

**SIEMENS**



Распределительные устройства среднего напряжения с воздушной изоляцией

## NXAIR и NXAIR P - КРУ с вакуумным силовым выключателем на наибольшее рабочее напряжение до 24 кВ

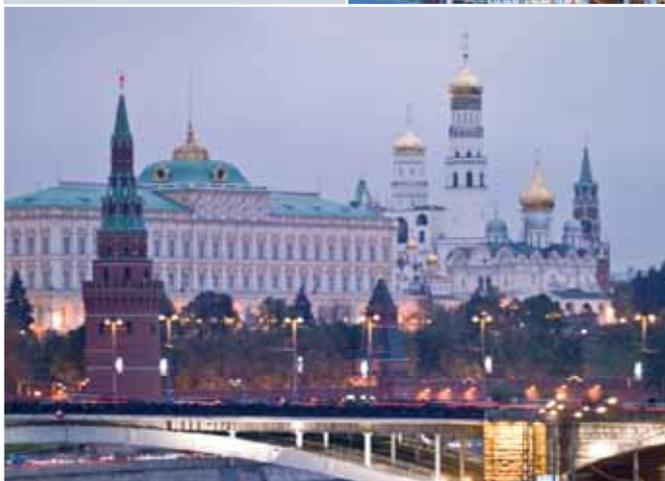
Каталог НА 25.71 · 2012

Область применения:  
Промышленность



R-HA25-338.tif

R-HA25-351.tif



Область применения:  
Коммунальное электроснабжение

R-HA25-349.tif



R-HA25-341.tif

Распредустройство NXAIR

Область применения:  
Промышленность

## РУ среднего напряжения NXAIR, и NXAIR P с воздушной изоляцией и вакуумным силовым выключателем на наибольшее рабочее напряжение до 24 кВ

Распределительные устройства среднего напряжения

Каталог HA 25.71 · 2012

Недействителен: Каталог HA 25.71 · 2011

Применение	Страница
Типы	4
Типичное применение, классификация	5
<b>Требования</b>	
Преимущества для пользователя и отличительные особенности	6
<b>Технические данные</b>	
Электрические параметры, размеры	7 - 9
Планирование помещения	10
<b>Номенклатура продукции</b>	
NXAIR/≤ 17,5 кВ	11 и 12
NXAIR/24 кВ	3 и 14
NXAIR P	15 и 16
<b>Конструкция</b>	
Базовая конструкция ячейки РУ, эксплуатация, изолированные отсеки	17 - 20
<b>Компоненты</b>	
Вакуумный силовой выключатель	21
Вакуумный контактор, трансформатор напряжения	22
Трансформатор тока, трансформатор напряжения	23
Проходной изолятор, низковольтное оборудование	24
<b>Стандарты</b>	
Нормы, предписания, директивы	25 и 26



Содержащиеся в данном каталоге продукты и системы производятся и продаются с использованием сертифицированной системы управления (согл. ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001).  
Регистрационный № сертификатов 92113-2011-AHSO-GER-TGA и 87028-2010-AHSO-GER-TGA.

# Применение

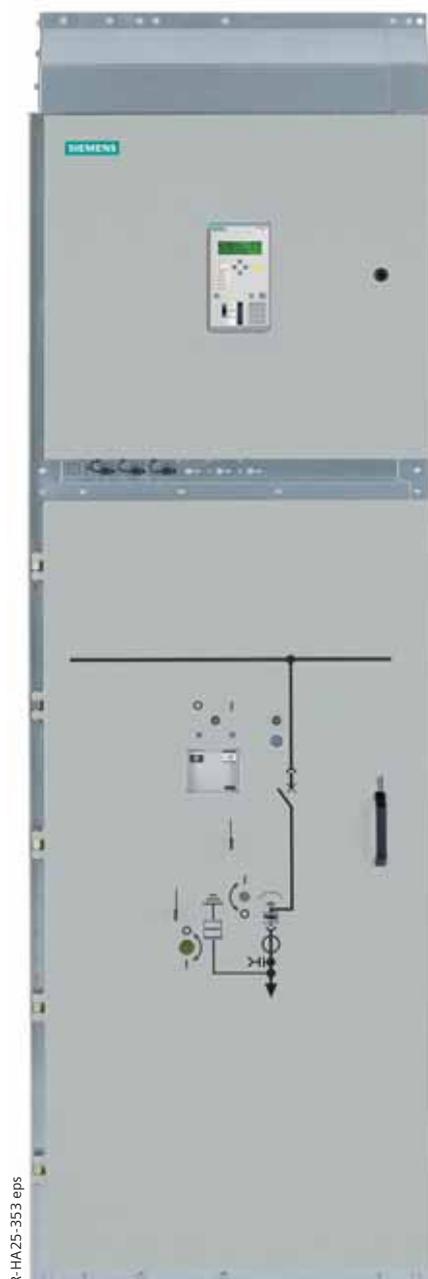
## Типы



R-NA25-352 eps

### Ячейка РУ типа NXAIR/≤ 17,5 кВ

Максимальные значения  
17,5 кВ / 40 кА / 4000 А



R-NA25-353 eps

### Ячейка РУ типа NXAIR/24 кВ

Максимальные значения  
24 кВ / 25 кА / 2500 А



R-NA25-354 eps

### Ячейка РУ типа NXAIR P

Максимальные значения  
17,5 кВ / 50 кА / 4000 А

### Типичное применение

Распределительные устройства среднего напряжения NXAIR, NXAIR P представляют собой распределительные устройства с силовым выключателем заводского изготовления в металлическом корпусе, прошедшие типовые испытания и предназначены для установки в помещениях согласно стандарту IEC 62271-200/VDE 0671-200 (бывший IEC 60298/VDE 0670-6).

Категория доступности в обслуживании и класс секционирования	
Категория доступности в обслуживании:	LSC 2B (полностью секционированное РУ)
Класс секционирования:	PM (металлические перегородки)
Классификация по стойкости к внутренней дуге:	IAC A FLR, $I_{sc} \leq 50$ кА, $t = 1$ с время горения дуги

Распределительные устройства типа NXAIR и NXAIR P применяются на трансформаторных и распределительных подстанциях, преимущественно на первичном уровне распределения электроэнергии, например:

#### Область применения

##### Коммунальное электроснабжение

- Электроснабжающие компании.

##### Область применения: промышленность

- Электростанции
- Цементная промышленность
- Автомобильная промышленность
- Metallургические заводы
- Прокатные станы
- Горнодобывающая промышленность
- Текстильная, бумажная и пищевая промышленность
- Химическая промышленность
- Нефтяная промышленность
- Оборудование трубопроводов
- Морские нефтедобывающие платформы
- Электрохимические заводы
- Нефтехимические заводы
- Судостроительная промышленность
- Дизельные электростанции
- Установки аварийного электроснабжения
- Открытые карьеры по добыче бурого угля
- Установки тягового электроснабжения.

Распределительные устройства сертифицированы на соответствие требованиям ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 12.2.007.4-75.

Категория доступности в обслуживании и класс секционирования	
Категория готовности к эксплуатации	LSC 2B (полностью секционированное РУ)
Класс секционирования	PM (металлические перегородки)
Доступ в отсеки Отсек сборных шин Отсек коммутационного аппарата Отсек подключений	С помощью спец. инструментов Через блокировки  Через блокировки или с помощью спец. инструментов
Классификации по стойкости к внутренней дуге	
Распределительные устройства классифицируются следующим образом: IAC A FLR, $I_{sc}$ , $t$	
IAC	= Классификация по стойкости к внутренней дуге
A	= Установка индикаторов на расстоянии 300 мм при испытаниях (установка в закрытых электротехнических помещениях)
F	= Установка индикаторов со стороны фасада при испытаниях
L	= Установка индикаторов с боковых сторон при испытаниях
R	= Установка индикаторов с задней стороны при испытаниях
$I_{sc}$	= Испытательный ток для NXAIR/≤ 17,5 кВ до 40 кА = Испытательный ток для NXAIR/24 кВ до 25 кА = Испытательный ток для NXAIR P до 50 кА
$t$	= Время горения дуги 1 с, по запросу 0,1 с
Таким образом, распределительные устройства NXAIR, NXAIR M, NXAIR P применимы без ограничения для установки (пристенное или свободное расположение) в помещениях, до максимальных значений тока короткого замыкания	

# Требования

## Преимущества для пользователя и отличительные особенности

Преимущества	Отличительные особенности
<p><b>• Высокая надежность</b></p> <p>Для электроснабжающих компаний и промышленных предприятий внедрение «платформенной» концепции для РУ серии NXAIR предлагает весьма практические преимущества для пользователей: бесперебойную эксплуатацию, показательную работоспособность и максимальную безопасность.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Изоляционная среда – воздух – всегда доступна и не требует контроля</li><li>• Распредустройство заводской сборки, прошедшее типовые испытания согласно IEC 62271-200, VDE 0671-200 и ГОСТ 14693-90</li><li>• Новая «платформенная» концепция РУ внедряется повсеместно; централизованная разработка и локальное производство</li><li>• Применение стандартизованных блочных трансформаторов тока или проходных трансформаторов (NXAIR P)</li><li>• Использование стандартных компонентов, доступных по всему миру</li><li>• Во всем мире эксплуатируется более 400000 ячеек РУ с воздушной изоляцией производства Siemens</li><li>• Применение вакуумных силовых выключателей или контакторов, не требующих технического обслуживания</li><li>• Проведение типовых испытаний вакуумного силового выключателя и заземлителя с установкой в ячейке</li><li>• Стойкие к избыточному давлению перегородки отсеков (NXAIR)</li><li>• Гибкость при комплектации низковольтного отсека (съёмные отсеки, провода со штепсельным подсоединением)</li><li>• Система качества в соответствии с DIN EN ISO 9001</li></ul>
<p><b>• Безопасность для персонала</b></p> <p>Все РУ серии NXAIR отвечают требованиям по стойкости к внутренней дуге IAC A FLR, категориями эксплуатационной готовности LSC 2B, классом секционирования PM. Таким образом, они универсальны в применении, отвечают самым высоким требованиям к безопасности персонала.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Все операции с ячейкой возможны только при закрытой двери высоковольтного отсека</li><li>• Металлический корпус, заземленные шторы и перегородки</li><li>• Распредустройство с классификацией по стойкости к внутренней дуге согласно IAC A FLR, доступ спереди, сбоку и сзади, на весь диапазон токов короткого замыкания со временем горения дуги 1 с, под заказ – время горения дуги – 0,1 с.</li><li>• Категория эксплуатационной LSC 2B (отдельные отсеки сборных шин, подключений и коммутационного аппарата)</li><li>• Класс перегородки PM (полностью секционированное РУ, конструкция, устойчивая к избыточному давлению, NXAIR)</li><li>• Однозначное соответствие между индикаторами положения коммутационных аппаратов и контрольными элементами на двери высоковольтного отсека</li><li>• Применение вакуумных силовых выключателей или контакторов</li><li>• Стандартная степень защиты IP3XD</li><li>• Защитные шторы, механически связанные с выкатным элементом</li><li>• Система логических механических блокировок</li></ul>
<p><b>• Повышение производительности</b></p> <p>Такие функции как модульная конструкция, типовые испытания силового выключателя внутри распределительного устройства, локализация дуги внутри соответствующего отсека, дают максимальную эксплуатационную надёжность, что обеспечивает бесперебойную эксплуатацию и существенное повышение производительности.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Категория готовности к эксплуатации LSC 2B (отдельные отсеки сборных шин, подключений и коммутационного аппарата)</li><li>• Класс секционирования PM (полностью секционированное РУ)</li><li>• Защитные шторы, механически связанные с выкатным элементом</li><li>• Применение стандартизованных блочных трансформаторов тока или проходных трансформаторов (NXAIR P)</li><li>• Испытание кабелей возможно без снятия напряжения со сборных шин</li><li>• Возможность дистанционного управления выкатным элементом, а также заземлителями присоединений и сборных шин</li><li>• Замкнутость внутренней дуги (NXAIR)</li><li>• Применение вакуумных силовых выключателей или контакторов, не требующих технического обслуживания</li><li>• Прокладка контрольных кабелей в металлических кабельных каналах</li></ul>
<p><b>• Экономия денежных средств</b></p> <p>Компактная конструкция и применение вакуумных силовых выключателей окупаются дважды при использовании распределительных устройств. С одной стороны, появляется возможность снижения расходов на монтаж, с другой стороны, не требующая обслуживания конструкция выключателей обеспечивает бесперебойную эксплуатацию без дорогостоящих отключений.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Применение вакуумных силовых выключателей или контакторов, не требующих технического обслуживания</li><li>• Интервал между проведением технического обслуживания распредустройств превышает 10 лет</li><li>• Перерывы в работе сведены к минимуму благодаря наличию системы логических механических блокировок</li><li>• Благодаря компактной конструкции и гибкости в вариантах подключения кабелей или систем каналов сброса давления сведены к минимуму требования к необходимому пространству, что снижает затраты на строительство.</li></ul>
<p><b>• Сохранение окружающей среды</b></p> <p>Оптимизация общего энергетического баланса достигается благодаря использованию воздуха в качестве изоляционной среды, близости производственных мощностей к пользователям с сокращением транспортных и временных затрат, а также благодаря более чем &gt; 35-летнему сроку службы распредустройств.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Изоляционная среда – воздух – абсолютно нейтрален по отношению к окружающей среде</li><li>• Местное производство имеется во всех регионах, что способствует снижению потребления энергии (выделения CO<sub>2</sub>) транспортом</li><li>• Срок службы более 35 лет дополнительно оптимизирует энергетический баланс</li><li>• Используемые материалы полностью утилизируются, не требуя специальных знаний</li></ul>

### Номинальные параметры

Номинальные				
- Напряжение	кВ	<b>7,2</b>	<b>12</b>	<b>17,5</b>
- Частота	Гц	50/60	50/60	50/60
- Одноминутное испытательное напр. («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	20 <sup>1)</sup>	28 <sup>1)</sup>	38
- Импульсное испытательное напр. («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	60	75	95
- Ток отключения КЗ	макс. кА	40	40	40
- Кратковременный ток, 3 с	макс. кА	40	40	40
- Ток включения при коротком замыкании <sup>2)</sup>	макс. кА	102/10	102/1	102/104
- Ударный ток <sup>2)</sup>	макс. кА	102/10	102/1	102/104
- Ток сборных шин	макс. кА	4000	4000	4000
Сборная шина				
- Ток присоединений:				
Ячейка силового выключателя	макс. А	4000	4000	4000
Ячейка контактора <sup>3)</sup>	макс. А	400	400	–
Ячейка разъединителя	макс. А	4000	4000	4000
Ячейка секционного выключателя-разъединителя	макс. А	4000	4000	4000
Ячейка подключения сборных шин	макс. А	4000	4000	4000

### Габаритные размеры

		В мм	
Ширина В (Раздел)	Ячейка силового выключателя ≤ 1000 А	600 <sup>4)</sup>	
	≤ 4000 А	800/1000	
	Ячейка контактора ≤ 400 А	435	
	Ячейка разъединителя ≤ 4000 А	800/1000	
	Ячейка секционного выключателя-разъединителя ≤ 4000 А	2 × 800/1000	
	Измерительная ячейка	800	
Высота	Н1	Стандартная ячейка или стандартная ячейка с продувной вентиляцией	2300
		Н2	С высоким низковольтным отсеком или дополнительным отсеком для компонентов на сборных шинах
	Н3	С принудительной вентиляцией для 4000 А	2450
	Н4	С поглотителем внутренней дуги <sup>5)</sup> (опция) для 12 кВ, > 25 кА, или в целом при 17,5 кВ	2500
	Глубина Т	Одинарная система шин, все типы ячеек (кроме ячейки контактора)	1350 <sup>4)/</sup> 1500 <sup>6)</sup>
Ячейка контактора		1400 <sup>4)/</sup> 1500	

1) 32 кВ или 42 кВ (по запросу) для соответствия ГОСТ

2) Значения для 50 Гц: 102 кА  
60 Гц: 104 кА

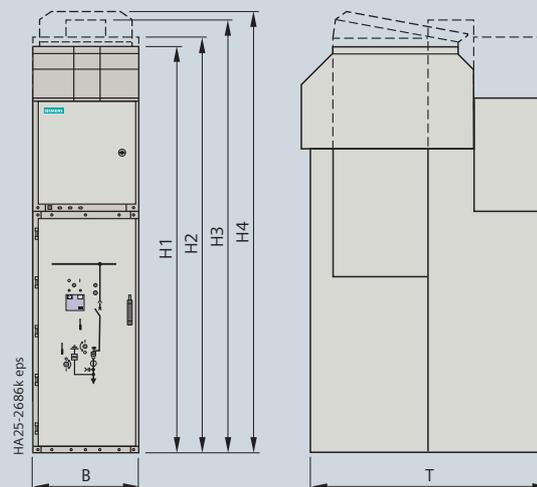
3) Фактические значения зависят от номинального тока высоковольтных плавких вставок, максимальное одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты – 32 кВ (для ГОСТ). Импульсное испытательное напряжение для межконтактного промежутка контактора:

40 кВ при 7,2 кВ, 60 кВ при 12 кВ.

4) ≤ 31,5 кА

5) Количество поглотителей зависит от конфигурации установки

6) 1540 мм у трансформаторов напряжения в ячейке 3150 А/4000 А



# Технические данные

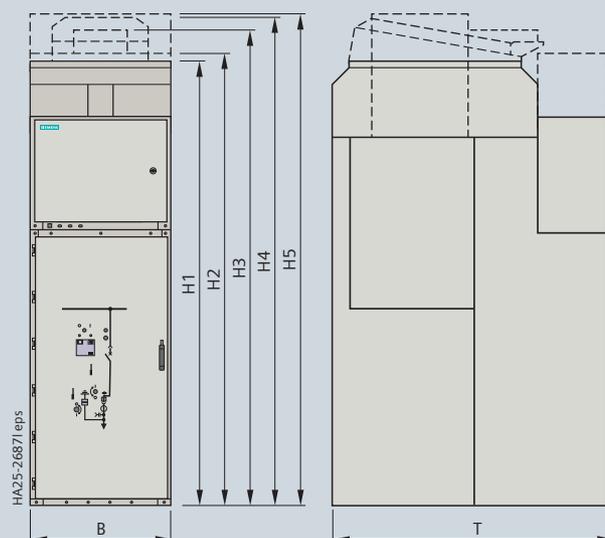
## Электрические параметры и размеры NXAIR/24 кВ

### Номинальные параметры

Номинальные		
- Напряжение	кВ	24
- Частота	Гц	50/60
- Одноминутное испытательное напряжение («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	50 <sup>1)</sup>
- Импульсное испытательное напряжение («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	125
- Ток отключения КЗ	макс. кА	25
- Кратковременный ток, 3 с	макс. кА	25
- Ток включения при коротком замыкании <sup>2)</sup>	макс. кА	63/65
- Ударный ток <sup>2)</sup>	макс. кА	63/65
- Ток сборных шин	макс. А	2500
- Ток присоединений:		
Ячейка силового выключателя	макс. А	2500
Ячейка разъединителя	макс. А	2500
Ячейка секционного выключателя-разъединителя	макс. А	2500

### Габаритные размеры

		В мм	
Ширина В (Раздел)	Ячейка силового выключателя	≤ 1250 А	800
		2500 А	1000
	Ячейка разъединителя	≤ 1250 А	800
		2500 А	1000
	Ячейка секционного выключателя-разъединителя	≤ 1250 А	2×800
	1600 А, 2000 А, 2500 А	2×1000	
	Измерительная ячейка		800
Высота	H1	Стандартная ячейка	2510
	H2	С высоким низковольтным отсеком	2550
	H3	С продувной вентиляцией	2680
	H4	С поглотителем внутренней дуги <sup>3)</sup> (опция)	2750
	H5	С дополнительным отсеком для компонентов на сборных шинах	2770
Глубина Т		Одинарная система сборных шин	1600



1) 65 кВ (опция) для стандарта ГОСТ

2) Значения для 50 Гц: 63кА, 60 Гц: 65 кА

3) Количество поглотителей зависит от конфигурации установки

### Номинальные параметры

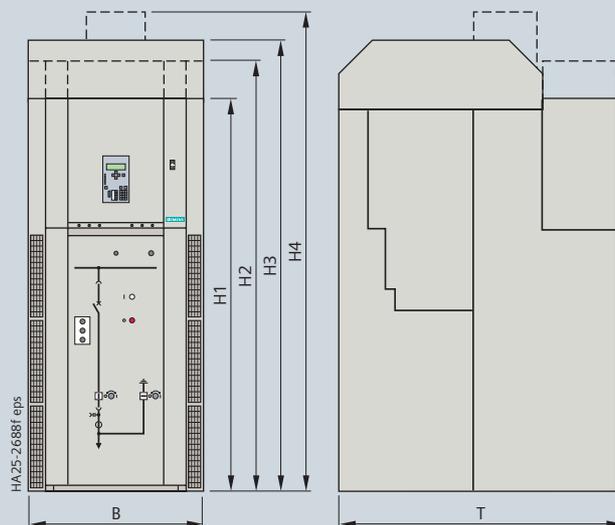
- Номинальные				
- Напряжение	кВ	7,2	12	17,5
- Частота	Гц	50/60	50/60	50/60
- Одноминутн. испытательн. напр. («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	20 <sup>1)</sup>	28 <sup>1)</sup>	38
- Импульсное испытательное напр. («фаза-фаза», «фаза-земля»)	кВ	60	75	95
- Ток отключения КЗ	макс. кА	50	50	50
- Кратковременный ток, 3 с	макс. кА	50	50	50
- Ток включения при коротком замыкании <sup>2)</sup>	макс. кА	125/130	125/130	125/130
- Ударный ток <sup>2)</sup>	макс. кА	125/130	125/130	125/130
- Ток сборных шин	макс. А	4000	4000	4000
- Ток присоединений:				
Ячейка силового выключателя	макс. А	4000	4000	4000
Ячейка контактора	макс. А	400 <sup>3)</sup>	400 <sup>3)</sup>	–
Ячейка разъединителя	макс. А	4000	4000	4000
Ячейка секционного выключателя-разъединителя	макс. А	4000	4000	4000

### Габаритные размеры

в мм

		в мм	
Ширина В (Раздел)	Ячейка силового выключателя	≤ 2000 А	800
		> 2000 А	1000
	Ячейка контактора ≤ 400 А		400
	Ячейка разъединителя	≤ 2000 А	800
		> 2000 А	1000
	Ячейка секционного выключателя-разъединителя	≤ 2000 А	2×800
	> 2000 А	2×1000	
	Измерительная ячейка		800
Высота	H1	Со стандартным низковольтным отсеком (≤ 3150 А)	2225
	H2	С высоким низковольтным отсеком	2485
	H3	Стандартная ячейка с каналом Канал сброса давления и поглотитель внутренней дуги <sup>4)</sup>	2550
	H4	С принудительной вентиляцией (4000 А)	2710
Глубина Т	Т	Одинарная система сборных шин (за исключением ячейки контактора)	1635
		Ячейка контактора	1650
		Двойная система сборных шин с расположением ячеек «спина к спине» (за исключением ячейки контактора)	3320

- 1) 32 кВ или 42 кВ (по запросу) для соответствия ГОСТ
- 2) Значения для 50 Гц: 125кА, 60 Гц: 130 кА, заземлитель с возможностью включения на КЗ при 17,5 кВ до 100 кА.
- 3) Фактические значения зависят от номинального тока высоковольтных предохранителей, изоляционные свойства ячейки контактора: 20 кВ одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты («фаза-фаза», «фаза-земля», межконтактный промежуток), или 60 кВ импульсное испытательное напряжение («фаза-фаза», «фаза-земля», 40 кВ межконтактный промежуток контактора).
- 4) Количество поглотителей зависит от конфигурации установки



# Технические данные

## Планирование помещения

### NXAIR/≤ 17,5 кВ

**Однорядная установка (вид сверху)**  
для распределительного устройства с одинарной системой сборных шин  
Размеры В (ширина) и Т (глубина) см. табл. на стр. 7.

Для установки «спина к спине» и «фасад к фасаду» действуют соответствующие размеры помещения, как для однорядной установки.

Для установки «спина к спине» требуется коридор для обслуживания шириной 1200 мм слева или справа от распределительного устройства.



### NXAIR/24 кВ

**Однорядная установка (вид сверху)**  
для распределительного устройства с одинарной системой сборных шин  
Размеры В (ширина) и Т (глубина) см. табл. на стр. 8.

Для установки «спина к спине» и «фасад к фасаду» действуют соответствующие размеры помещения, как для однорядной установки.

Для установки «спина к спине» требуется коридор для обслуживания шириной 1200 мм слева или справа от распределительного устройства.



### NXAIR P

**Однорядная установка (вид сверху)**  
для распределительного устройства с одинарной системой сборных шин  
Размеры В (ширина) и Т (глубина) см. табл. на стр. 9.

Для установки «спина к спине» и «фасад к фасаду» действуют соответствующие размеры помещения, как для однорядной установки.

Для установки «спина к спине» требуется коридор для обслуживания шириной 1200 мм слева или справа от распределительного устройства.



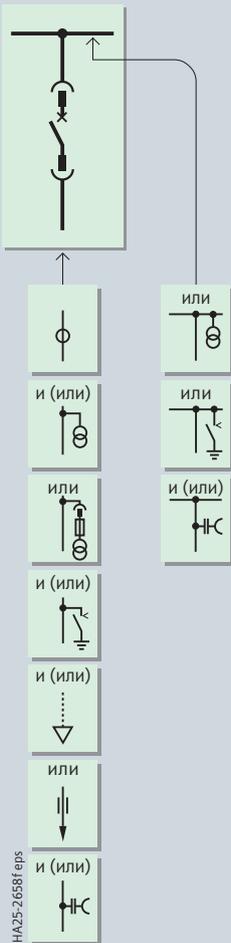
1) ≥ 150 мм при подключении кабеля спереди; 100 мм для ячейки с контакторами; ≥ 500 мм при подключении кабеля сзади

2) При исполнении с закрытым каналом сброса давления наружу сбоку необходимо расстояние ≥ 500 мм

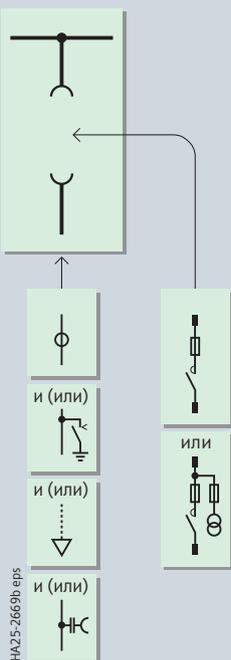
3) При исполнении с закрытым каналом сброса давления наружу высота помещения при исполнении с поглотителем внутренней дуги при:

NXAIR ≤ 12 кВ, ≤ 25 кА:	≥ 2800 мм
NXAIR ≤ 12 кВ, ≥ 31,5 кА:	≥ 3000 мм
NXAIR, 17,5 кВ	≥ 3500 мм
NXAIR M:	≥ 3300 мм

## Ячейка силового выключателя

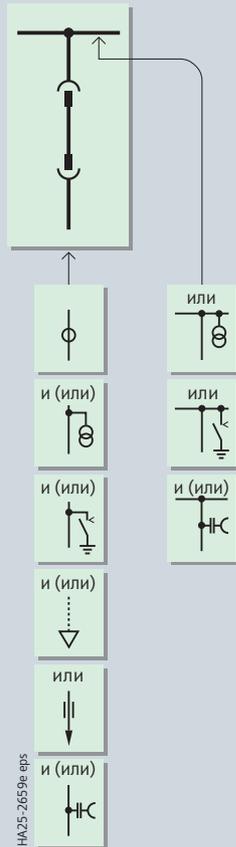


## Ячейка контактора

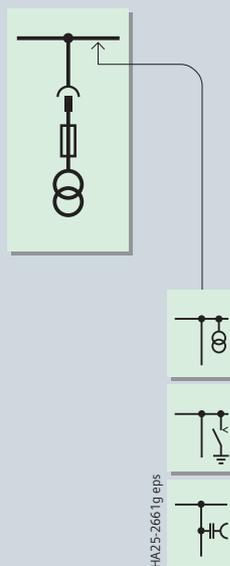


Касательно других компонентов в отсеках сборных шин и присоединений см. стр. 20.

## Ячейка разъединителя



## Измерительная ячейка



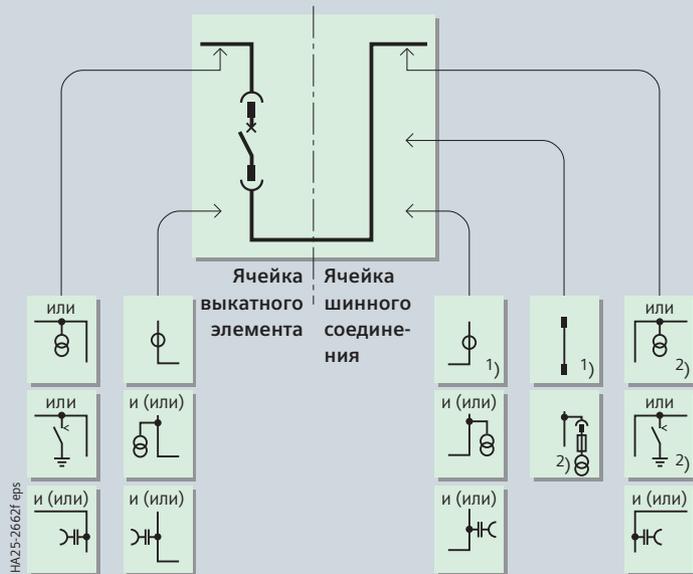
1) Более подробную информацию можно получить из описания стандартных кабельных муфт для одножильных кабелей. Данные зависят от номинального рабочего тока и прочего встроенного оборудования.



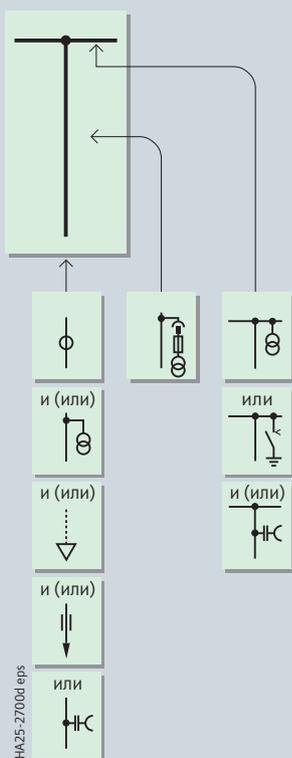
# Номенклатура продукции

Ячейки РУ типа **NXAIR/≤ 17,5 кВ**

Секционный выключатель-разъединитель (зеркальная схема также возможна)



Ячейка подключения сборных шин

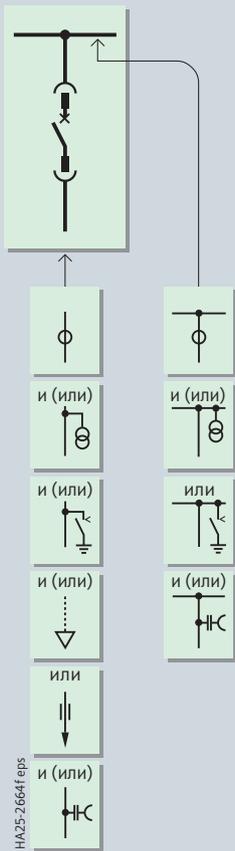


Касательно других компонентов в отсеках сборных шин и присоединений см. стр. 20.

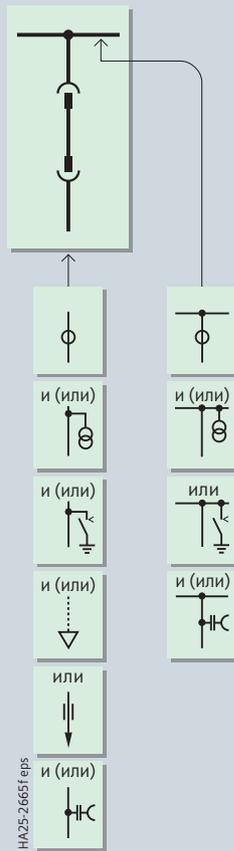
- 1) Трансформаторы тока поставляются только в комбинации с разъединителем на выкатном элементе.
- 2) При использовании выдвижного измерительного модуля установка трансформаторов напряжения и заземлителей на сборных шинах невозможна.
- 3) Более подробную информацию можно получить из описания стандартных кабельных муфт для одножильных кабелей. Данные зависят от номинального рабочего тока и прочего встроенного оборудования.

	Трансформатор тока
	Трансформатор напряжения
	Заземлитель с возможностью включения на КЗ с ручным или с моторным приводом по выбору
	Емкостной индикатор наличия напряжения
	Концевые кабельные муфты <sup>3)</sup> макс. 6 × 500 мм <sup>2</sup> на фазу
	Шинное подключение
	Выдвижной силовой выключатель с ручным или моторным приводом по выбору
	Разъединитель на выкатном элементе с ручным приводом
	Выдвижные трансформаторы напряжения с первичными предохранителями

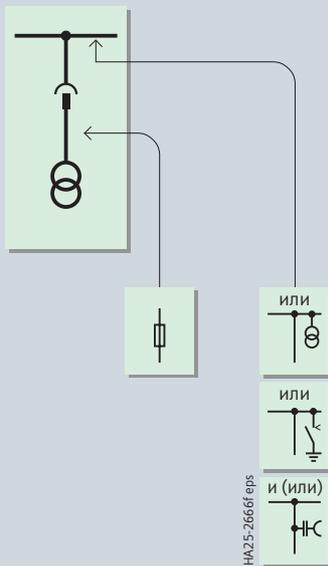
### Ячейка силового выключателя



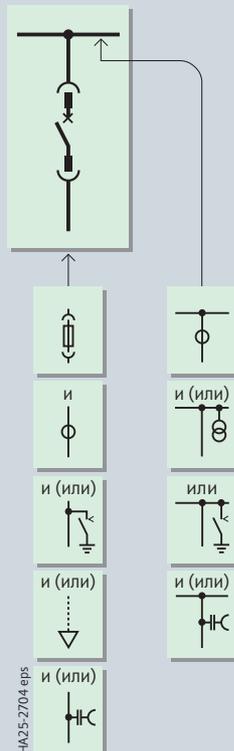
### Ячейка разъединителя



### Измерительная ячейка



### Ячейка силового выключателя



-  Трансформатор тока
-  Трансформатор напряжения
-  Заземлитель с возможностью включения на КЗ с ручным или с моторным приводом по выбору HA25-2701 eps
-  Емкостной индикатор наличия напряжения
-  Концевые кабельные муфты <sup>1)</sup> макс. 4 × 500 мм<sup>2</sup> на фазу
-  Шинное подключение
-  Выдвижной силовой выключатель с ручным или моторным приводом по выбору
-  Разъединитель на выкатном элементе с ручным или моторным приводом по выбору
-  Высоковольтный предохранитель
-  Измерительный модуль на выкатном элементе с трансформаторами напряжения
-  Выдвижные высоковольтные предохранители

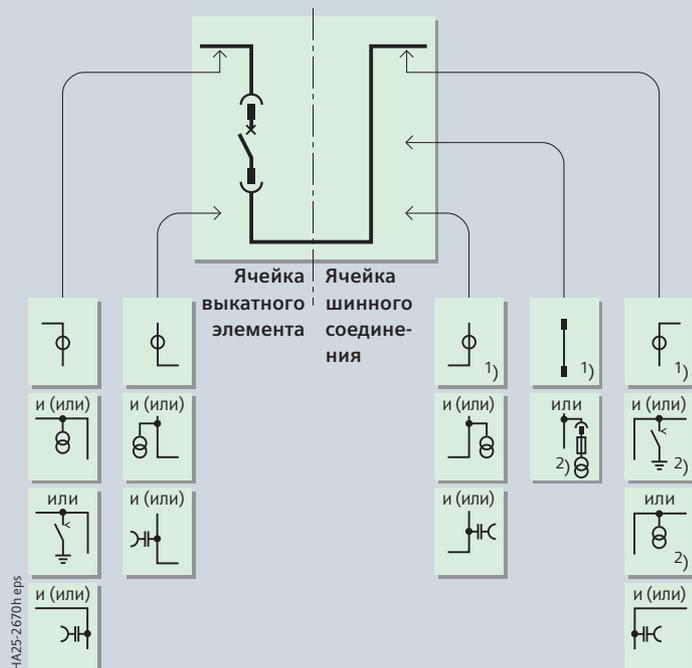
Информацию по другим компонентам в отсеках сборных шин и соединительных отсеках см. на стр. 20.

1) Более подробную информацию можно получить из описания стандартных кабельных муфт для одножильных кабелей. Данные зависят от номинального рабочего тока и прочего встроенного оборудования.

# Номенклатура продукции

Ячейки РУ типа **NXAIR/24 кВ**

Секционный выключатель-разъединитель (зеркальная схема также возможна)



-  Трансформатор тока
-  Трансформатор напряжения
-  Заземлитель с возможностью включения на КЗ с ручным или с моторным приводом по выбору
-  Емкостной индикатор наличия напряжения
-  Выдвижной силовой выключатель с ручным или моторным приводом по выбору
-  Разъединитель на выкатном элементе, ручной или моторный привод (по выбору)
-  Выдвижные трансформаторы напряжения
-  Выдвижные трансформаторы напряжения с высоковольтными предохранителями

Касательно других компонентов в отсеках сборных шин и присоединений см. стр. 20.

- 1) Трансформаторы тока поставляются только в комбинации с разъединителем на выкатном элементе.
- 2) При использовании выдвижного измерительного модуля установка трансформаторов напряжения и заземлителей на сборных шинах невозможна.





### Эксплуатация ячейки

#### Отличительные особенности

- Встроенная мнемосхема
- Отображение на мнемосхеме положений коммутационных устройств: силового выключателя «ВКЛ/ОТКЛ», заземлителя «ВКЛ/ОТКЛ».
- Однозначная связь отверстий привода и элементов управления с соответствующими индикаторами положения коммутационных устройств
- Все коммутационные операции возможны только при закрытой двери высоковольтного отсека
- Эргономически удобная высота расположения всех элементов управления и индикации.
- По запросу: контроль напряжения на присоединении и на сборных шинах посредством емкостной системы индикации напряжения при закрытой двери высоковольтного отсека.

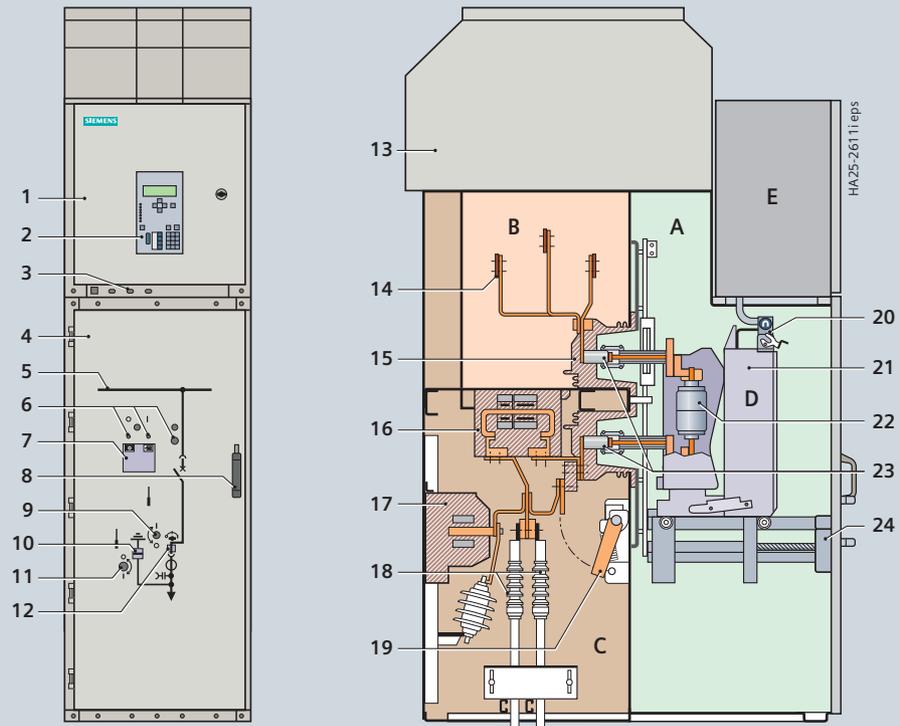
#### Блокировки

- Выполняются условия блокировок, предписанные стандартами IEC 62271-200/ VDE 0671-200, ГОСТ 12.2.007.4-75
- Переключение заземлителя присоединения возможно только при нахождении выкатного модуля в тестовом положении
- Перемещение выкатного модуля возможно только при нахождении силового выключателя в положении «ОТКЛ» и заземлителя в положении «ОТКЛ»
- Управление коммутационным аппаратом возможно только, когда выкатной модуль находится в одном из конечных положений: тестовом или рабочем.

#### Вне стандартных параметров

- Механическое кодирование предотвращает установку коммутационных устройств такого же типа, но рассчитанных на меньшее значение номинального рабочего тока, в ячейки с более высокими значениями номинального рабочего тока
- Блокировка между дверью высоковольтного отсека и положением выкатного модуля
- По запросу: электромагнитная блокировка, механическая блокировка с помощью ключей и навесных замков.

Базовая конструкция ячейки (пример)



- |  |  |
|--|--|
| 1 Дверца низковольтного отсека   | 11 Отверстие для управления заземлителем, ручной или моторный привод (по выбору)         |
| 2 Устройство защиты  | 12 Механический индикатор положения выкатного модуля                                     |
| 3 По запросу: емкостной индикатор наличия напряжения на присоединении и сборных шинах  | 13 Канал сброса давления, при необходимости с установленным поглотителем внутренней дуги |
| 4 Дверь высоковольтного отсека   | 14 Сборные шины  |
| 5 Мнемосхема   | 15 Проходной изолятор  |
| 6 Отверстия для ручного управления силовым выключателем «ВКЛ/ОТКЛ», отверстие для ручного взвода включающей пружины силового выключателя                       | 16 Трансформатор тока блочного типа  |
| 7 Смотровое окошко для визуального контроля индикатора «ВКЛ/ОТКЛ» силового выключателя, индикатора взвода включающей пружины, счётчика коммутационных операций | 17 Трансформатор напряжения  |
| 8 Ручка для открытия двери высоковольтного отсека  | 18 Подключение кабелей (макс. 6 кабелей на фазу)   |
| 9 Отверстие для управления выкатным модулем  | 19 Заземлитель с возможностью включения на КЗ  |
| 10 Индикатор положения заземлителя   | 20 Низковольтное соединение, штепсельное   |
|  | 21 Модуль управления и блокировок силового выключателя                                   |
|  | 22 Вакуумные дугогасительные камеры  |
|  | 23 Контактная система  |
|  | 24 Модуль управления выкатным элементом и заземлителем с взаимоблокировками              |
- 
- |                                  |
|----------------------------------|
| A Отсек коммутационного аппарата |
| B Отсек сборных шин              |
| C Отсек присоединений            |
| D Выдвижной силовой выключатель  |
| E Низковольтный отсек            |

### Эксплуатация ячейки

#### Отличительные особенности

- Встроенная мнемосхема
- Отображение на мнемосхеме положений коммутационных устройств: силового выключателя «ВКЛ/ОТКЛ», заземлителя «ВКЛ/ОТКЛ».
- Однозначная связь отверстий привода и элементов управления с соответствующими индикаторами положения коммутационных устройств
- Все коммутационные операции возможны только при закрытой двери высоковольтного отсека
- Эргономически удобная высота расположения всех элементов управления и индикации.
- **По запросу:** контроль напряжения на присоединении и на сборных шинах посредством емкостной системы индикации напряжения при закрытой двери высоковольтного отсека.

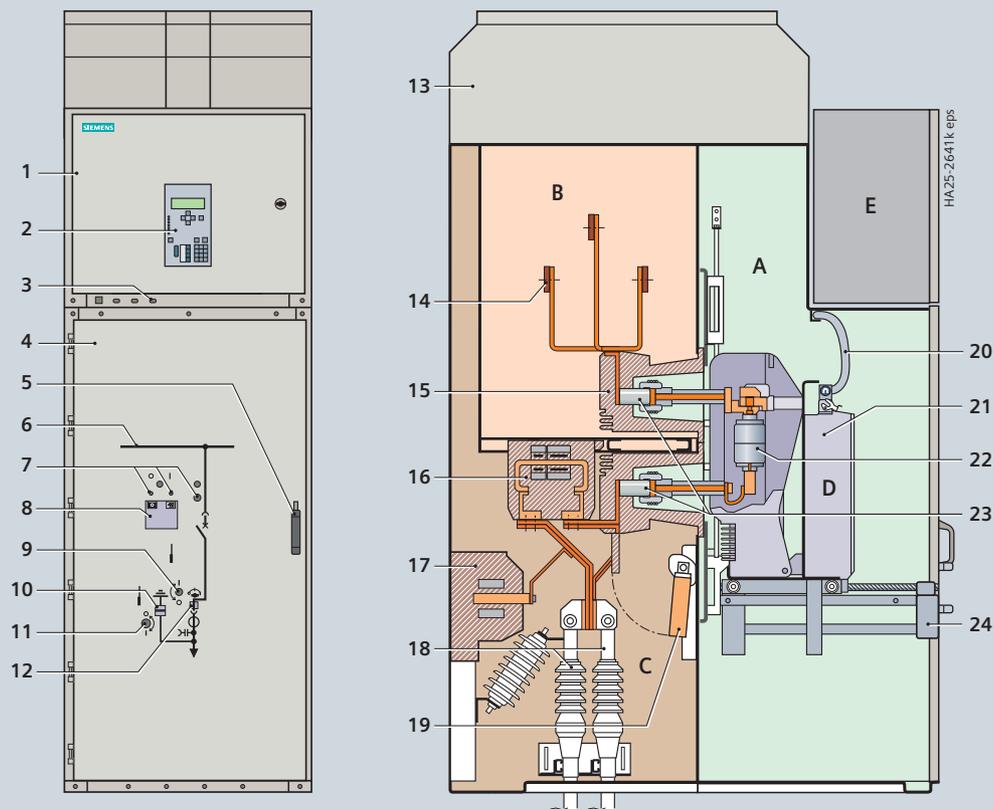
#### Блокировки

- Выполняются условия блокировок, предписанные стандартами IEC 62271-200/ VDE 0671-200, ГОСТ 12.2.007.4-75
- Переключение заземлителя присоединения возможно только при нахождении выкатного модуля в тестовом положении
- Перемещение выкатного модуля возможно только при нахождении силового выключателя в положении «ОТКЛ» и заземлителя в положении «ОТКЛ»
- Управление коммутационным аппаратом возможно только, когда выкатной модуль находится в одном из конечных положений: тестовом или рабочем.

#### Вне стандартных параметров

- Механическое кодирование предотвращает установку коммутационных устройств такого же типа, но рассчитанных на меньшее значение номинального рабочего тока, в ячейки с более высокими значениями номинального рабочего тока
- Блокировка между дверью высоковольтного отсека и положением выкатного модуля
- **По запросу:** электромагнитная блокировка, механическая блокировка с помощью ключей и навесных замков.

### Базовая конструкция ячейки (пример)



- 1 Дверца низковольтного отсека
- 2 Устройство защиты
- 3 **По запросу:** емкостной индикатор наличия напряжения на присоединении и сборных шинах
- 4 Дверь высоковольтного отсека
- 5 Ручка для двери высоковольтного отсека
- 6 Мнемосхема
- 7 Отверстия для ручного управления силовым выключателем «ВКЛ/ОТКЛ», отверстие для ручного взвода включающей пружины силового выключателя
- 8 Смотровое окошко для визуального контроля индикатора «ВКЛ/ОТКЛ» силового выключателя, индикатора взвода включающей пружины, счетчика коммутационных операций
- 9 Отверстие для управления выкатным модулем
- 10 Индикатор положения заземлителя

- 11 Отверстие для управления заземлителем, ручной или моторный привод (по выбору)
- 12 Механический индикатор положения выкатного модуля
- 13 Канал сброса давления, при необходимости с установленным поглотителем внутренней дуги
- 14 Сборные шины
- 15 Проходной изолятор
- 16 Трансформатор тока блочного типа
- 17 Трансформатор напряжения
- 18 Подключение кабелей (макс. 4 кабеля на фазу)
- 19 Заземлитель с возможностью включения на КЗ
- 20 Низковольтное соединение, штепсельное
- 21 Модуль управления и блокировок силового выключателя
- 22 Вакуумные дугогасительные камеры
- 23 Контактная система
- 24 Модуль управления выкатным элементом и заземлителем с взаимоблокировками

- A Отсек коммутационного аппарата  
 B Отсек сборных шин  
 C Отсек присоединений  
 D Выдвижной силовой выключатель  
 E Низковольтный отсек

### Эксплуатация ячейки

#### Отличительные особенности

- Встроенная мнемосхема
- Отображение на мнемосхеме положений коммутационных устройств: силового выключателя «ВКЛ/ОТКЛ», заземлителя «ВКЛ/ОТКЛ».
- Однозначная связь отверстий привода и элементов управления с соответствующими индикаторами положения коммутационных устройств
- Все коммутационные операции возможны только при закрытой двери высоковольтного отсека
- Эргономически удобная высота расположения всех элементов управления и индикации.
- **По запросу:** контроль напряжения на присоединении и на сборных шинах посредством емкостной системы индикации напряжения при закрытой двери высоковольтного отсека.

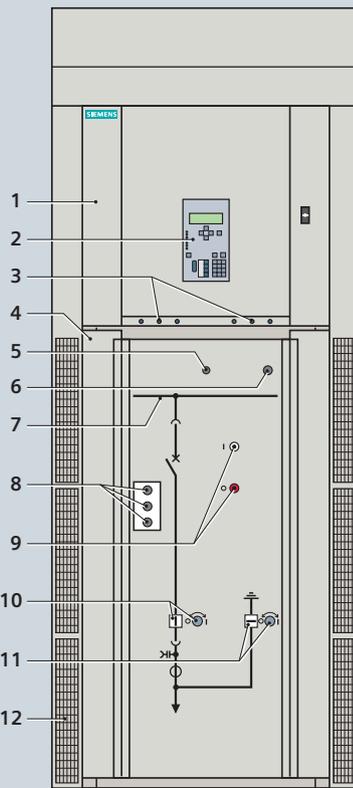
#### Блокировки

- Выполняются условия блокировок, предписанные стандартами IEC 62271-200/ VDE 0671-200, ГОСТ 12.2.007.4-75
- Переключение заземлителя присоединения возможно только при нахождении выкатного модуля в тестовом положении
- Перемещение выкатного модуля возможно только при нахождении силового выключателя в положении «ОТКЛ» и заземлителя в положении «ОТКЛ»
- Управление коммутационным аппаратом возможно только, когда выкатной модуль находится в одном из конечных положений: тестовом или рабочем.

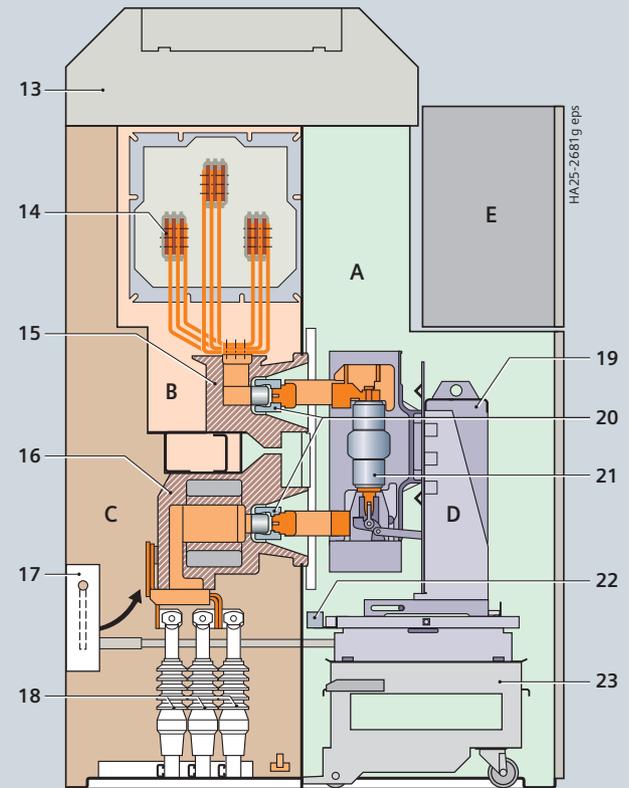
#### Вне стандартных параметров

- Механическое кодирование предотвращает установку коммутационных устройств такого же типа, но рассчитанных на меньшее значение номинального рабочего тока, в ячейки с более высокими значениями номинального рабочего тока
- Блокировка между дверью высоковольтного отсека и положением выкатного модуля
- **По запросу:** электромагнитная блокировка, механическая блокировка с помощью ключей и навесных замков.

### Базовая конструкция ячейки (пример)



Ячейка силового выключателя



Ячейка 3150 А с естественной вентиляцией

- 1 Дверца низковольтного отсека
  - 2 Защитное устройство
  - 3 **По запросу:** емкостной индикатор наличия напряжения на присоединении и сборных шинах
  - 4 Дверь высоковольтного отсека
  - 5 Механическое подъемное устройство для открывания двери высоковольтного отсека
  - 6 Замок двери высоковольтного отсека
  - 7 Мнемосхема
  - 8 Индикатор «пружина взведена», индикатор положения коммутационного устройства, счетчик коммутационных операций
  - 9 Отверстия для ручного управления силовым выключателем «ВКЛ/ОТКЛ»
  - 10 Индикатор положения и отверстие для управления выкатным модулем, ручной или моторный привод (по выбору)
  - 11 Индикатор положения и отверстие для управления заземлителем, ручной или моторный привод (по выбору)
  - 12 Вентиляционный канал для ячеек с токами  $\geq 2500$  А
  - 13 Канал сброса давления с поглотителем внутренней дуги
  - 14 Сборные шины
  - 15 Проходной изолятор
  - 16 Проходной трансформатор тока
  - 17 Заземлитель с возможностью включения на КЗ
  - 18 Подключение кабелей (макс. 6 кабелей на фазу)
  - 19 Модуль управления и блокировок силового выключателя
  - 20 Контактная система
  - 21 Вакуумные дугогасительные камеры
  - 22 Низковольтное подключение, автоматическое
  - 23 **По запросу:** сервисная тележка
- A** Отсек коммутационного аппарата  
**B** Отсек сборных шин  
**C** Отсек присоединений  
**D** Выдвижной силовой выключатель  
**E** Низковольтный отсек

### Отсек коммутационного аппарата

- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали
- Сброс давления осуществляется вверх
- Фасад ячеек покрыт порошковой краской на основе эпоксидной смолы
- Стандартный цвет RAL 7035
- Раздельные приводные механизмы защитных шторок
- Отсека сборных шин
- Отсека присоединений
- Дверь высоковольтного отсека, стойкая к избыточному давлению при возникновении электрической дуги внутри ячейки
- Для ячеек РУ типа NXAIR: стойкие к избыточному давлению перегородки отсеков сборных шин и присоединений
- Боковой металлический кабельный канал для прокладки контрольных кабелей
- Низковольтный штепсельный разъем для подключения контрольных кабелей между первичной и вторичной частью; автоматическое соединение в NXAIR P
- Отсек коммутационного аппарата предназначен для размещения следующих выдвижных компонентов в различных вариантах комплектации ячеек:
  - Вакуумный выключатель<sup>1)</sup>
  - Вакуумный контактор
  - Выдвижная часть
  - Выдвижное измерительное устройство
- Классы по износостойкости:
  - Силовой выключатель: E2, M2, C2
  - Выкатной элемент: M0 ручной или частично моторный привод для выдвижного силового выключателя и разъемного модуля
  - Вакуумный контактор 500 000 или 1 000 000 ×  $I_N$ .

### Отсек сборных шин

- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали
- Сброс давления осуществляется вверх
- По запросу: для ячеек РУ типа NXAIR: поперечные перегородки между ячейками
- Стандарт: поперечные перегородки между ячейками NXAIR P
- Сборные шины выполнены из полосовой меди и соединяются болтами от ячейки к ячейке:
  - для ячеек РУ типа NXAIR P с порошковым покрытием на основе эпоксидной смолы
  - по запросу: изолированные
- Для ячеек РУ типа NXAIR: стойкие к избыточному давлению перегородки отсеков коммутационного аппарата и присоединений, стойкая к избыточному давлению задняя стенка ячейки
- Раздельные приводные и запирающие механизмы защитных шторок
- Проходные изоляторы, предназначенные для поддержки сборных шин и для размещения верхних фиксированных контактов коммутационного аппарата
- По запросу: макс. три проходных трансформатора тока для NXAIR/24 кВ, NXAIR P
- По запросу: емкостной индикатор наличия напряжения.

Дополнительные отсеки (по запросу) для компонентов на сборных шинах в ячейках РУ типа NXAIR, см. также номенклатуру продукции

- Приемная коробка над отсеком сборных шин внутри канала сброса давления

- Отдельный сброс давления для дополнительного отсека, осуществляемый вверх через заслонки
- По дополнительному запросу: возможность установки следующих компонентов (кроме ячеек с естественной вентиляцией, см. также номенклатуру продукции):
  - трансформаторы напряжения
  - заземлитель с возможностью включения на КЗ (класс износостойкости: M0, E1), с ручным или моторным приводом.

### Отсек присоединений

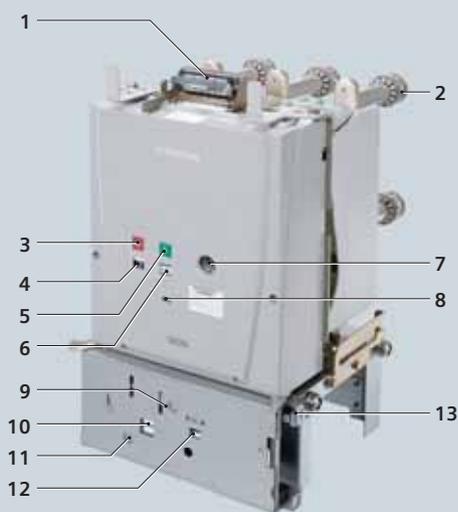
- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали
- Сброс давления осуществляется вверх через задний канал сброса давления
- Для ячеек РУ типа NXAIR: стойкие к избыточному давлению перегородки отсеков коммутационного аппарата и сборных шин
- Раздельные приводные и запирающие механизмы защитных шторок
- Шина заземления
- По запросу: установка проходных изоляторов или трансформаторов тока блочного типа в РУ типа NXAIR или проходных трансформаторов тока в РУ типа NXAIR P.
- По запросу: емкостной индикатор наличия напряжения
- Стойкий к избыточному давлению пол отсека присоединений
- Подключение спереди/снизу, или сзади/снизу, или сзади/сверху
- Возможность подключения:
  - одножильных кабелей с СПЭ изоляцией до 6 × 500 мм<sup>2</sup> в зависимости от номинального рабочего тока и прочего встроеного оборудования
  - трехжильных кабелей 3 × 240 мм<sup>2</sup> на ячейку
  - шин из полосовой меди с проходными изоляторами в полу отсека присоединений или полностью изолированных шин, включая пол отсека присоединений
- Установка трансформаторов напряжения
  - с изоляцией заливочной смолой
  - 3 однополюсных
  - стационарные, без высоковольтных предохранителей
  - или выдвижные с высоковольтными предохранителями в отдельных отсеках, с проходными изоляторами и защитными шторками по отношению к отсеку присоединений при NXAIR/≤ 17,5 кВ, NXAIR/24 кВ
- Заземлитель с возможностью включения на КЗ
  - с ручным приводом или по запросу с моторным приводом
  - в дополнение к стандартной блокировке: запирающие на навесной замок или электромагнитная блокировка с выкатным элементом
- Класс износостойкости для заземлителя: M0, E1.
- Ограничители перенапряжений:
  - Ограничители перенапряжений для защиты распределительного устройства от внешних перенапряжений
  - Ограничители перенапряжений для защиты потребителей от коммутационных перенапряжений при работе электродвигателей с пусковыми токами ≤ 600 А.

1) При NXAIR/24 кВ доступны также в комбинации с выдвижными высоковольтными предохранителями в соединительном отсеке в качестве выключателей / предохранителей для особо высоких требований относительно коммутационной способности и частоты коммутации.

### Отличительные особенности

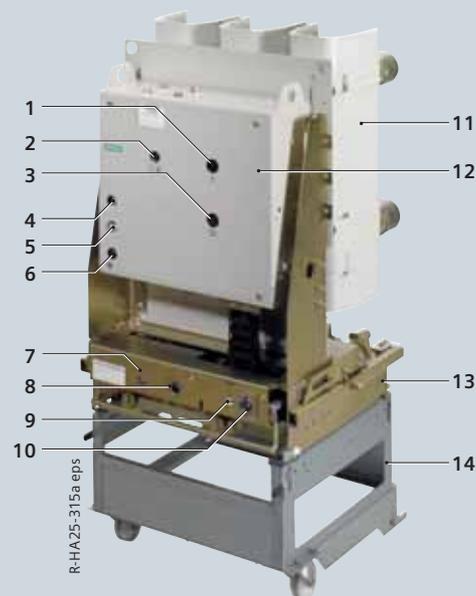
- Соответствие стандартам IEC 62271-100, VDE 0671-100 и ГОСТ 52565-2006
- Пригодность для всех коммутационных режимов
- Силовой выключатель всегда с моторным приводом, также существует возможность ручного взвода пружины
- Силовые выключатели доступны также в комбинации с выдвигными высоковольтными предохранителями в соединительном отсеке в качестве выключателей / предохранителей для особо высоких требований относительно коммутационной способности и частоты коммутации, NXAIR/24кВ
- Перемещение выдвигного выключателя осуществляется вручную или по запросу с помощью моторного привода
- 64-полюсный низковольтный штепсельный разъем между выдвигным силовым выключателем и неподвижной частью ячейки (автоматическое соединение в NXAIR P)
- Приводы силовых выключателей не требуют технического обслуживания при нормальных климатических условиях и максимально допустимом количестве рабочих циклов

Для РУ типа **NXAIR/≤ 17,5кВ** и **NXAIR/24кВ**



- 1 Низковольтный штепсельный разъем, 64-полюсный
- 2 Силовые контакты
- 3 Кнопка отключения «ОТКЛ»
- 4 Индикатор положения силового выключателя
- 5 Кнопка включения «ВКЛ»
- 6 Индикатор «пружина взведена»
- 7 Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины
- 8 Счетчик коммутаций
- 9 Отверстие для ручного перемещения выкатного элемента
- 10 Индикатор положения заземлителя
- 11 Отверстие для управления заземлителем
- 12 Индикатор положения выкатного элемента «тестовое» или «рабочее»
- 13 Запирание/освобождение выкатного элемента

для **NXAIR P**



- 1 Кнопка включения «ВКЛ»
- 2 Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины
- 3 Кнопка отключения «ОТКЛ»
- 4 Индикатор «пружина взведена»
- 5 Индикатор положения силового выключателя
- 6 Счетчик коммутаций
- 7 Индикатор положения выкатного элемента «тестовое» или «рабочее»
- 8 Отверстие для ручного перемещения выкатного элемента
- 9 Индикатор положения заземлителя
- 10 Отверстие для управления заземлителем
- 11 Полюса силового выключателя с подвижными контактами
- 12 Привод силового выключателя
- 13 Модуль блокировок
- 14 Сервисная тележка (по запросу)

Электрические параметры для:	NXAIR/≤ 17,5кВ	NXAIR/24кВ	NXAIR P
Номинальное рабочее напряжение	до 17,5 кВ	24 кВ	до 17,5 кВ
Номинальный ток отключения КЗ	до 40 кА	до 25 кА	до 50 кА
Номинальный ток термической стойкости	до 40 кА/3 с	до 25 кА/3 с	до 50 кА/3 с
Номинальный ток включения на КЗ	до 100/104 кА	до 63/65 кА	до 125/130 кА
Номинальный ток электродинамической стойкости	до 100/104 кА	до 63/65 кА	до 125/130 кА
Номинальный рабочий ток	до 3150 А	до 2500 А	до 4000 А
Класс износостойкости	E2, M2, C2	E2, M2, C2	E2, M2, C2

# Компоненты

## Вакуумный контактор, трансформатор напряжения

### Вакуумный контактор

#### Отличительные особенности

- Соответствие стандартам IEC 60470, VDE 0670-501
- Предназначен для работы с нагрузкой, требующей большого количества коммутаций
- Защита от КЗ при помощи высоковольтных предохранителей (до 2 штук), подключенных в параллель
- Питание катушки контактора осуществляется от контрольного трансформатора (с высоковольтными предохранителями) или от внешнего источника
- По дополнительному запросу: защелка контактора
- Перемещение выдвижного контактора осуществляется вручную
- 64-полюсный низковольтный штепсельный разъем между контактором и неподвижной частью ячейки
- Приводы силовых выключателей не требуют технического обслуживания при нормальных климатических условиях и максимально допустимом количестве рабочих циклов
- Посеребрённые кольцевые контакты контактных шин.

### Трансформатор напряжения

#### Отличительные особенности

- индуктивный принцип согласно IEC 60044-2, VDE 0414-2
- с литой эпоксидной изоляцией, однополюсный
- первичное рабочее напряжение до 24 кВ
- макс. вторичное рабочее напряжение до 120 В или разделенное посредством  $\sqrt{3}$
- степень точности 0,2; 0,5; 1
- номинальное напряжение до 200 ВА
- обмотка заземления по запросу
- принцип слабого сигнала согласно IEC 60044-8, VDE 0414-44-8
- интегрирован в корпус трансформатора тока, см. страницу 23
- с изоляцией заливочной смолой, однополюсный
- принцип конструкции омического делителя напряжения
- соответственно настроенные цифровые контакторные, управляющие и измерительные реле
- вторичное номинальное напряжение  $3,25 \text{ В} / \sqrt{3}$
- степень точности 0,5 или 3Р

для РУ типа NXAIR/≤ 17,5кВ



Выдвижной контактор ЗТЛ6 с высоковольтными предохранителями и, если применимо, с контрольным трансформатором

для NXAIR P



Выдвижной контактор ЗТЛ6/8 с высоковольтными предохранителями и, если применимо, с контрольным трансформатором

Электрические параметры для:	ЗТЛ6 в NXAIR	ЗТЛ6/8 в NXAIR P
Номинальное рабочее напряжение	до 12 кВ	до 12 кВ
Номинальный ток термической стойкости <sup>1)</sup>	до 8 кА	до 8 кА
Номинальный рабочий ток <sup>2)</sup>	400 А	400 А
Число механических рабочих циклов контактора	до 1 000 000	до 3 000 000
Число механических рабочих циклов вакуумных камер	до 1 000 000	до 1 000 000
Число электрических рабочих циклов контактора $I_N$	до 1 000 000	до 1 000 000



Трансформатор напряжения, стационарный



Трансформатор напряжения, выдвижной с высоковольтными предохранителями

- 1) Может использоваться в распредустройствах с токами термической стойкости до 50 кА благодаря ограничивающим токи высоковольтным предохранителям
- 2) Зависит от установленных высоковольтных предохранителей

### Трансформатор тока, трансформатор напряжения Отличительные особенности

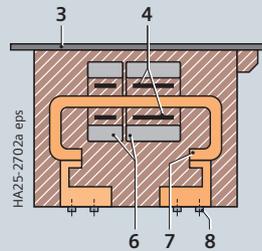
- индуктивный принцип блочного трансформатора тока согласно IEC 60044-1, VDE 0414-1, стандартизированного, доступного во всем мире или индуктивный принцип проходного трансформатора тока при NXAIR P и ячейка силового выключателя NXAIR M согласно тем же стандартам IEC/VDE
- изоляция заливочной смолой
- по запросу с соединительным электродом для емкостных систем индикации напряжения при проходных трансформаторах тока в NXAIR P
- макс. рабочее напряжение до 24 кВ
- макс. первичный номинальный ток до 4000 А
- макс. термический кратковременный ток до 50 кА, 1 с или 3 с
- макс. номинальный ток электродинамической стойкости до 130 кА
- макс. 3 вторичные обмотки
- степень точности 0,2 - 1 или F55/FS10 или 5P/10P, мощность до 30 ВА
- возможность установки нескольких вторичных обмоток с различными коэффициентами трансформации
- трансформатор тока сертифицируемый
- принцип слабого сигнала для измерения тока согласно IEC 60044-7, VDE 0414-44-7
- с литой эпоксидной изоляцией, в одном корпусе с блочным трансформатором тока
- принцип конструкции пассивного трансформатора тока с кольцевым сердечником и интегрированным прецизионным резистором (нагрузка)
- пропорционально передает первичные токи непосредственно на вторичное напряжение
- доступны соответственно настроенные цифровые контакторные, управляющие и измерительные реле
- макс. первичный номинальный ток 50 - 2500 А
- макс. термический кратковременный ток до 31,5 кА, 1 с или 3 с
- макс. номинальный ток электродинамической стойкости до 82 кА
- вторичное напряжение: 225 мВ
- степень точности до 0,5 или 5P
- принцип слабого сигнала для измерения напряжения
- интегрировано в указанный корпус
- в комбинации с измерением тока по технологии измерения слабого сигнала
- техническое исполнение см. страницу 22

### Трансформатор тока

для РУ типа NXAIR/≤ 17,5кВ



Блочный трансформатор тока до 4000 А



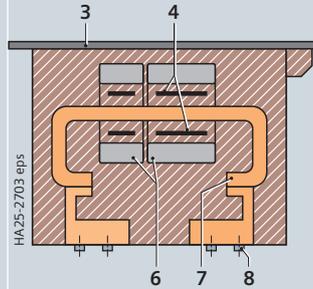
#### Сечение

- 1 Перегородка между отсеками коммутационного аппарата и присоединений
- 2 Чаша проходного изолятора
- 3 Монтажная плата
- 4 Контакт индикатора наличия напряжения

для РУ типа NXAIR/24кВ



Блочный трансформатор тока до 2500 А



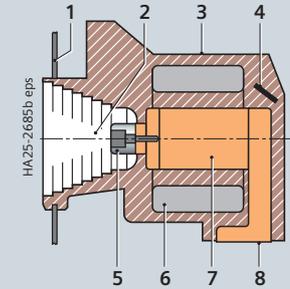
#### Сечение

- 5 Неподвижный контакт
- 6 Сердечник с вторичной обмоткой
- 7 Первичный проводник
- 8 Подключение к первичному проводнику

для NXAIR P



Проходной трансформатор тока до 4000 А



#### Сечение

- 5 Неподвижный контакт
- 6 Сердечник с вторичной обмоткой
- 7 Первичный проводник
- 8 Подключение к первичному проводнику

# Компоненты

## Проходной изолятор, низковольтное оборудование

### Проходной изолятор

#### Отличительные особенности

- Изоляция из литой эпоксидной смолы
- По запросу с соединительным электродом для емкостных систем индикации напряжения при NXAIR
- макс. рабочее напряжение до 24 кВ
- макс. первичный номинальный ток до 4000 А
- макс. термический кратковременный ток до 50 кА, 1 с или 3 с
- макс. номинальный ток электродинамической стойкости до 130 кА

### Проходной изолятор

для РУ типа NXAIR/≤ 17,5кВ



для РУ типа NXAIR/24кВ



для NXAIR P



### Низковольтный отсек

#### Отличительные особенности

- предназначен для размещения всех устройств защиты, управления, приборов измерения и учета электроэнергии
- изолирован от высоковольтной части заземленными металлическими перегородками
- может быть легко демонтирован, поскольку все шинки и контрольные кабели имеют штепсельные соединения
- По запросу: гнезда емкостного индикатора наличия напряжения на присоединениях и на сборных шинах
- По запросу: увеличенная высота низковольтного отсека
- По запросу: разделительные перегородки между ячейками
- Гибкие низковольтные кабели защищены металлическими крышками
- Подключение выдвижного модуля и проводки ячейки к низковольтному отсеку с помощью 10-ти полюсных кодированных штепсельных разъемов
- Кольцевые шины собираются от ячейки к ячейке с помощью штепсельных разъемов



Низковольтный отсек со встроенным оборудованием (пример)



Дверца низковольтного отсека (пример)

### Требования к местам установки распреустройств

Распреустройства предназначены для эксплуатации внутри помещений согласно IEC 61936 (Электроустановки переменного тока напряжением выше 1 кВ), VDE 0101.

- Установка в запираемых извне помещениях в местах с ограниченным доступом. Доступ внутрь корпуса распреустройства возможен только с помощью специальных инструментов.
- Эксплуатация в специальных закрытых электротехнических помещениях. Закрытые электротехнические помещения – это места, предназначенные исключительно для эксплуатации электрических установок, которые содержатся под замком, и доступ в которые имеют только квалифицированные специалисты и лица, прошедшие электротехнический инструктаж.

### Изоляционные свойства

- Изоляционные свойства подтверждаются при тестировании распреустройства номинальным испытательным напряжением промышленной частоты и испытательным напряжением грозового импульса в соответствии с IEC 62271-1/VDE 0671-1 и (см. табл. «Изоляционные свойства»).
- Номинальные значения приведены к уровню моря и нормальным атмосферным условиям (1013 гПа, 20 °С, влажность 11 г/м<sup>3</sup> согласно IEC 60071, VDE 0111).
- Изоляционные свойства снижаются с ростом высоты над уровнем моря. Для высот установки свыше 1000 м над уровнем моря нормы не содержат требований к изоляционным свойствам. Соответствующие показатели регламентируются специальными соглашениями.
- Высота установки над уровнем моря
  - Электрическая прочность воздушной изоляции снижается с ростом высоты над уровнем моря вследствие низкой плотности воздуха. Такое снижение допустимо для установки на высотах до 1000 м над уровнем моря согласно IEC, VDE и ГОСТ.
  - Для высот установки более 1000 метров над уровнем моря следует выбирать распреустройства с более высоким уровнем изоляции. Требуемый уровень изоляции рассчитывают путем умножения номинального значения уровня изоляции на поправочный коэффициент  $K_a$ , зависящий от высоты установки над уровнем моря.

### Стандарты

Распреустройства отвечают предъявляемым к ним требованиям применимых норм и нормативно-технических документов в актуальной редакции по состоянию на момент проведения типовых испытаний.

В соответствии с соглашением о координации, достигнутом между странами ЕС, их национальные спецификации соответствуют стандартам IEC.

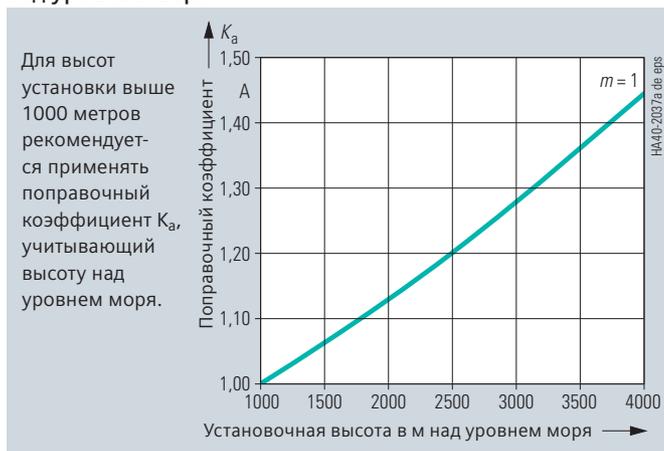
### Обзор стандартов (март 2012)

	Стандарт IEC	Стандарт VDE	Стандарт EN
NXAIR, NXAIR M, NXAIR P	IEC 62271-1 IEC 62271-200	VDE 0671-1 VDE 0671-200	EN 62 271-1 EN 62 271-200
Силовые выключатели	IEC 62271-100	VDE 0671-100	EN 62 271-100
Вакуумный контактор	IEC 60470	VDE 0670-501	EN 60 470
Разъединители и заземлители	IEC 62271-102	VDE 0671-102	EN 62 271-102
Выключатели нагрузки	IEC 60265-1	VDE 0670-301	EN 60 265-1
Комбинация выключатель нагрузки/предохранитель	IEC 62271-105	VDE 0671-105	EN 62 271-105
Высоковольтные предохранители	IEC 60282-1	VDE 0670- 4	EN 60 282-1
Системы индикации напряжения	IEC 61243-5	VDE 0682-415	EN 61 243-5
–	IEC 60529	VDE 0470-1	EN 60 529
–	IEC 60071	VDE 0111	EN 60 071
Трансформатор тока	IEC 60044-1	VDE 0414-1	EN 60 044-1
Трансформатор напряжения	IEC 60044-2	VDE 0414-2	EN 60 044-2
–	IEC 61936-1	VDE 0101	–

Таблица – изоляционные свойства

Номинальное напряжение (действ. знач.) кВ	7,2	12	15	17,5	24
Номинальное кратковременное испытательное напряжение промышленной частоты (действующее значение)					
– Между фазами и относительно земли кВ	20	28	35	38	50
– Между контактами коммутац. аппарата кВ	23	32	39	45	60
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса (амплитудное значение)					
– Между фазами и относительно земли кВ	60	75	95	95	125
– Между контактами коммутац. аппарата кВ	70	85	105	110	145

### Поправочный коэффициент $K_a$ на высоту размещения над уровнем моря



Кратковременное испытательное напряжение промышленной частоты для высот установки свыше 1000 метров выбирается следующим образом

≥ Кратковременное испытательное напряжение пром. частоты ≤ 1000 м ·  $K_a$

Испытательное напряжение грозового импульса для высот установки свыше 1000 метров выбирается следующим образом

≥ Испытательное напряжение грозового импульса ≤ 1000 м ·  $K_a$

### Пример:

3000 м над уровнем моря, распреустройство на номинальное напряжение 17,5 кВ, испытательное напряжение грозового импульса 95 кВ, расчётное испытательное напряжение грозового импульса, расчётное испытательное напряжение грозового импульса = 95 кВ · 1,28 = 122 кВ

### Результат:

В соответствии с приведенной выше таблицей, следует выбрать распреустройство на номинальное напряжение 24 кВ с испытательным напряжением грозового импульса 125 кВ.

# Стандарты

## Нормы, предписания, директивы

### Допустимая токовая нагрузка

- Согласно IEC 62271-1 / VDE 0671-1 и IEC 62271-200 / VDE 0671-200, номинальный рабочий ток приведен к следующим температурам окружающей среды:
  - максимальная среднесуточная + 35 °C
  - максимальная + 40 °C
- Номинальный рабочий ток ячеек и сборных шин зависит от температуры окружающей среды вне корпуса ячеек.

### Защита от попадания посторонних предметов, от прикосновения к токоведущим частям и защита от воды

Распредустройства NXAIR, NXAIR M и NXAIR P согласно стандартам

- IEC 62271-200
- IEC 60529
- VDE 0470-1
- VDE 0671-200

имеют следующие степени защиты:

Ячейка РУ	NXAIR/≤ 17,5кВ	NXAIR/24кВ	NXAIR P
Уровень защиты оболочки по запросу	IP3XD IP4X, IP50, IP51	IP3XD IP4X IP50, IP51	IP3XD –
Уровень защиты оболочки с вентиляцией	IP3XD IP4X	IP3XD IP4X	IP3XD –
Степень защиты перегородок отсеков	IP2X	IP2X	IP2X
Степень защиты от механического проникновения извне корпуса	IK7	IK7	IK7

### Климатическое исполнение и условия окружающей среды

Распредустройства NXAIR и NXAIR P предназначены для применения внутри помещений, при нормальных условиях эксплуатации согласно IEC 62271-1, а именно:

- Наибольшая окружающая температура +40°C, средняя за 24 часа +35°C;
- Наименьшая окружающая температура - 5°C;
- Высота установки над уровнем моря ≤ 1000м;
- Относительная влажность воздуха в течение 24 часов ≤ 95%, в течение месяца ≤ 90%;
- Отсутствие существенных загрязнений воздуха (пыль, газы, пар, соль)

Распредустройства рассчитаны на эксплуатацию (возможно, с принятием дополнительных мер защиты) в условиях воздействия следующих факторов внешней среды и классов климатического исполнения: Условия внешней среды:

- Естественные примеси
- Химически активные загрязняющие вещества
- Мелкие животные

Классы климатического исполнения:

- 3К3
- 3К5

Классы климатического исполнения регламентируются стандартом IEC 60721-3-3.

### Сейсмическая стойкость

Распредустройство NXAIR/≤ 17,5кВ, NXAIR/24кВ и NXAIR P прошли испытания в соответствии с принятыми международными IEC 62271-210 (проект), IEC 68-3-3, IEC 68-2-6, IEEE 693, UBC раздел IV

### Классификация по стойкости к внутренней дуге

- Для проверки соответствия РУ требованиям безопасности эксплуатационного персонала проводятся испытания на стойкость к внутренней дуге
- Испытания на стойкость к внутренней дуге должны проводиться в соответствии с IEC 62271-200 / VDE 0671-200
- Распредустройства удовлетворяют всем критериям, указанным в упомянутых стандартах (стр. 25) для электрооборудования нормального исполнения на ток КЗ до 50 КА
- РУ типа NXAIR и NXAIR P соответствуют следующей классификации по стойкости и внутренней дуге:
  - IAC A FLR до 50 кА, 1 с.
  - Обеспечение максимальной безопасности обслуживающего персонала при доступе к РУ со всех сторон
- Определение критериев:

#### – Критерий 1

Надлежащим образом закрытые двери и крышки открываться не должны; допускается ограниченная деформация ячеек

#### – Критерий 2

Не должна нарушаться целостность конструкции ячеек, не допускается отделение деталей весом более 60 г

#### – Критерий 3

Не допускаются прожоги оболочки в обслуживаемых зонах на высоте до 2 метров

#### – Критерий 4

Не происходит возгорание индикаторов под действием раскаленных газов

#### – Критерий 5

Не нарушается заземление корпуса

- В дополнение вышеизложенным спецификациям распреустройства NXAIR на ток КЗ до 40 кА обеспечивают локализацию внутренней дуги в соответствующем отсеке.

### Термины

«Заземлитель с возможностью включения на КЗ» определяется стандартами:

- IEC 62271-102
- VDE 0671-102/EN 62 271-102.



## ООО «Сименс»

Сектор инфраструктуры и городов  
Департамент «Системы распределения электроэнергии» (LMV)

### РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ:

115184, г. Москва  
ул. Большая Татарская, д. 9  
тел.: +7 (495) 223-3734  
факс: +7 (495) 737-2385

191186, г. Санкт-Петербург  
Набережная реки Мойки, д. 36  
тел.: +7 (812) 324-8352

620075, г. Екатеринбург  
ул. К. Либкнехта, д. 4  
тел.: +7 (343) 379-2399

344018, г. Ростов-на-Дону,  
ул. Текучева 139/94  
тел.: +7 (863) 206-2014

630099, г. Новосибирск,  
ул. Каменская, д. 7  
тел.: +7 (383) 335-8026/28/29/30

680000, г. Хабаровск,  
ул. Муравьева-Амурского, 44  
тел.: +7 (4212) 704-713

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ:  
220004, г. Минск  
ул. Немига, д.40, офис 604  
тел.: +375 17 217 3484  
факс: +375 17 210 03 95

### РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН:

050059, г. Алматы  
пр. Достык, д. 117/6  
тел. +7 (727) 244-9744

© ООО «Сименс», 2012

Все права защищены.  
Упомянутые в настоящем документе  
товарные знаки являются собственностью  
компании Siemens AG, ее филиалов,  
или других соответствующих владельцев.

Производитель оставляет за собой право на  
внесение изменений.  
Информация в настоящем документе содержит  
общие описания доступных технических решений,  
которые могут быть применимыми не во всех  
случаях. Поэтому необходимые технические  
характеристики в отдельных случаях следует  
оговаривать при заключении договора.