектации типовых ячеек



## Стандартное устройство релейной защиты

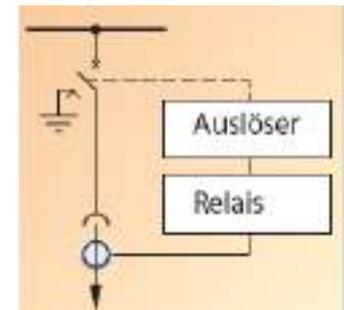
Стандартное решение для защиты трансформаторных присоединений и присоединений с силовым выключателем состоит из:

- Защитные устройства с питанием от трансформатора тока
  - Siemens 7SJ45 или
  - Woodward/SEG WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- Защитные устройства с вспомогательным источником питания
  - Siemens 7SJ46
- Расцепители силового выключателя
  - Токовый независимый расцепитель (f) *или*
  - Расцепитель с питанием от ТТ (маломощный 0.1 Ws)
- Трансформатор тока кабельного типа



### Место монтажа устройства релейной защиты

В дополнительном отсеке (высотой 200мм) над ячейкой с силовым выключателем



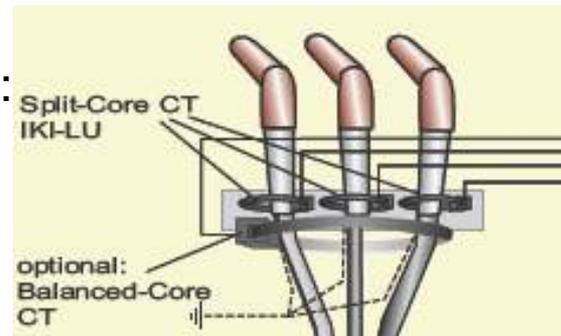
## Система мониторинга трансформатора IKT-30

### С вакуумным силовым выключателем тип 2

Защита силовых трансформаторов, мощности которых не позволяют осуществить защиту высоковольтными предохранителями

Отключение выключателя из-за:

- Перегрузки
- КЗ
- Замыкания на землю



### С комбинацией ВН-предохранитель

Контроль перегрузки силового трансформатора с:

- Отключением ВН в случае перегрузки
- Блокировкой отключения ВН в случае КЗ

## Низковольтная часть приводного механизма

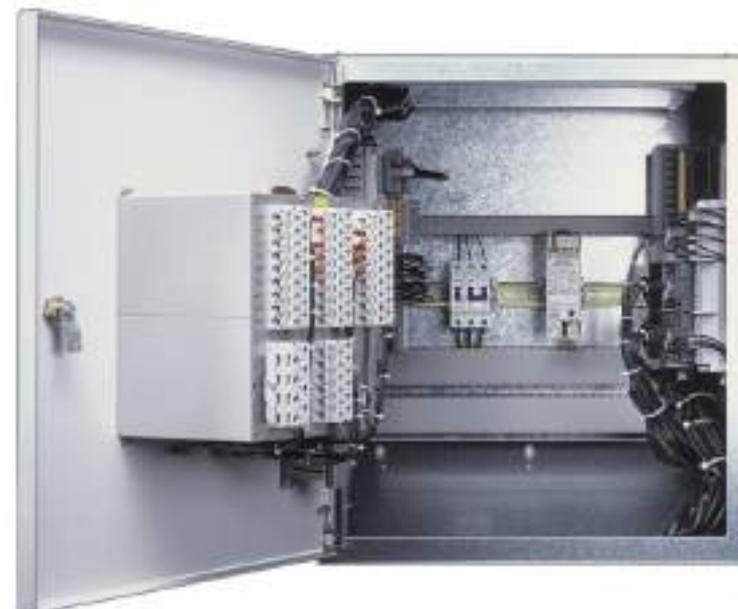


- Внешние подключения к клеммной колодке и устройствам
- Рейки для крепления приборов
- Доступ путём снятия крышки отсека привода
- Размещение клемм и автоматических выключателей



## Низковольтный отсек

- Конструктивная высота: 200 мм  
600 мм  
400 мм  
900 мм
- Ширина соответствует ширине ячейки
- Выбор для любых типов ячеек (в зависимости от требований клиента)
- Контрольные кабели и кабели управления (подключены с помощью 6 и 10 контактных разъемов)
- Ячейки силового выключателя: управление с помощью вспомогательных реле или через микропроцессорное устройство
- Комплектация НВ отсека – по требованию заказчика
- НВ провода с ПВХ-изоляция (стандарт) или иное исполнение по требованию заказчика



**SIEMENS**

## 8DJH – Ваше выигрышное решение



*адаптация под  
Ваши требования*



*безопасность*



*простота работы*



*варианты планирования*

**Безопасность**



## 8DJH – Безопасность

- Унифицированная концепция управления разъединителем, выключателем нагрузки и силовым выключателем
- Блокировки, предотвращающие ошибочные действия оператора
- Соответствие требованиям IEC/EN 62271-200

## 8DJH – Безопасность

- Унифицированная концепция управления разъединителем, выключателем нагрузки и силовым выключателем
- Блокировки, предотвращающие ошибочные действия оператора
- Соответствие требованиям IEC/EN 62271-200

# Лицевая панель ячейки с выключателем нагрузки

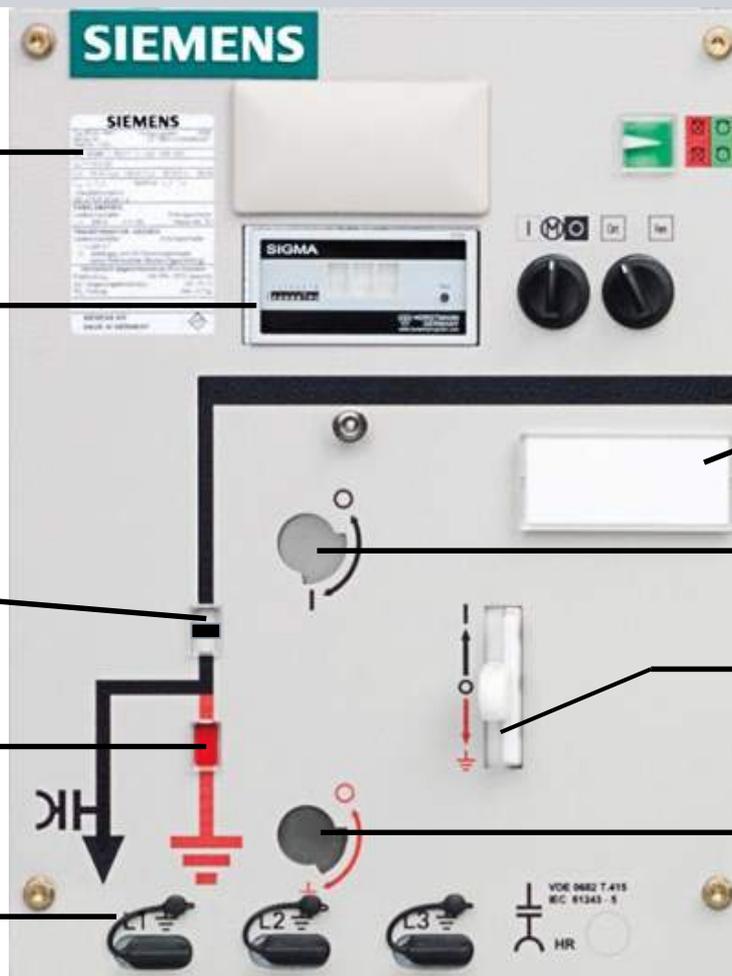
Табличка с данными и маркировкой

По запросу:  
индикатор КЗ

Индикатор положения  
ВН «ВКЛ – ОТКЛ»

Индикатор положения  
заземлителя «ОТКЛ –  
ЗАЗЕМЛЕНО»

Разъемы для контроля  
наличия напряжения



Индикатор готовности к  
эксплуатации

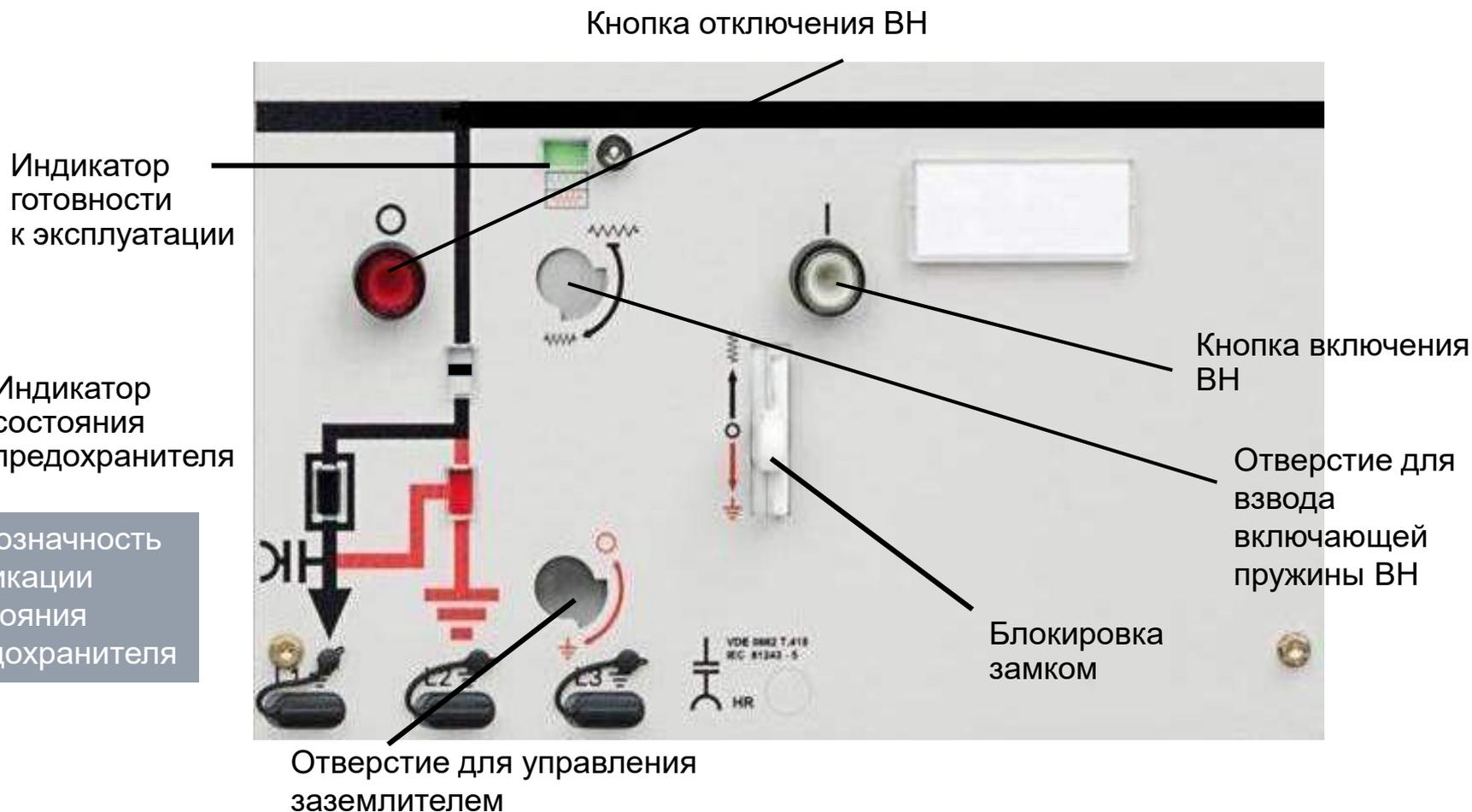
Табличка с  
обозначением фидера

Отверстие  
для управления ВН

Блокировка замком  
(по запросу)

Отверстие для управления  
заземлителем

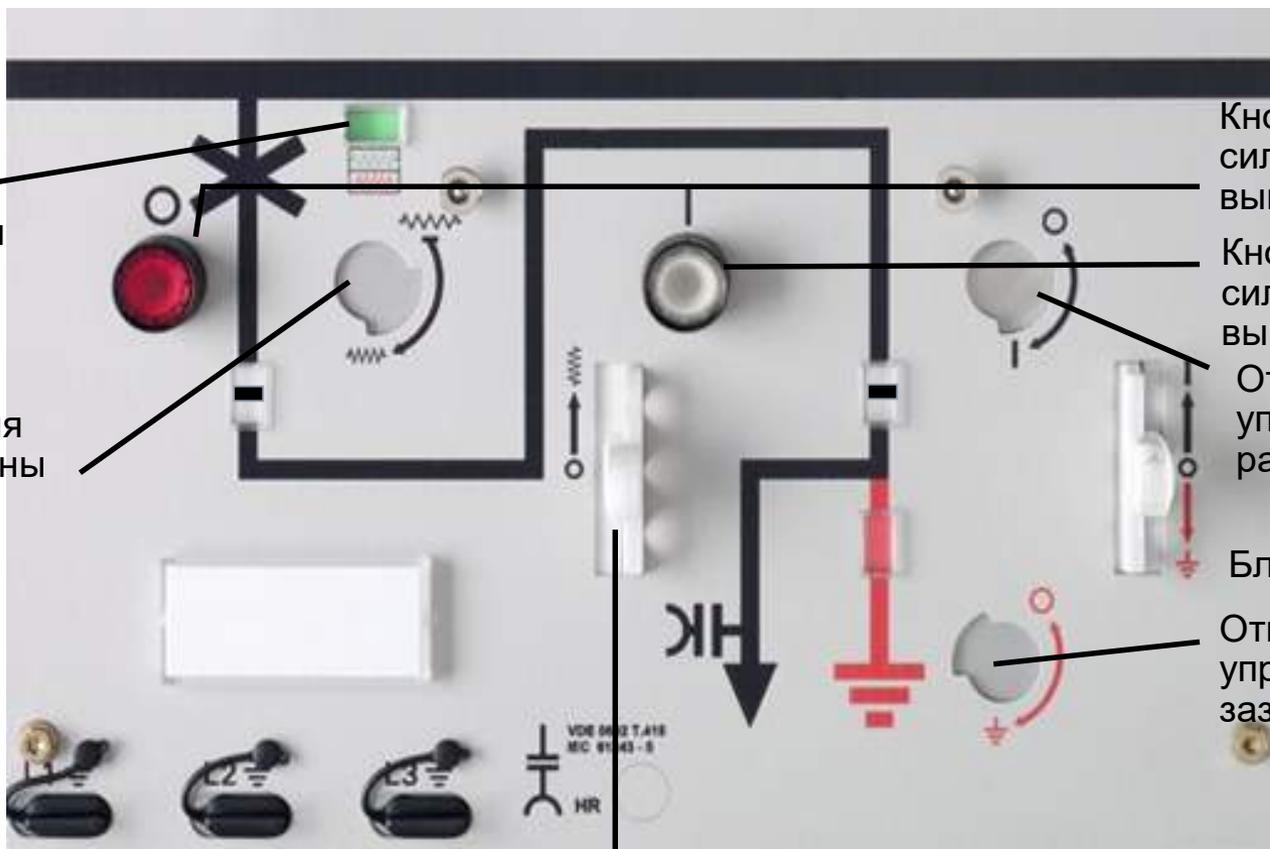
# Лицевая панель трансформаторной ячейки



# Лицевая панель ячейки с силовым выключателем

Индикатор готовности к эксплуатации

Отверстие для взвода пружины силового выключателя



Кнопка ОТКЛ силового выключателя

Кнопка ВКЛ силового выключателя

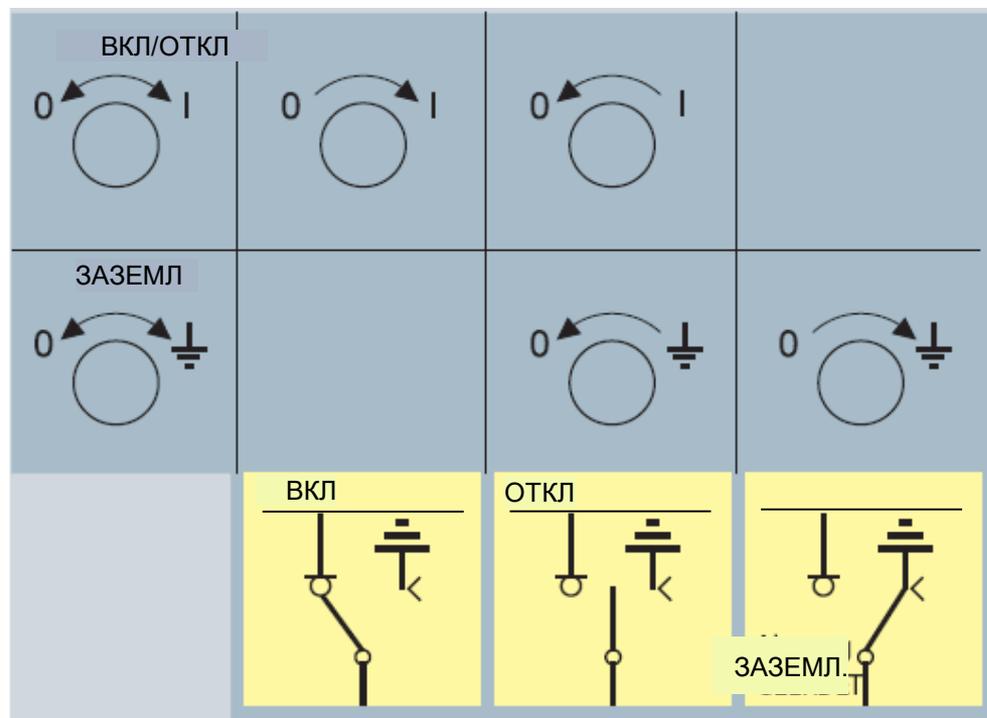
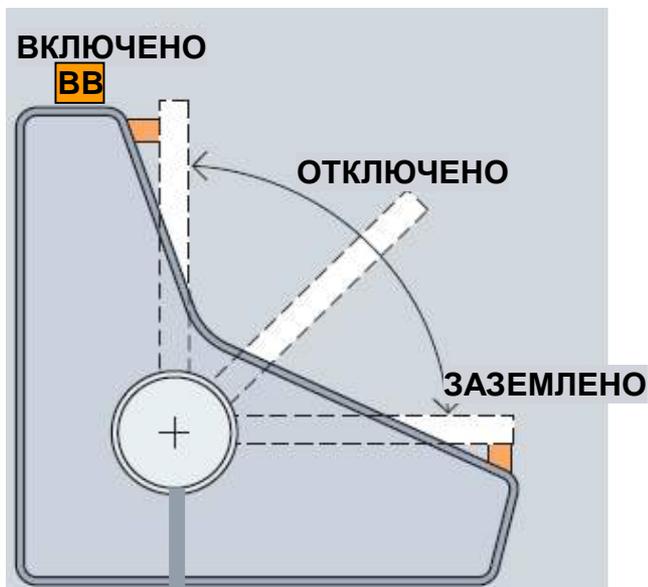
Отверстие для управления разъединителем

Блокировка

Отверстие для управления заземлителем

Блокировка отключения силового выключателя

# Принцип работы трехпозиционного выключателя нагрузки - заземлителя



## Вращающийся приводной механизм

- Вварен в резервуар с элегазом  
проверен на утечку
- Не требует обслуживания
- Принцип конструкции  
проверен более 1.000.000 раз в  
КРУЭ среднего и высокого  
напряжения, (500,000 из них в  
КРУЭ типа 8DA/B производства  
Сименс)
- Уменьшение количества  
подвижных механических частей
- Сделано в Германии
- Приёмо-сдаточные испытания  
у производителя и на заводе  
Сименс



## 8DJH – Безопасность

- Унифицированная концепция управления разъединителем, выключателем нагрузки и силовым выключателем
- Блокировки, предотвращающие ошибочные действия оператора
- Соответствие требованиям IEC/EN 62271-200

## Блокировки

### Блокировки выполнены в соответствии с требованиями IEC 62 271-200 Стандартные блокировки

- Трехпозиционный переключатель: интегрированная блокировка между функциями разъединения и заземления
- Ячейка силового выключателя: блокировка между силовым выключателем и трёхпозиционным разъединителем
- Кабельный отсек: доступ только при заземленном присоединении
- Замена высоковольтных предохранителей: только при заземленном трансформаторном присоединении
- Трансформаторная ячейка: предотвращение переключения трехпозиционного ВН из положения «ЗАЗЕМЛ» в положение «ОТКЛ» при снятой крышке кабельного отсека

### Дополнительные блокировки (по запросу)

- Предотвращение переключения трехпозиционного ВН из положения «ОТКЛ» в положение «ВКЛ» при снятой крышке кабельного отсека

## 8DJH – Безопасность

- Унифицированная концепция управления разъединителем, выключателем нагрузки и силовым выключателем
- Блокировки, предотвращающие ошибочные действия оператора
- Соответствие требованиям IEC/EN 62271-200

## Классификация согласно IEC 62 271-200

<b>Класс секционирования:</b>	PM
<b>Категория сохранения работоспособности:</b>	
▪ Ячейки с ВВ-предохранителями:	LSC 2A
▪ Ячейки без ВВ-предохранителей:	LSC 2B
<b>Доступ к отсекам :</b>	
▪ Отсек сборных шин:	недоступен
▪ Отсек коммутационного аппарата:	недоступен
▪ Низковольтный отсек (при наличии):	с помощью инструмента
▪ Отсек подключений	
▪ без ВВ-предохранителей:	через блокировки
▪ с ВВ-предохранителями:	через блокировки
<b>Классификация по стойкости к внутренней дуге:</b>	
(по запросу согласно IEC 62 271-200)	до 24 кВ
▪ Пристенная установка:	<b>IAC A FL до 21 кА/1 сек</b>
▪ Свободная установка:	<b>IAC A FLR до 21 кА/1 сек</b>



**SIEMENS**

## 8DJH – Ваше выигрышное решение



*customized for you*



*for your safety*



*little effort for you*



*allows you to plan*

## Простота эксплуатации



*простота  
эксплуатации*

## 8DJH – Сокращение Ваших монтажных и эксплуатационных расходов:



- Быстрое и простое соединение сборных шин
- Замена высоковольтных предохранителей без специальных инструментов
- Оптимизация кабельных подключений для кабельных ячеек и ячеек силового выключателя
- Надежная работа независимо от климата
- Не требуется обслуживание

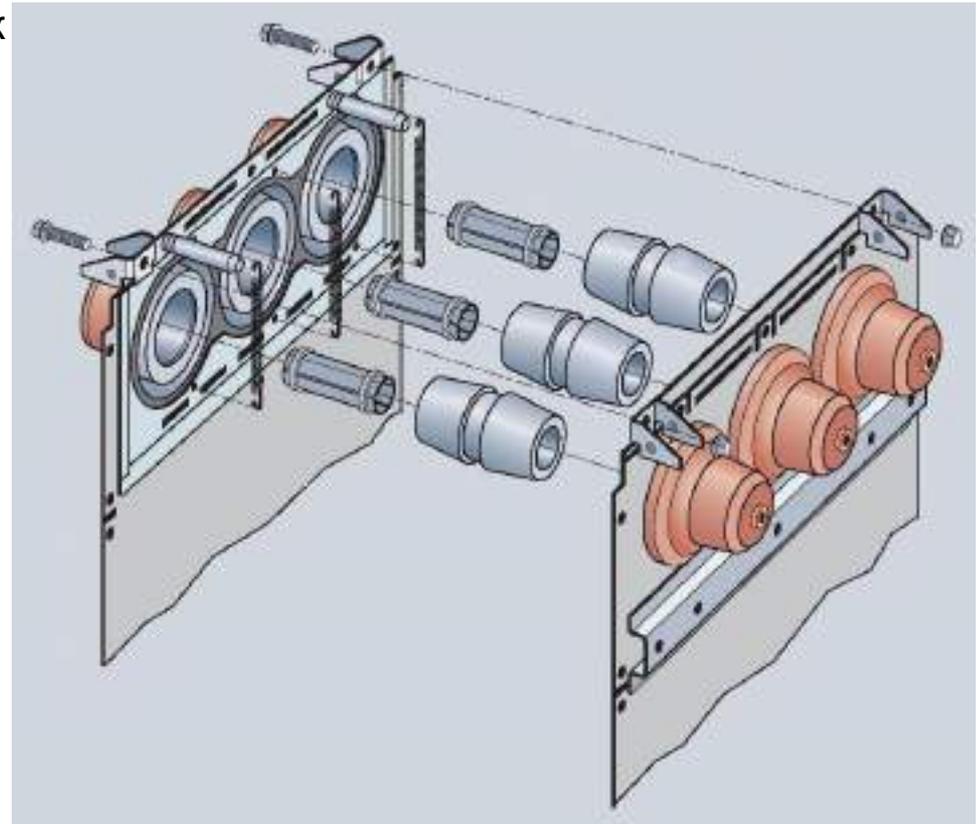
## 8DJH – Сокращение Ваших монтажных и эксплуатационных расходов:



- Быстрое и простое соединение сборных шин
- Замена высоковольтных предохранителей без специальных инструментов
- Оптимизация кабельных подключений для кабельных ячеек и ячеек силового выключателя
- Надежная работа независимо от климата
- Не требуется обслуживание

## Соединение сборных шин

- Возможность расширения сборных шин как для всех одиночных ячеек, так и для блоков
- Вытяжной соединительный элемент, состоящий из контактной и экранированной изоляционной частей
- Центрирование, благодаря направляющим болтам и упорным уголкам
- Минимальное расстояние, требуемое для монтажа шин 200 мм
- По запросу: ёмкостной индикатор наличия напряжения на сборных шинах

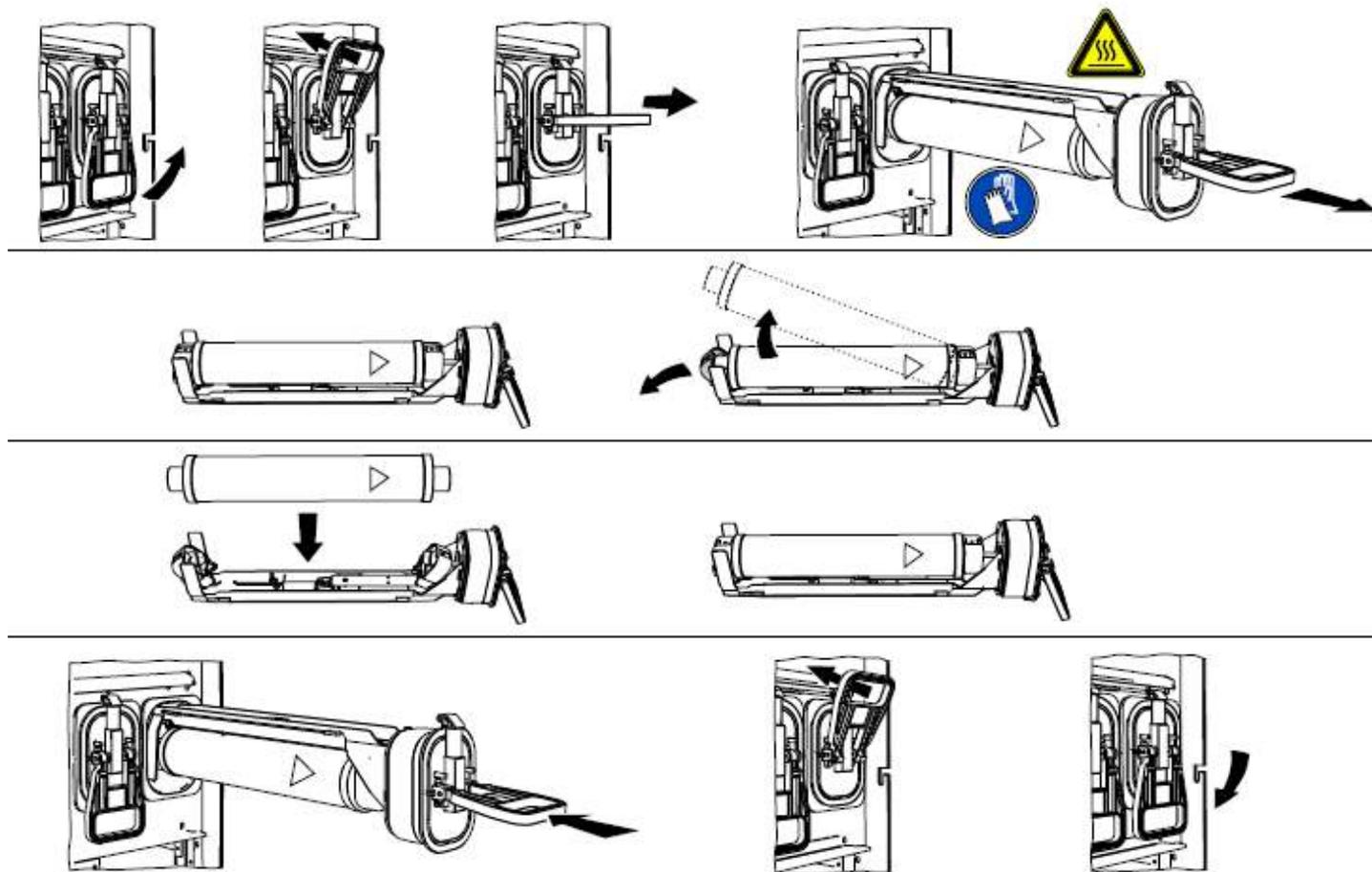


## 8DJH – Сокращение Ваших монтажных и эксплуатационных расходов:



- Быстрое и простое соединение сборных шин
- Замена высоковольтных предохранителей без специальных инструментов
- Оптимизация кабельных подключений для кабельных ячеек и ячеек силового выключателя
- Надежная работа независимо от климата
- Не требуется обслуживание

# Замена высоковольтного предохранителя без специальных инструментов



## 8DJH – Сокращение Ваших монтажных и эксплуатационных расходов:



- Быстрое и простое соединение сборных шин
- Замена высоковольтных предохранителей без специальных инструментов
- Оптимизация кабельных подключений для кабельных ячеек и ячеек силового выключателя
- Надежная работа независимо от климата
- Не требуется обслуживание

## Кабельные подключения

- Для подключения одного и двух кабелей на фазу или одного кабеля с ОПН
- Вваренный в резервуар, необслуживаемый проходной изолятор типа «внешний конус» (EN 50 181)
- Кабельные подключения в ячейках (К, R, L): с болтовым контактом M16 (630 A), интерфейс тип «С»
- Кабельные подключения в ячейке (Т): с втычным контактом (200 A), интерфейс тип «А» (сечение кабеля до 120 мм<sup>2</sup>)
- Кронштейн для крепления кабелей регулируется по высоте и глубине
- Болт заземления M10 (согласно VDEW)

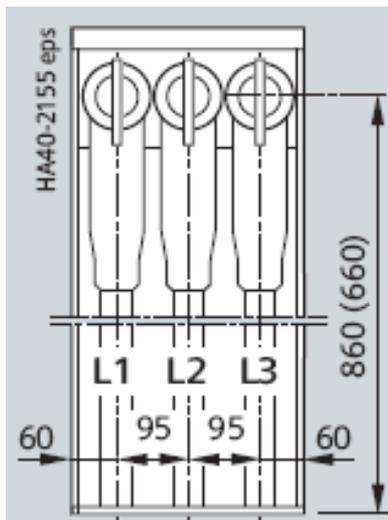


Пример с кабельными адаптерами

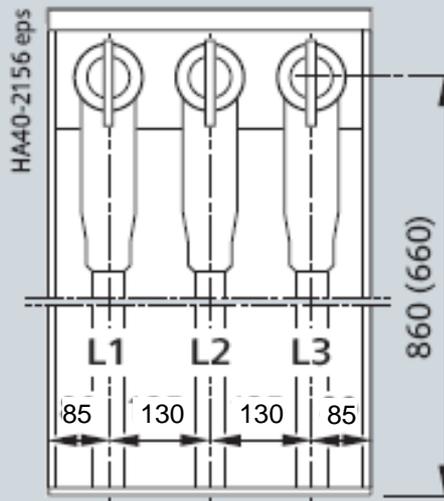


Состояние перед монтажом

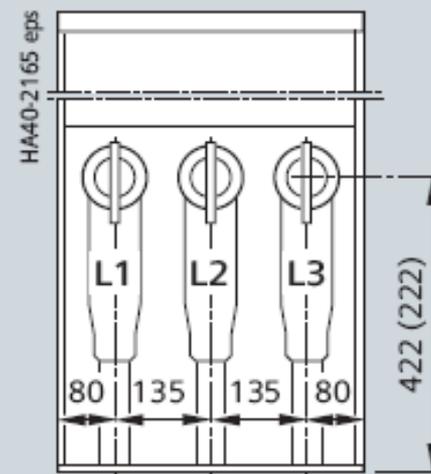
# Кабельный отсек



Ячейка шириной 310 мм (K,R)



Ячейка шириной 430 мм (K, (E), R)



Ячейка шириной 430 мм (T)

# Кабельные подключения

## Кабельные адаптеры / ОПН

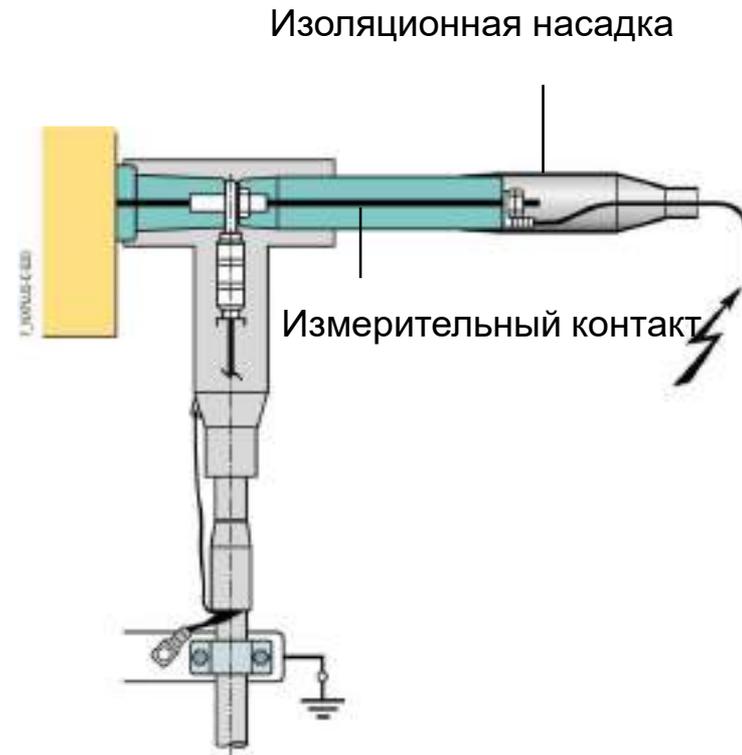


	Тип адаптера	Соединительный элемент	ОПН	Без углубленной крышки кабельного отсека
<b><u>2 кабеля на фазу</u></b>				
Euromold	430TB-630A	300PB-630A	-----	Да
nkt cables	CB 24-630	CC 24-630	-----	Да
Tyco Raychem	RSTI-L56xx	RSTI-CC-L56xx	-----	Да
Südkabel	SET 12/24	SEHDT 13.1/23.1	-----	<b>Да</b>
<b><u>1 кабель с ОПН</u></b>				
Euromold	430TB-630A	-----	300SA-5, -10	Да
nkt cables	CB 24-630	-----	CSA 24-5, -10	Да
Tyco Raychem	RSTI-L56xx	-----	RSTI-CC-L56SAxx05	Да
	RICS 5139		RDA	<b>Да</b>
Südkabel	SET 12/24	-----	MUT 23	<b>Да</b>

## Кабельные испытания без отключения кабеля

- Кабельный тест проводится с помощью:
  - постоянного тока
  - переменного тока
- Максимальное тестовое напряжение\*:
  - для  $U_r$  12 кВ: = 48 кВ VLF 0.1 Гц ~ 19 кВ
  - для  $U_r$  24 кВ: = 96 кВ VLF 0.1 Гц ~ 38 кВ
- Трехпозиционный разъединитель-заземлитель устанавливается в положение “ОТКЛ”
- Сборные шины могут находиться под напряжением
- При необходимости снять трансформаторы напряжения!

\* Согласно рекомендациям завода-изготовителя



## 8DJH – Сокращение Ваших монтажных и эксплуатационных расходов:



- Быстрое и простое соединение сборных шин
- Замена высоковольтных предохранителей без специальных инструментов
- Оптимизация кабельных подключений для кабельных ячеек и ячеек силового выключателя
- Надежная работа независимо от климата
- Не требуется обслуживание

# Надежная работа независимо от климата

## Не требуется обслуживание

- Герметично закрытая конструкция
- Степень защиты IP65 для первичных цепей
- Оптимальная конструкция трансформаторов



- Независимость от климата на протяжении всего срока службы
- Нечувствительность к воздействию насекомых и мелких животных
- Нечувствительность к воздействию морских туманов, влажности, пыли и температуры
- Независимость работы от высоты установки
- Нечувствительность к конденсату

# 8DJH – ОДНО РЕШЕНИЕ ДЛЯ ВСЕХ СЛУЧАЕВ

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**

