

Systeme
electric

Энергия. Технологии. Надежность.



Вакуумные выключатели на напряжение 10, 20, 35 кВ SystemePact VCB



SystemePact VCB



systeme.ru



О компании «Систэм Электрик»

Российское производство.
Мировая экспертиза.

Systeme
electric

Российская компания «Систэм Электрик», производитель комплексных решений в области распределения электроэнергии и автоматизации, была образована в результате продажи бизнеса Schneider Electric в России и Беларуси в 2022 году.

Компания «Систэм Электрик» интегрирует лучшие технологии в области управления электроэнергией и автоматизации в режиме реального времени, услуги и решения для ключевых отраслей экономики – ТЭК, металлургии, машиностроения, инфраструктуры, гражданского и жилищного строительства, ЦОД, финансового сектора и телекоммуникаций. «Систэм Электрик» предлагает партнерам и заказчикам единую экосистему продуктов и решений SystemeOne на базе российского программного обеспечения.

Компания «Систэм Электрик» поставляет оборудование, решения и ПО под собственными брендами Systeme Electric, «Механотроника», Dekraft, Systeme Soft. Продукция соответствует международным стандартам качества.

«Систэм Электрик» оказывает сервисную поддержку установленного оборудования APC и Schneider Electric в качестве авторизованного поставщика сервисных услуг в России и Беларуси.

«Систэм Электрик» в своей работе сфокусирована на партнерах и заказчиках, гарантируя превосходное качество продукции и поддержки со стороны профессиональной команды. Работая под слоганом «Энергия. Технологии. Надежность», «Систэм Электрик» делает процессы и энергосистемы безопасными, эффективными и технологичными.

Компания в цифрах

3000 +
сотрудников

18
офисов в крупнейших
городах России
и Беларуси

3
завода полного цикла
и ИТ-компания
«Систэм Софт»

2
логистических
центра

1
инженерно-
сервисный центр

Содержание

Обзор

Описание.....	2
Конструкция.....	3
Основные типоразмеры.....	4
Технические параметры.....	9
Структура условного обозначения.....	12
Таблица выбора выключателя.....	13

Исполнение

Стационарная версия.....	14
Описание.....	14
Примеры электрических схем приводов выключателей	16
Выкатная версия.....	25
Описание.....	19
Примеры электрических схем приводов выключателей	21

Дополнительные опции и элементы блокировки

Блокировки.....	23
Дополнительные опции.....	26

Комплексное решение

Релейная защита присоединений напряжением от 0,4 до 110 кВ.....	28
Комплекс быстродействующей селективной дуговой защиты.....	29



SystemePact VCB

Вакуумный выключатель среднего напряжения
на 10 (6) / 15 / 20 / 35 кВ.



SystemePact VCB – трехполюсные вакуумные выключатели внутренней установки, предназначенные для применения в сетях трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 10 (6), 20, 35 кВ.



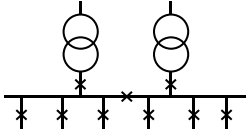
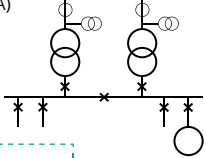
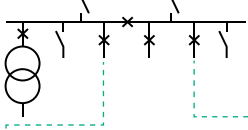
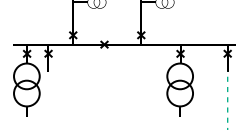
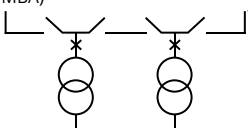
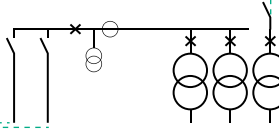
Для проектирования или модернизации распределительного устройства предпочтение следует отдавать компонентам, сочетающим надёжность, экономичность и простоту интеграции в уже установленное оборудование. Выключатели SystemePact VCB - это серия вакуумных выключателей, сочетающая в себе самые современные технологии и подходят как для использования в новых распределительных устройствах с воздушной изоляцией, так и для замены отслуживших свой срок выключателей в реконструируемых распределительных устройствах в качестве ретрофит-решения ячеек КРУ и КСО. Выключатели SystemePact VCB разработаны с учетом самых современных требований и обладают простой и надежной конструкцией, просты и безопасны в управлении, что в итоге позволяет существенно сократить эксплуатационные затраты в будущем.

Применение данного оборудования является полноценным решением для построения распределительных и промышленных сетей в объектах инфраструктуры, промышленных предприятий, в области тяжелой промышленности и генерации.

Условия эксплуатации

Вакуумные выключатели SystemePact VCB предназначены для работы при следующих условиях окружающей среды:

- Высота установки над уровнем моря: не более 2000 м (до 4000 м при выборе нестандартной версии)
- Рабочий диапазон температур окружающего воздуха: от -25 до +55 °C (от -40 до +55 °C при выборе нестандартной версии)

Электросетевые объекты		Другие объекты (коммерческие здания, горнодобывающая, нефтегазовая промышлен. и др.)	
	Первичное распределение (> 20 МВА) 		ГПП крупных промышленных предприятий (10–50 МВА) 
	Крупные потребители (> 4 МВА) 		Крупные потребители (10–50 МВА) 
	Подстанция среднего/низкого напряжения (< 4 МВА) 		Потребители СН (1–5 МВА) 



Вакуумная дугогасительная камера

Основным элементом вакуумного выключателя является вакуумная дугогасительная камера, в которой происходят основные процессы отключения токов и гашения дуги. Вакуумная дугогасительная камера представляет собой два электрических контакта, один фиксированный, другой подвижный, расположенные в герметичном корпусе. Последний позволяет поддерживать высокий уровень вакуума внутри камеры для обеспечения изоляции между контактами.

Высокая диэлектрическая прочность вакуума позволяет минимизировать расстояние между контактами, что снижает энергопотребление привода выключателя.

Полюс

Литой полюс представляет собой монолитную конструкцию, где вакуумная камера, токоведущие элементы и изоляционные компоненты заключены в корпус из эпоксидного компаунда. Этот корпус формируется методом литья под давлением, что обеспечивает полную герметичность и защиту всех внутренних частей.

Открытый полюс имеет конструкцию, где вакуумная дугогасительная камера и токоведущие части находятся в открытом виде внутри изоляционного корпуса. Все элементы размещены на изоляторах, обеспечивающих механическую фиксацию и электрическую изоляцию.

Выбор между литым и открытым полюсом зависит от конкретных условий эксплуатации и технических требований проекта.



Литой полюс

Открытый полюс

Пружинно-моторный привод

Выключатель имеет пружинно-моторный привод, который обеспечивает возможность включения без оперативного питания, обладает высокой механической надежностью и низким энергопотреблением.

Мотор-редуктор осуществляет автоматический взвод пружин с момента включения выключателя. Это позволяет мгновенно включать устройство после отключения. Рычаг ручного взвода может служить в качестве аварийного управления в случае исчезновения напряжения в цепи оперативного питания.

Фиксация включенного положения выключателя происходит посредством механической защелки, на которую не влияют внешние факторы (вибрация, электромагнитные поля и т.д.).

Оперирование выключателем выполняется посредством кнопок, расположенных на лицевой панели, либо электромагнитами управления.

Доступны 2 варианта пружинно-моторного типа привода:

- Пружинно-моторный привод типа "R" со съемной рукояткой взвода пружин
- Пружинно-моторный привод типа "H" с встроенной рукояткой взвода пружин



Пружинно-моторный привод типа "R" со съемной рукояткой взвода пружин



Пружинно-моторный привод типа "H" с встроенной рукояткой взвода пружин

Основные типоразношения

Выключатели поставляются в двух вариантах исполнения:

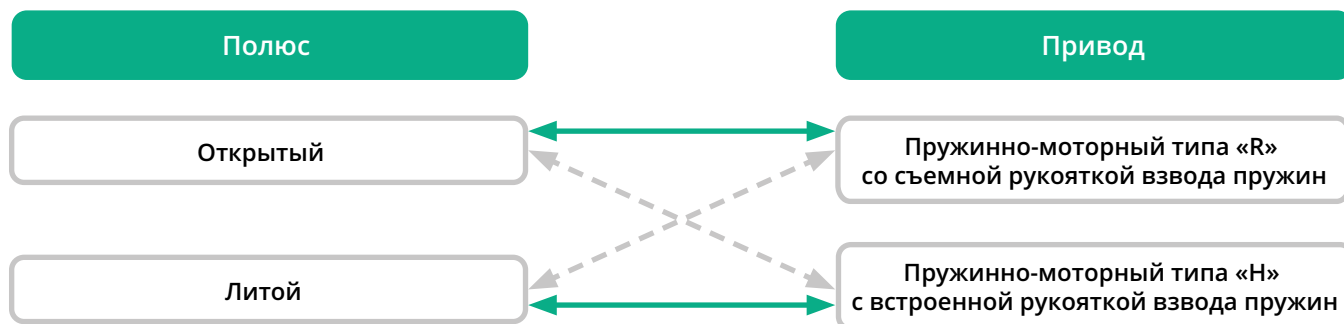
- VAR – открытый полюс с типом привода «R» и внешней рукояткой взвода пружин
- VEN – литой полюс с типом привода «H» и встроенной рукояткой взвода пружин



Выключатель SystemePact VCB типа VAR



Выключатель SystemePact VCB типа VEN



Примечание. Выключатели SystemePact VCB типа VAR и типа VEN могут быть заказаны как в стационарном, так и в выкатном исполнении.

Для заказа нестандартного исполнения VER / VAN – просим Вас обратиться в Центр Поддержки Клиентов.

Выключатель типа VAR (открытый полюс с приводом типа «R» и внешней рукояткой взвода пружин)



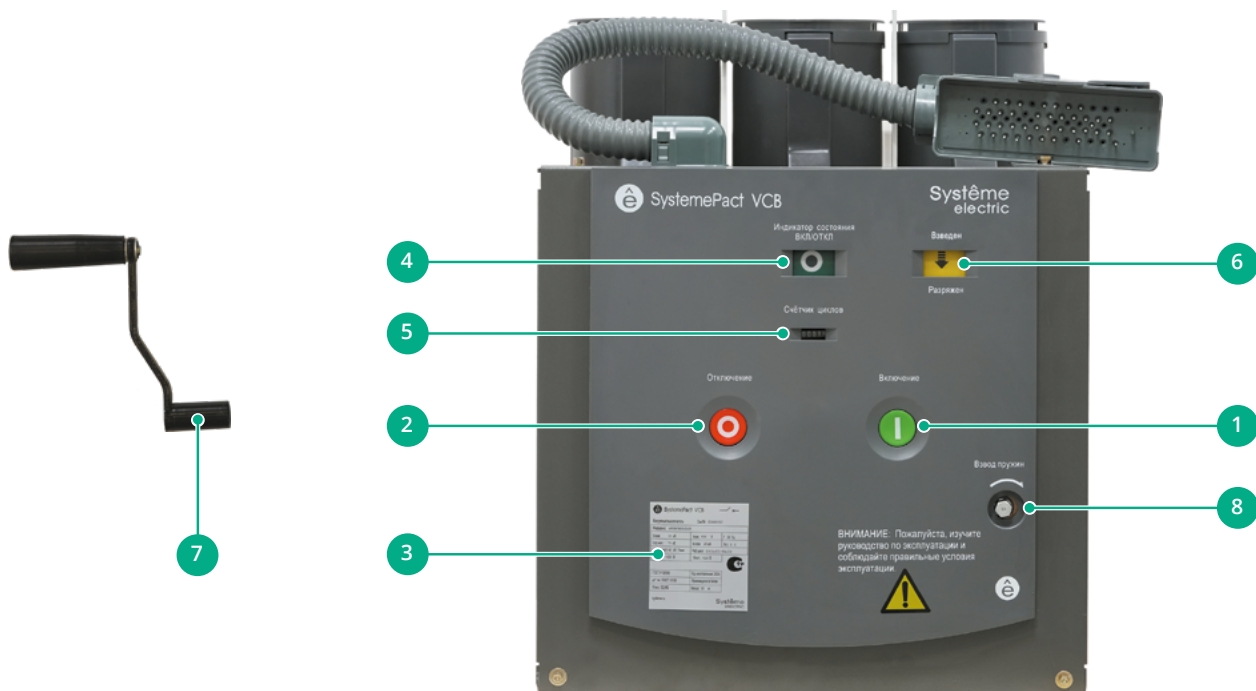
Открытый полюс

Открытый полюс состоит из вакуумной дугогасительной камеры, токоведущих частей и изоляционных элементов, расположенных на опорных изоляторах. Все компоненты фиксируются на общей базе и остаются доступными для визуального контроля, диагностики и обслуживания.

Открытый полюс рекомендуется использовать в чистых и сухих помещениях с минимальными рисками загрязнения или воздействия агрессивной среды.

Для стационарных выключателей с открытым полюсом и межфазным расстоянием 150 мм – по умолчанию в базовой версии идут диэлектрические перегородки для усиления электрической прочности изоляции между фазами выключателя.

Элементы управления и индикация

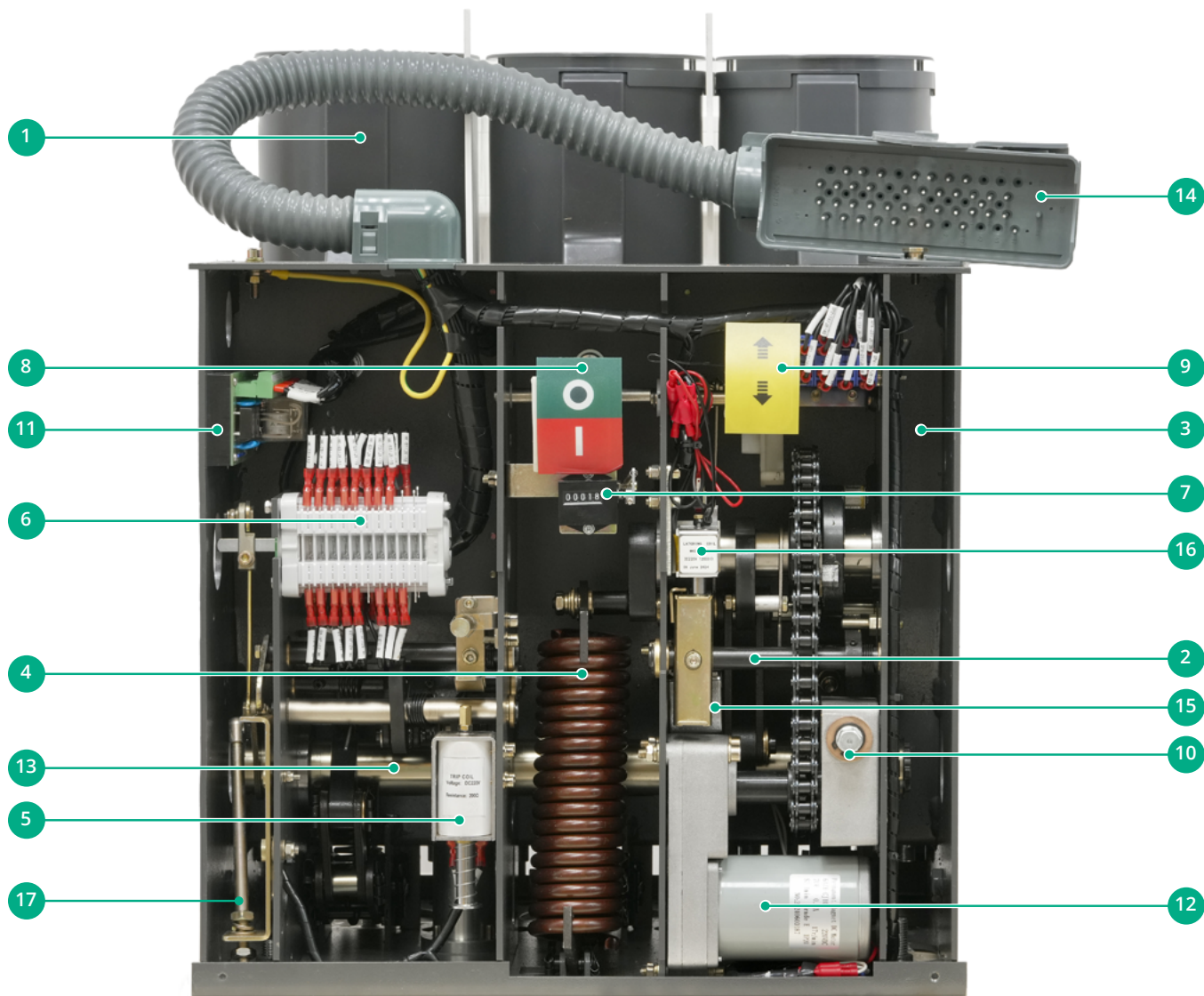


- 1 – Кнопка включения
- 2 – Кнопка отключения
- 3 – Паспортная табличка
- 4 – Индикатор положения выключателя
- 5 – Счетчик циклов операций

- 6 – Индикатор состояния пружины привода
- 7 – Рукоятка ручного взвода пружины привода (входит в комплект)
- 8 – Отверстие для рукоятки ручного взвода пружины привода

Выключатель типа VAR (открытый полюс с приводом типа «R» и внешней рукояткой взвода пружин)

Конструкция выключателя



- 1 – Полюс вакуумного выключателя
- 2 – Привод
- 3 – Рама выключателя
- 4 – Пружина включения привода
- 5 – Катушка отключения
- 6 – Блок вспомогательных контактов
- 7 – Счетчик циклов операций

- 8 – Индикатор положения выключателя (ВКЛ/ОТКЛ)
- 9 – Индикатор состояния пружины привода
- 10 – Вал ручного взвода привода
- 11 – Блок управления с реле блокировки от многократного включения
- 12 – Мотор взвода пружины привода

- 13 – Главный вал привода
- 14 – Разъём низковольтных цепей управления*
- 15 – Катушка включения
- 16 – Электромагнит блокировки включения**
- 17 – Механизм внешнего отключения**

* Для выкатной версии: по умолчанию 58-контактный разъём с ответной частью
 Для стационарной версии: на выбор 58-контактный разъём с ответной частью или клеммный ряд

** Не входит в базовую версию. Доступен как дополнительная опция

Выключатель типа VEN (литой полюс с приводом типа «Н» и встроенной рукояткой взвода пружин)



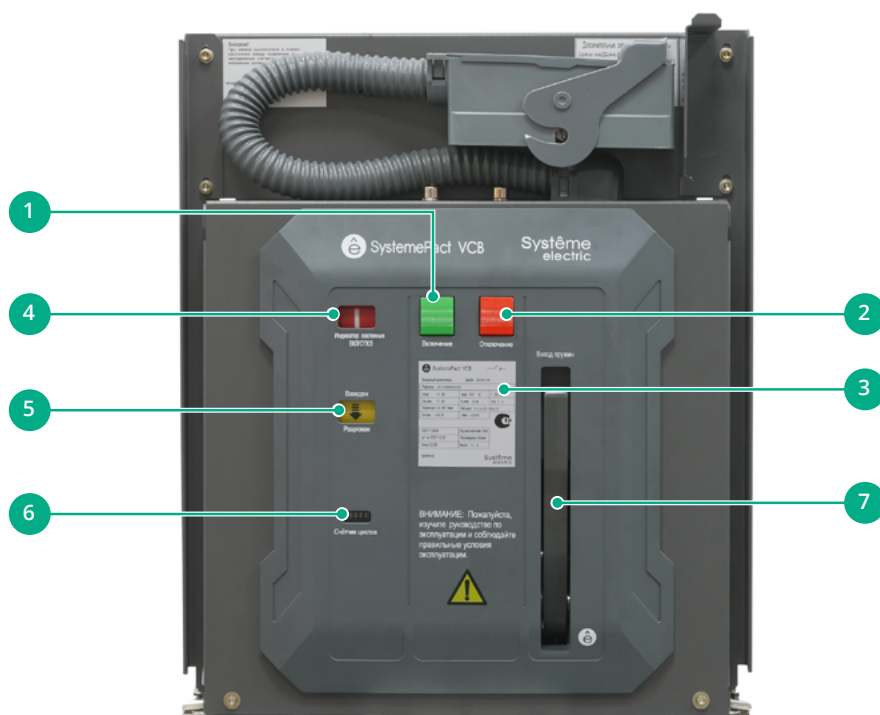
Литой полюс

Литой полюс представляет собой единую конструкцию, внутри которой расположены вакуумная дугогасительная камера, изоляционные элементы и токоведущие части. Все компоненты герметично залиты изоляционным компаундом, что обеспечивает высокую степень защиты от механических повреждений и более просты и удобны в обслуживании.

Высокая степень герметичности исключает проникновение пыли, влаги и агрессивных газов.

Литые полюсы идеально подходят для эксплуатации в тяжелых условиях окружающей среды, включая повышенную влажность, запыленность и воздействие химически активных веществ.

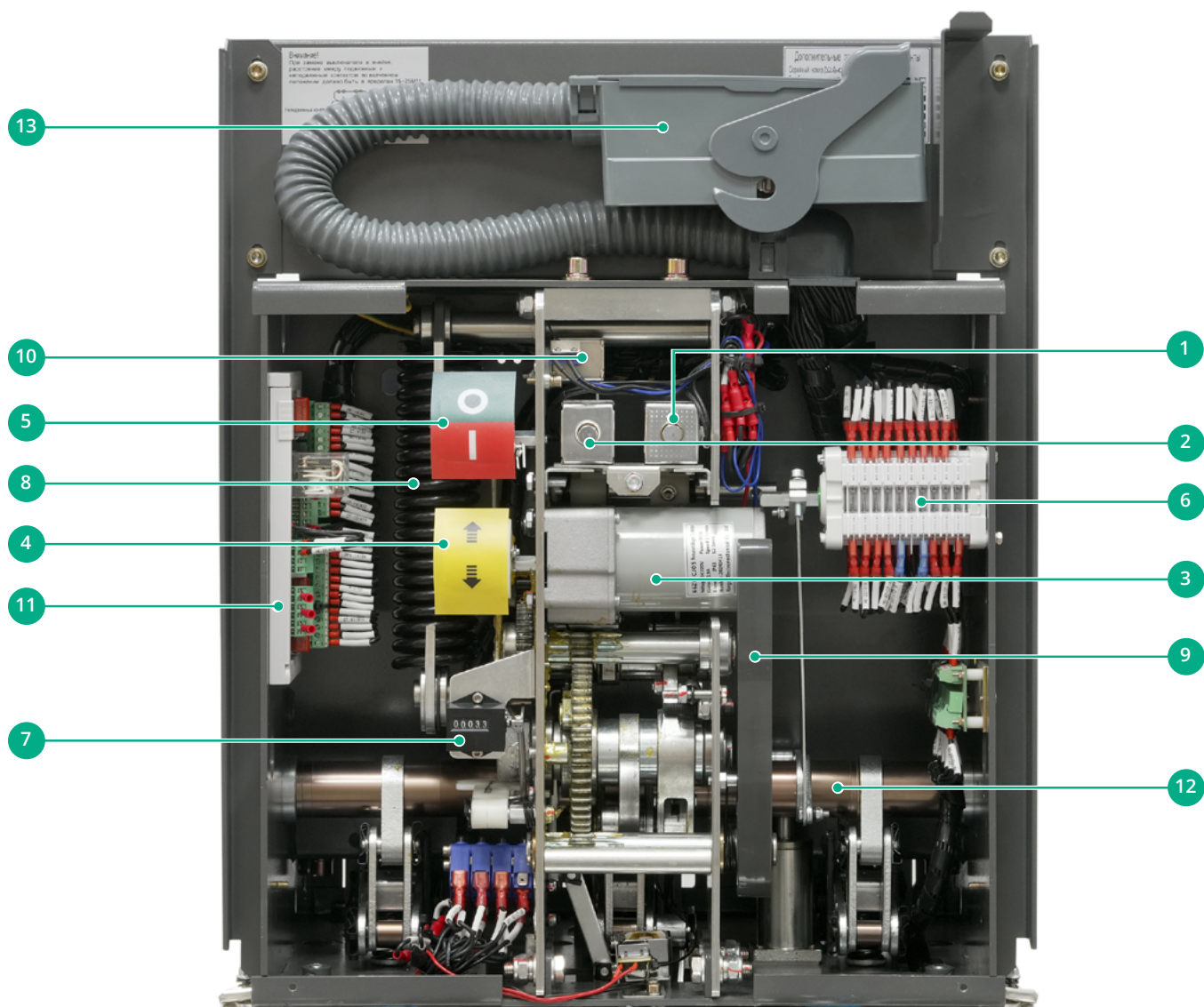
Элементы управления и индикация



- 1 – Кнопка включения
- 2 – Кнопка отключения
- 3 – Паспортная табличка
- 4 – Индикатор положения выключателя
- 5 – Индикатор состояния пружины привода
- 6 – Счетчик циклов операций
- 7 – Рукоятка ручного взвода пружины привода

Выключатель типа VEN (литой полюс с приводом типа «Н» и встроенной рукояткой взвода пружин)

Конструкция выключателя



- | | | |
|--|---|---|
| 1 – Катушка отключения | 6 – Блок вспомогательных контактов | 11 – Блок управления с реле блокировки от многократного включения |
| 2 – Катушка включения | 7 – Счетчик циклов операций | 12 – Главный вал привода |
| 3 – Мотор для взвода пружины | 8 – Пружина включения привода | 13 – Разъём низковольтных цепей управления* |
| 4 – Индикатор состояния пружины привода | 9 – Рукоятка ручного взвода пружины | |
| 5 – Индикатор положения выключателя (ВКЛ/ОТКЛ) | 10 – Электромагнит блокировки включения** | |

* Для выкатной версии: по умолчанию 58-контактный разъём с ответной частью
 Для стационарной версии: на выбор 58-контактный разъём с ответной частью или клеммный ряд

** Не входит в базовую версию. Доступен как дополнительная опция

Технические параметры

Вакуумные выключатели 10 (6) кВ

Основные технические характеристики

Номинальное напряжение		кВ	10 (6); 15				
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	12; 17,5				
Номинальная частота		Гц	50/60				
Номинальный ток		А	630 1250	630 1250	1250 1600 2000 2500 3150 4000	1250 1600 2000 2500 3150 4000	4000 5000
Ток электродинамической стойкости при 50/60 Гц		кА	50	63	80	100	125
Ток термической стойкости (4с)		кА	20	25	31,5	40	50
Номинальный отключаемый ток короткого замыкания	Ном. отключаемый ток К.З.	кА	20	25	31,5	40	50
	Процентное содержание апериодической составляющей Для генераторного исполнения	%	45	45	45	45	39 70
Ток отключения в условиях рассогласования фаз		кА	20	25	31,5	40	50
Электрическая прочность изоляции	Выдерживаемое напряжение пром. частоты (одноминутное)	кВ	42				
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	75				
Номинальный коммутационный цикл			О-0,3с-ВО-180с-ВО О-180с-ВО-180с-ВО (≥31,5 кА)				
Коммутационный ресурс	При номинальном токе		10000	10000	10000	10000	10000
	При номинальном токе К.З.		50	50	50	30	30
Мин./макс. время включения		мс	45/70	45/70	45/70	45/70	45/70
Мин./макс. время отключения		мс	30/60	30/60	30/60	30/60	30/60

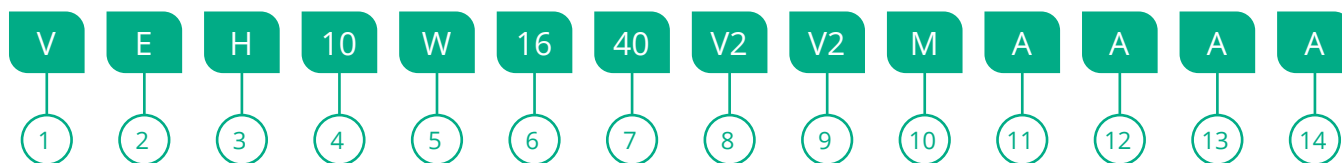
Вакуумные выключатели 20 кВ

Основные технические характеристики					
Номинальное напряжение		кВ	20		
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	24		
Номинальная частота		Гц	50/60		
Номинальный ток		А	630	1250	1250 1600 2000 2500 3150
Ток электродинамической стойкости при 50/60 Гц		кА	63	63	80
Ток термической стойкости (4с)		кА	20	25	31,5
Номинальный отключаемый ток короткого замыкания	Ном. отключаемый ток К.З.	кА	20	25	31,5
	Процентное содержание апериодической составляющей Для генераторного исполнения	%	33	33	33
Ток отключения в условиях рассогласования фаз		кА	20	25	31,5
Электрическая прочность изоляции	Выдерживаемое напряжение пром. частоты (одноминутное)	кВ	65	65	65
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	125	125	125
Номинальный коммутационный цикл			О-0,3с-ВО-180с-ВО		
Коммутационный ресурс	При номинальном токе		10000	10000	10000
	При номинальном токе К.З.		100	100	100
Мин./макс. время включения		мс	45/70	45/70	45/70
Мин./макс. время отключения		мс	30/60	30/60	30/60

Вакуумные выключатели 35 кВ

Основные технические характеристики				
Номинальное напряжение		кВ	35	
Наибольшее рабочее напряжение		кВ	40,5	
Номинальная частота		Гц	50/60	
Номинальный ток		А	1250 1600 2000 2500 3150	3150 4000
Ток электродинамической стойкости при 50/60 Гц		кА	80	110
Ток термической стойкости (4с)		кА	31,5	40
Номинальный отключаемый ток короткого замыкания	Ном. отключаемый ток К.З.	кА	31,5	40
	Процентное содержание апериодической составляющей Для генераторного исполнения	%	36	36
Ток отключения в условиях рассогласования фаз		кА	31,5	40
Электрическая прочность изоляции	Выдерживаемое напряжение пром. частоты (одноминутное)	кВ	95	95
	Выдерживаемое напряжение грозового импульса	кВ	190	190
Номинальный коммутационный цикл			О-0,3с-ВО-180с-ВО	
Коммутационный ресурс	При номинальном токе		10000	10000
	При номинальном токе К.З.		100	100
Мин./макс. время включения		мс	45/70	45/70
Мин./макс. время отключения		мс	30/60	30/60

Структура условного обозначения



1 Выключатель

V – вакуумный выключатель

2 Тип полюса

A – открытый (расстояние между контактными площадками полюса 275 / 310 мм)

E – литой (расстояние между контактными площадками полюса 275 / 310 мм)

C – литой компактный (расстояние между контактными площадками полюса 205 мм)

3 Тип привода

H – пружинно-моторный со встроенной рукояткой взвода

R – пружинно-моторный с внешней рукояткой взвода

4 Номинальное напряжение

10 – 10 кВ

15 – 15 кВ (генераторный тип)

20 – 20 кВ

35 – 35 кВ

5 Способ установки

F – стационарный

W – выкатной, механическая тележка

M – выкатной, моторизированная тележка

6 Номинальный ток

06 – 630 А 25 – 2500 А

12 – 1250 А 31 – 3150 А

16 – 1600 А 40 – 4000 А

20 – 2000 А 50 – 5000 А

7 Номинальный ток отключения

20 – 20 кА 40 – 40 кА

25 – 25 кА 50 – 50 кА

31 – 31,5 кА

8 Напряжение питания мотор-редуктора

V1 – 110 В пер./пост.

V2 – 220 В пер./пост.

9 Напряжение питания катушек вкл./откл.

V1 – 110 В пер./пост.

V2 – 220 В пер./пост.

10 Межфазное расстояние

S – 150 мм

D – 280 мм (для 35 кВ)

M – 210 мм

E – 300 мм (для 35 кВ)

L – 275 мм

11 Блокировки

	Вал удлинитель	Электромагнит блокировки включения выключателя	Электромагнит блокировки вката/выката тележки	Механизм внешнего отключения
СТАЦИОНАРНАЯ И ВЫКАТНАЯ ВЕРСИЯ				
A	-	-	-	-
B	-	ДА	ДА	-
C	-	-	ДА	-
D	-	ДА	-	-
ТОЛЬКО СТАЦИОНАРНАЯ ВЕРСИЯ				
E	ДА	-	-	-
F	ДА	ДА	ДА	-
G	ДА	-	ДА	-
H	ДА	ДА	-	-
I	-	-	-	ДА
J	-	ДА	ДА	ДА
K	-	-	ДА	ДА
L	-	ДА	-	ДА
M	ДА	-	-	ДА
N	ДА	ДА	ДА	ДА
O	ДА	-	ДА	ДА
P	ДА	ДА	-	ДА

12 Климатическое исполнение

	Температура	Высота на уровне моря
A	-25°C	H≤2000 м
B	-40°C	H≤2000 м
C	-25°C	2000<H≤4000 м
D	-40°C	2000<H≤4000 м

13 Дополнительные опции

	Катушка отключения по мин. напряжению	Вторая катушка отключения	2 токовые катушки отключения	
			3,5А	5А
A	-	-	-	-
B	ДА	-	-	-
C	-	ДА	-	-
D	-	-	ДА	-
E	-	-	-	ДА
F	ДА	-	ДА	-
G	ДА	-	-	ДА
H	-	ДА	ДА	-
I	-	ДА	-	ДА

14 Тип низковольтного разъема

A – 58-контактный разъем с ответной частью

B – клеммный ряд

Таблица выбора выключателя

Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток отключения, кА	Номинальный рабочий ток, А	Межфазное расстояние, мм				
			150	210	275	280	300
10 (6)	20	630	•	•	•		
		1250	•	•	•		
	25	630	•	•	•		
		1250	•	•	•		
	31,5	630	•	•	•		
		1250	•	•	•		
		1600	•*	•*	•		
		2000			•		
		2500			•		
		3150			•		
		4000			•		
	40	630	•*	•	•		
		1250	•*	•	•		
		1600	•*	•	•		
		2000		•*	•		
		2500			•		
		3150			•		
		4000			•		
	50	630		•*	•		
		1250		•*	•		
		1600		•*	•		
		2000		•*	•		
		2500			•		
		3150			•		
		4000			•		
		5000			•		
20	20	630		•	•		
		1250		•	•		
	25	630		•	•		
		1250		•	•		
	31,5	1250			•		
		1600			•		
		2000			•		
		2500			•		
		3150			•		
	40	1250			•		
		1600			•		
		2000			•		
		2500			•		
		3150			•		
		4000			•		
35	31,5	1250				•	•
		1600				•	•
		2000				•	•
		2500					•
		3150					•
	40	1250					•
		1600					•
		2000					•
		2500					•
		3150					•

* Выключатель доступен только в исполнении с литыми полюсами.

При необходимости заказа генераторного выключателя или выключателя с номинальным током отключения 50кА, просим обращаться в Центр Поддержки Клиентов.

Стационарная версия

Описание

Стационарные вакуумные выключатели предназначены для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий в распределительных устройствах. Они обеспечивают высокую надежность, долгий срок службы и низкие эксплуатационные расходы. Эти устройства идеально подходят для создания стационарных установок и характеризуются простотой в обслуживании



Комплектация стационарного выключателя SystemePact VCB

Базовая версия стационарного выключателя SystemePact VCB состоит из:

- Трех полюсов (открытого или литого исполнения)
- Пружинно-моторного привода с возможностью как ручного, так и дистанционного управления
- Лицевой панели, на которую выведены кнопки ручного управления включением и отключением выключателя, индикаторы состояния пружин (заряжены, разряжены) и выключателя (включен, отключен), счетчик операций, рукоятка (для версии выключателя со встроенной рукояткой)
- Верхних и нижних силовых контактов высоковольтных присоединений
- Низковольтного разъема: клеммный ряд или гибкий 58-контактный разъем с ответной частью (поставляется в комплекте с гибким удлинителем и переходником)
- Блока из вспомогательных контактов
- Механической взаимной блокировки выключателя с выкатной тележкой (предусмотрено для стационарной версии)
- Диэлектрическими перегородками для выключателей с открытыми полюсами и межфазным расстоянием 150 мм
- Реле блокировки от многократного включения
- Рукоятки взвода пружины для выключателя со съемной рукояткой (версия VAR)
- Катушка включения
- Катушка отключения

По желанию, базовая версия выключателя может быть дополнена следующими компонентами:

- Механизмом внешнего отключения выключателя
- Удлинителем вала (для блокировки внешних устройств)
- Второй катушкой отключения
- Катушкой отключения по минимальному напряжению для автоматического отключения выключателя при снижении номинального напряжения
- Двумя токовыми катушками отключения 3,5 или 5А для применения в схемах с дешунтированием.
- Электромагнитом блокировки включения выключателя
- Электромагнитом блокировки вката/выката тележки выключателя

Стационарная версия

Описание

Каждый выключатель подвергается определённому набору измерений и испытаний, которые включают в себя механические, электрические, функциональные испытания.

Результаты записываются и заверяются департаментом проверки качества в протоколе приемо-сдаточных испытаний для гарантии идентификации и качества продукта.

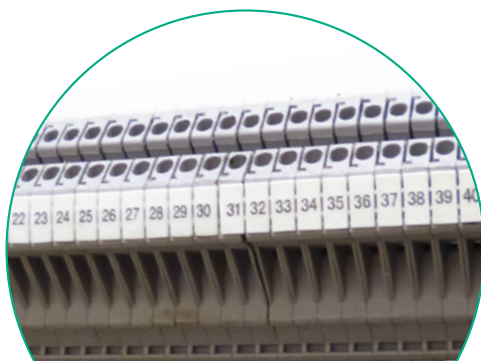
Низковольтный разъем

Для стационарной версии доступно 2 типа низковольтных выводов: 58-контактный разъем или клеммный ряд.

В комплект поставки 58-контактного разъема входит ответная часть, гибкий удлинитель, штыревые контакты и переходник.



58-контактный разъем



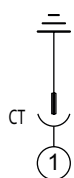
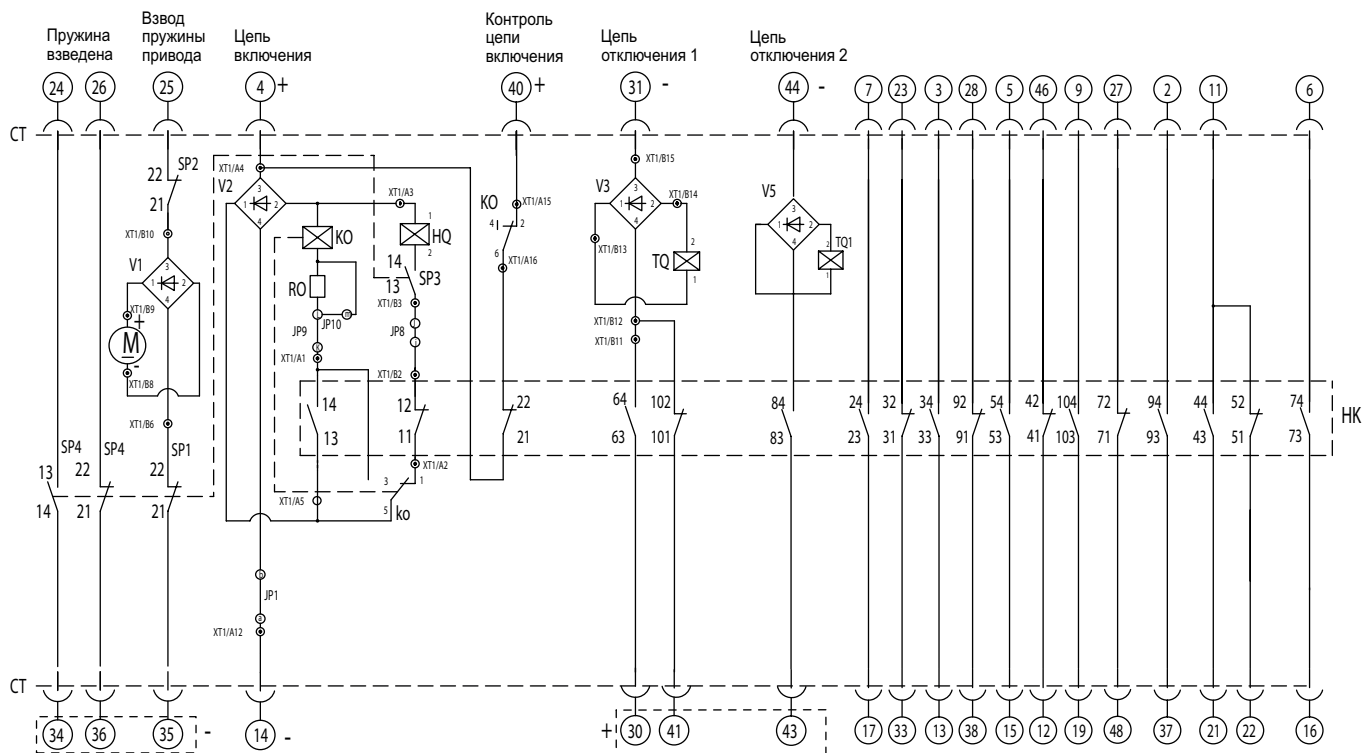
Клеммный ряд



Стационарная версия

Примеры электрических схем приводов выключателей

1. Стационарный выключатель с 58-контактным низковольтным разъемом и дополнительной второй катушкой отключения TQ1



Выбор напряжения оперативного питания

Напряжение оперативного питания	Перемычка	m-I JP10
AC/DC220V		/
AC/DC110V		✓

Перемычки: «/» – отсутствует, «√» – установлена

Перемычка	a-b JP1	i-j JP8	l-k JP9
	✓	✓	✓

SP1-SP4: Микропереключатели двигателя взвода пружины

НК: Блок-контакты выключателя

V1-V3, V5: Выпрямительные мосты

КО: Реле блокировки от многократных включений

JP1-JP10: Перемычки

НО: Катушка включения выключателя

TQ: Катушка отключения выключателя 1

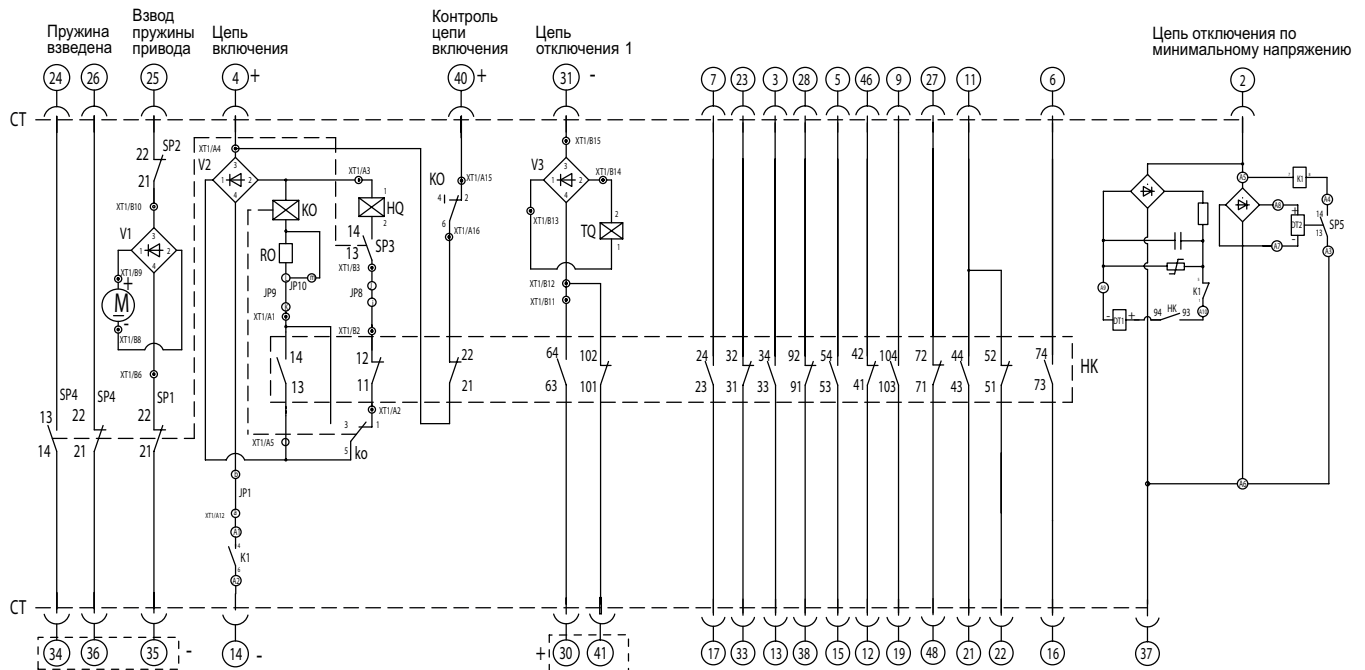
RO: Резистор

М: Двигатель взвода пружины привода

Стационарная версия

Примеры электрических схем приводов выключателей

2. Стационарный выключатель с 58-контактным низковольтным разъемом и дополнительной катушкой отключения по минимальному напряжению DT1



Выбор напряжения оперативного питания

Напряжение оперативного питания	Перемычка	m-l JP10
AC/DC220V		/
AC/DC110V		✓

Перемычки: «/» – отсутствует, «✓» – установлена

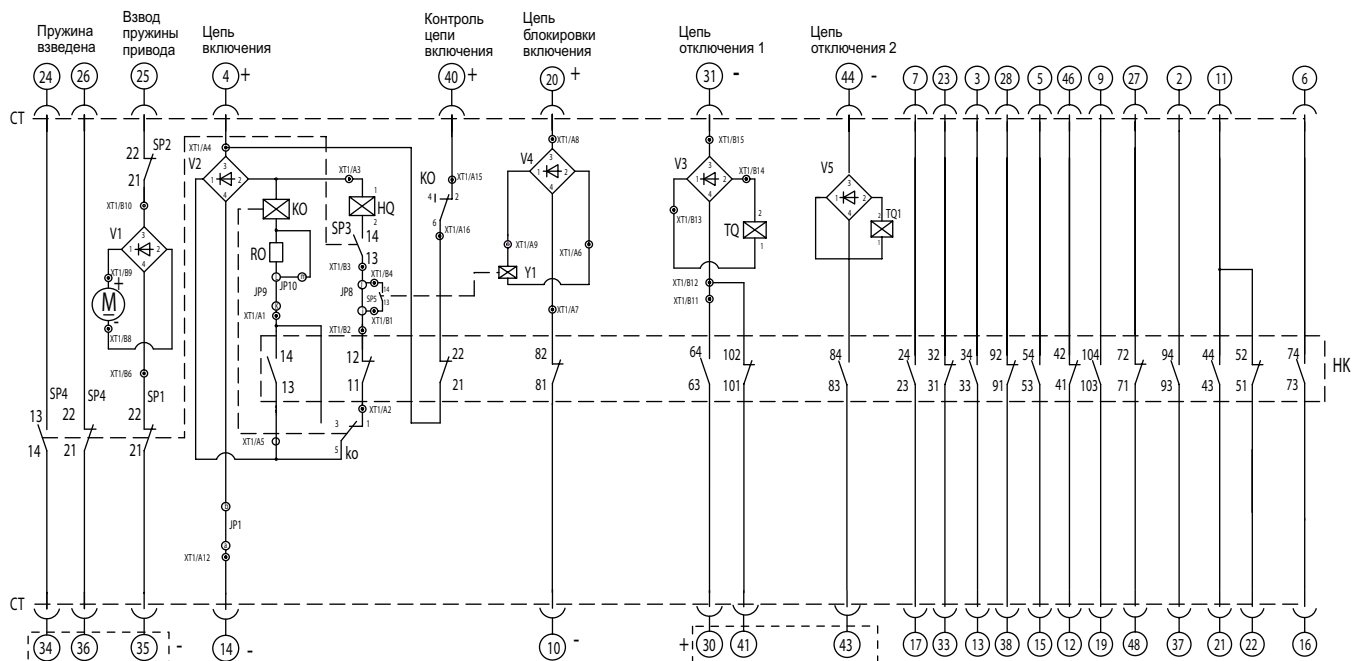
Перемычка	a-b JP1	i-j JP8	l-k JP9
	✓	✓	✓

- SP1-SP4: Микропереключатели двигателя взвода пружины
 HK: Блок-контакты выключателя
 V1-V3, V5: Выпрямительные мосты
 KO: Реле блокировки от многократных включений
 JP1-JP10: Перемычки
 HQ: Катушка включения выключателя
 TQ: Катушка отключения выключателя 1
 RO: Резистор
 M: Двигатель взвода пружины привода
 DT1: Катушка отключения по минимальному напряжению
 DT2: Электромагнит блокировки отключения по минимальному напряжению
 K1: Реле в цепи отключения по минимальному напряжению

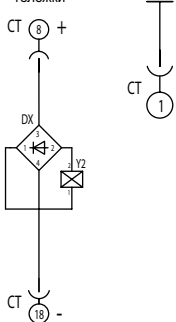
Стационарная версия

Примеры электрических схем приводов выключателей

3. Стационарный выключатель с 58-контактным низковольтным разъемом, дополнительной второй катушкой отключения TQ1, дополнительным электромагнитом блокировки включения Y1 и электромагнитом блокировки вката/выката тележки выключателя Y2



Блокировка вката/выката тележки



Установка перемычек (опция):
«/» – отсутствует, «✓» – установлена

Перемычка	a-b JP1	i-j JP8	l-k JP9
	✓	/	✓

Выбор напряжения оперативного питания

Напряжение оперативного питания	Перемычка	m-l JP10
AC/DC220V		/
AC/DC110V		✓

SP1-SP4: Микропереключатели двигателя взвода пружины привода

SP5: Контакт электромагнита блокировки включения

HK: Блок-контакты выключателя

V1-V5,DX: Выпрямительные мосты

KO: Реле блокировки от многократных включений

JP1-JP10: Перемычки

Y1: Электромагнит блокировки включения

Y2: Электромагнит блокировки вката/выката тележки

CT: Низковольтный разъем

HQ: Катушка включения выключателя

TQ: Катушка отключения выключателя 1

TQ2: Катушка отключения выключателя 2

RO: Резистор

M: Двигатель взвода пружины привода

Полный комплект электрических принципиальных схем доступен по [ссылке](#).

Выкатные вакуумные выключатели характеризуются удобством обслуживания и возможностью быстрой замены или ремонта без необходимости отключения всего оборудования. Подходит для объектов требующих высокой гибкости эксплуатации.



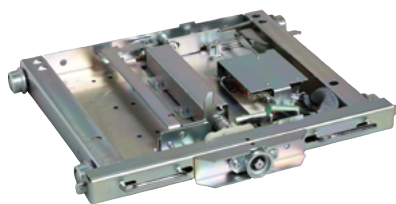
Комплектация стационарного выключателя SystemePact VCB

Базовая версия выкатного выключателя SystemePact VCB состоит из:

- Трех полюсов (открытого или литого исполнения)
- Пружинно-моторного привода с возможностью как ручного, так и дистанционного управления
- Лицевой панели, на которую выведены кнопки ручного управления включением и отключением выключателя, индикаторы состояния пружин (заряжены, разряжены) и выключателя (включен, отключен), счетчик операций, рукоятка (для версии выключателя со встроенной рукояткой)
- Компонентов, обеспечивающих вкатывание и выкатывание: втычными контактами, контактными пальцами и установлен на выкатную тележку, оснащенную защитными блокировками и приводимую в действие рукояткой
- Низковольтного 58-контактного разъема с ответной частью (поставляется в комплекте с гибким удлинителем и переходником)
- Блока из вспомогательных контактов
- Механической блокировки рукоятки управления выкатной тележкой
- Блокировки с дверью ячейки
- Механической взаимной блокировки выключателя с выкатной тележкой
- Реле блокировки от многократного включения
- Рукояткой взвода пружины для выключателя со съемной рукояткой (версия VAR)
- Рукояткой вката/выката тележки
- Катушка включения
- Катушка отключения

По желанию, базовая версия выключателя может быть дополнена следующими компонентами:

- Моторизированной выкатной тележкой
- Второй катушкой отключения
- Катушкой отключения по минимальному напряжению
- Двумя токовыми катушками отключения 3,5 или 5А для применения в схемах с дешунтированием
- Электромагнитом блокировки включения выключателя
- Электромагнитом блокировки вката/выката тележки выключателя



Выкатная тележка

Выкатная тележка

Выкатная тележка предназначена для осуществления операций вката и выката выключателя. Данная операция может быть выполнена либо вращением рукоятки, устанавливаемой в гнездо на передней панели управления тележкой, либо дистанционно, путем подачи управляющего электрического сигнала. Все исполнения выкатного вакуумного выключателя имеют надежную систему взаимной блокировки тележки с дверцей распределительного устройства и приводом перемещения тележки. Рабочий ход тележки равен 200 мм.



Опционально, можно заказать выкатной выключатель с моторизированной тележкой, оснащенной электроприводом для дистанционного управления выкатом.



Переходные шины

Переходные шины

Форма и размер переходных шин SystemePact VCB зависит от номинального напряжения грозового импульса, номинального тока и шага выкатной тележки.



Контакты типа «тюльпан»

Контакты типа «тюльпан»

Контакты выкатного выключателя SystemePact VCB имеют форму тюльпана, которая обеспечивает максимальную поверхность контактов и оптимизирует рассеивание тепла. Более того, в случае короткого замыкания она наилучшим образом противостоит электродинамическим силам. Втычные контакты являются самоцентрирующимися в пределах + 6 мм.

Заземление

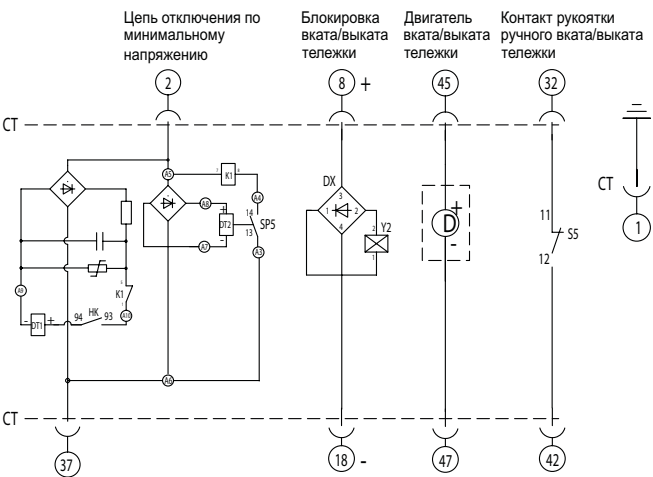
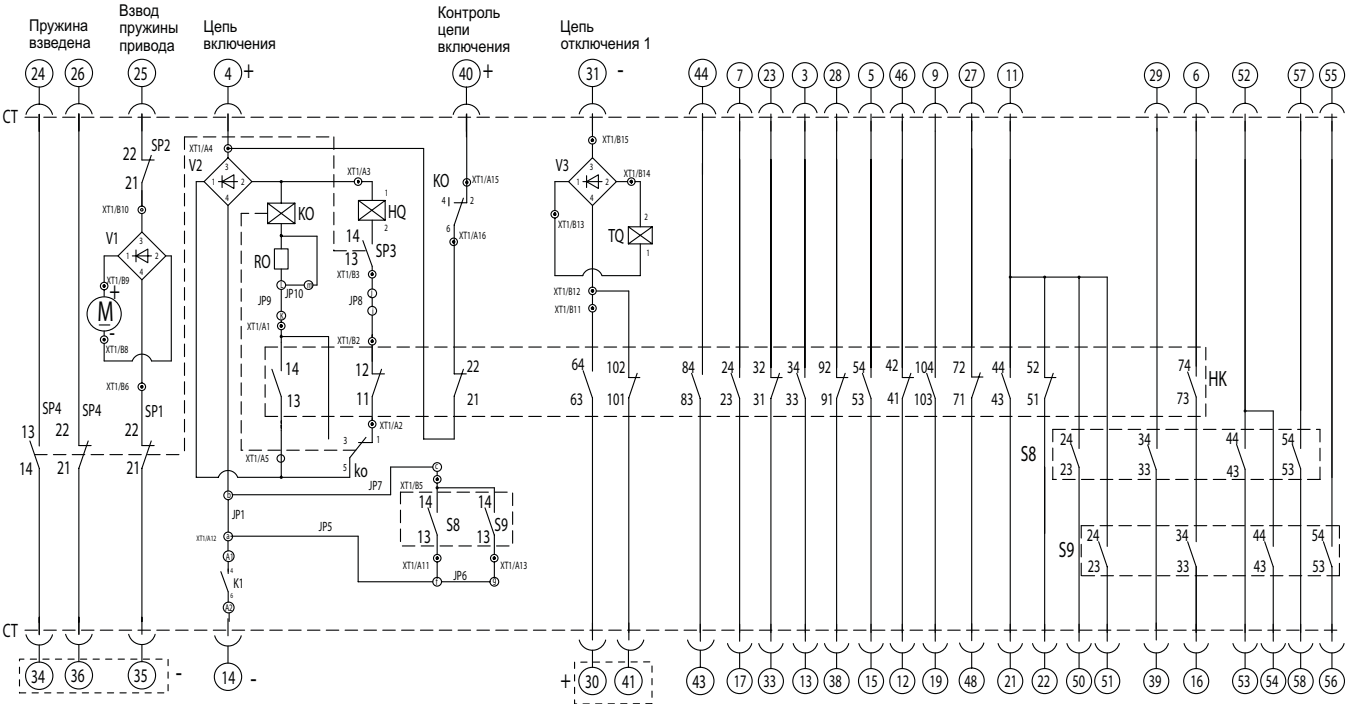
Заземление выкатной тележки реализуется с использованием дополнительной шины заземления, расположенной в нижней части тележки.

По запросу выкатная тележка может быть оснащена шинами заземления, устанавливаемыми по бокам выкатной тележки.

Выкатная версия

Примеры электрических схем приводов выключателей

1. Выкатной выключатель на моторизированной тележке с 58-контактным низковольтным разъемом, дополнительной катушкой отключения по минимальному напряжению DT1 и электромагнитом блокировки вката-выката тележки Y2



- S5: Контакт рукоятки ручного перемещения тележки
- S9: Контакт положения выкатного элемента – выключатель вкаты
- S8: Контакт положения выкатного элемента – выключатель выката
- SP1-SP4: Микропереключатели двигателя взвода пружины
- SP5: Контакт электромагнита блокировки включения
- HK: Блок-контакты выключателя
- V1-V3, DX: Выпрямительные мосты
- Y2: Электромагнит блокировки вката/выката тележки
- D: Двигатель вката/выката тележки
- KO: Реле блокировки от многократных включений
- JP1-JP10: Перемычки
- HQ: Катушка включения выключателя
- TQ: Катушка отключения выключателя 1
- RO: Резистор
- M: Двигатель взвода пружины привода
- DT1: Катушка отключения по минимальному напряжению
- DT2: Электромагнит блокировки отключения по минимальному напряжению
- K1: Реле в цепи отключения по минимальному напряжению

Выбор напряжения оперативного питания

Напряжение оперативного питания	Переключатель JP10
AC/DC220V	/
AC/DC110V	✓

Переключатель: «/» – отсутствует, «✓» – установлена

Переключатель	a-b JP1	a-f JP5	a-g JP6	b-c JP7	i-j JP8	l-k JP9
/	/	✓	✓	✓	✓	✓

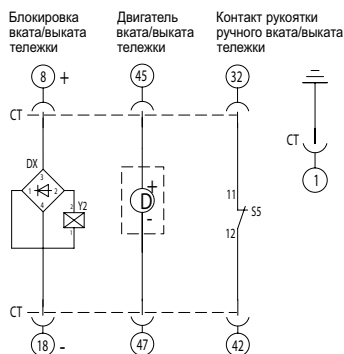
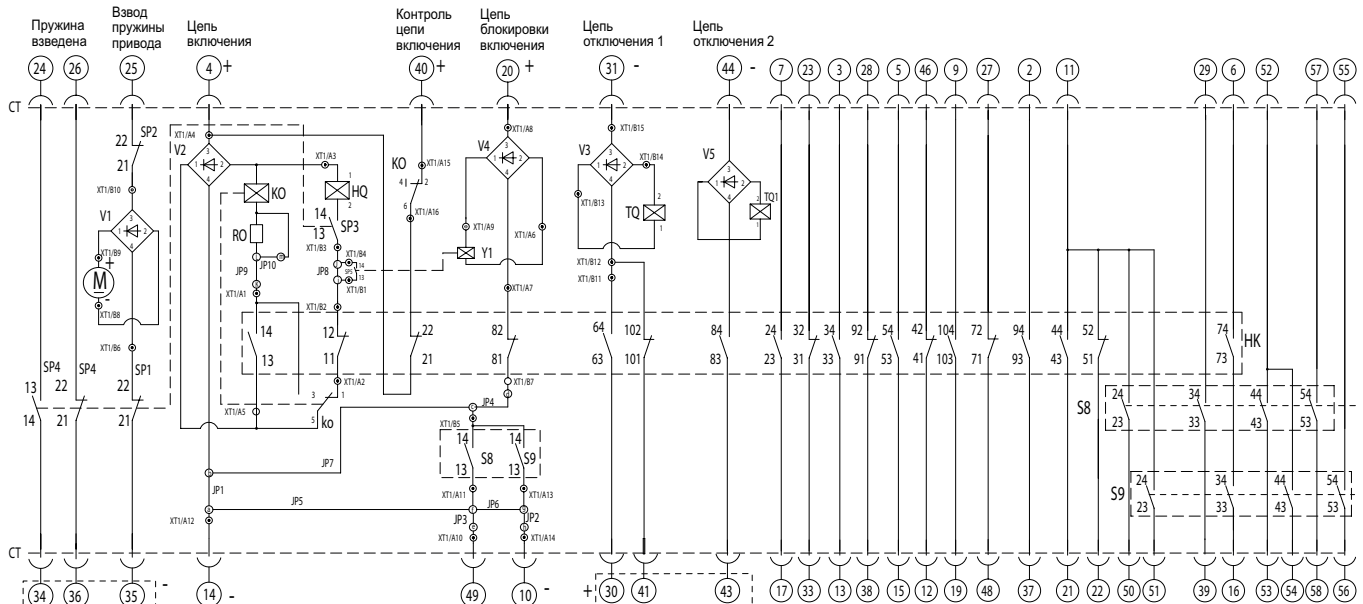
S8	S9	Положение тележки
1	0	Выкатен (контрольное)
0	0	Промежуточное положение
0	1	Вкаты (рабочее)

Полный комплект электрических принципиальных схем доступен по [ссылке](#).

Выкатная версия

Примеры электрических схем приводов выключателей

2. Выкатной выключатель на моторизированной тележке с 58-контактным низковольтным разъемом, дополнительной второй катушкой отключения TQ1, электромагнитом блокировки включения Y1 и электромагнитом блокировки вката-выката тележки Y2



Выбор напряжения оперативного питания

Напряжение оперативного питания	Переключатель JP10
AC/DC220V	/
AC/DC110V	✓

Переключатель: «/» – отсутствует, «✓» – установлена

Пере- мывка	a-b JP1	g-h JP2	e-f JP3	c-d JP4	a-f JP5	a-g JP6	b-c JP7	i-j JP8	i-k JP9
	✓	✓	✓	✓	/	/	/	/	✓

- S5: Контакт рукоятки ручного перемещения тележки
- S9: Контакт положения выкатного элемента – выключатель вкаты
- S8: Контакт положения выкатного элемента – выключатель выката
- SP1-SP4: Микропереключатели двигателя взвода пружины привода
- SP5: Контакт электромагнита блокировки включения
- HK: Блок-контакты выключателя
- V1-V5, DX: Выпрямительные мосты
- Y1: Электромагнит блокировки включения
- Y2: Электромагнит блокировки вката/выката тележки
- D: Двигатель вката/выката тележки
- KO: Реле блокировки от многократных включений
- JP1-JP10: Переключатели
- HQ: Катушка включения выключателя
- TQ: Катушка отключения выключателя 1
- TQ: Катушка отключения выключателя 2
- RO: Резистор
- M: Двигатель взвода пружины привода

S8	S9	Положение тележки
1	0	Выкат (контрольное)
0	0	Промежуточное положение
0	1	Вкаты (рабочее)

Полный комплект электрических принципиальных схем доступен по [ссылке](#).

Блокировки

Вакуумные выключатели SystemePact VCB могут быть оснащены дополнительными элементами блокировки и опциями, которые расширяют их функциональные возможности, повышают надежность и обеспечивают соответствие специфическим требованиям эксплуатации. Заказ дополнительных блокировок и опций позволяет адаптировать оборудование под конкретные задачи и особенности электрической сети.

Электромагнитная блокировка включения

Служит для предотвращения включения вакуумного выключателя при отсутствии напряжения в цепях оперативного питания. Данная опция исключает возможность ошибочного включения выключателя в условиях отсутствия оперативного питания. А также предотвращает работу в условиях, которые могут привести к аварийной ситуации.

Принцип работы:

Электромагнит активируется при подаче напряжения оперативного питания. При снятии питания электромагнит автоматически блокирует механизмы, связанные с включением выключателя (кнопку «включение» — предотвращая ручное включение и катушку включения — блокируя электрическое включение выключателя)



Пружинно-моторный привод
типа «R»

Электромагнит блокировки
включения

Блокировки

Применение дополнительных блокировок в вакуумных выключателях обеспечивает защиту от одновременной подачи управляющих сигналов, предотвращая механические повреждения и повышая отказоустойчивость коммутационного аппарата. Данные блокировки особенно важны в ответственных электроустановках, где требуется гарантированная четкость срабатывания и долговечность оборудования.

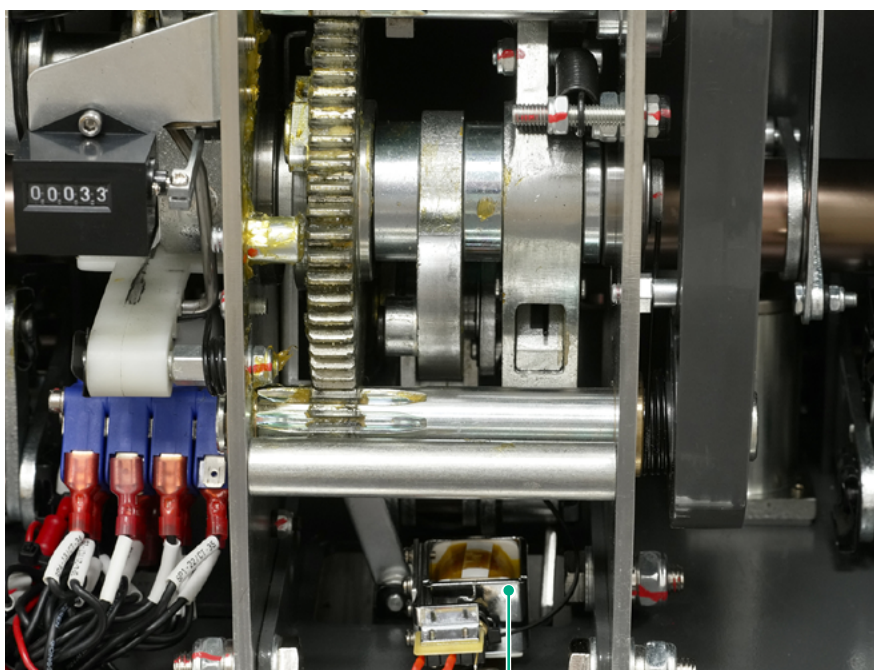
Электромагнитная блокировка вката/выката тележки выключателя

Электромагнитная блокировка предотвращает перемещение выкатного элемента из одного положения в другое, тем самым исключая возможность перемещения тележки при включенном положении выключателя, что может привести к повреждению оборудования или опасной ситуации.

Данный тип блокировки позволяет контролировать правильный порядок действий при работе с выкатным элементом, а также обеспечивает дополнительные условия безопасности (блокирует перемещение, если не выполнены условия, предусмотренные схемой управления).

Принцип работы:

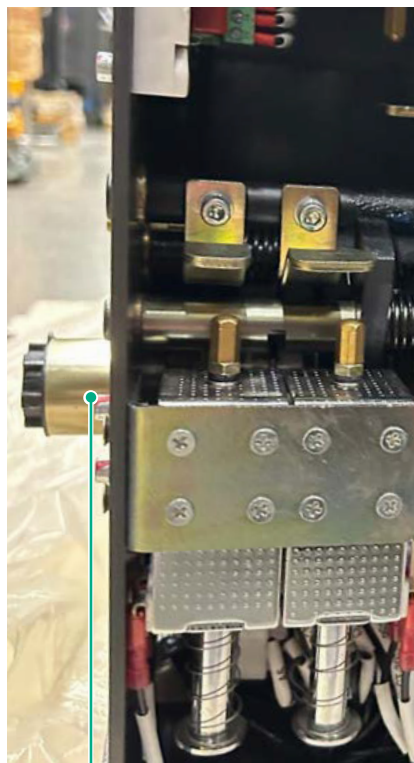
- Электромагнит активируется при подаче на него напряжения оперативного питания.
- В активном состоянии электромагнит удерживает блокирующий механизм, позволяя перемещать тележку выключателя.
- При отсутствии напряжения на электромагните блокировка автоматически срабатывает, препятствуя перемещению тележки.
- Электромагнитная блокировка особенно важна для защиты обслуживающего персонала и предотвращения аварий, делая эксплуатацию вакуумных выключателей более безопасной и надежной.



Пружинно-моторный привод типа «Н»

Электромагнит блокировки вката/выката выключателя

Блокировки



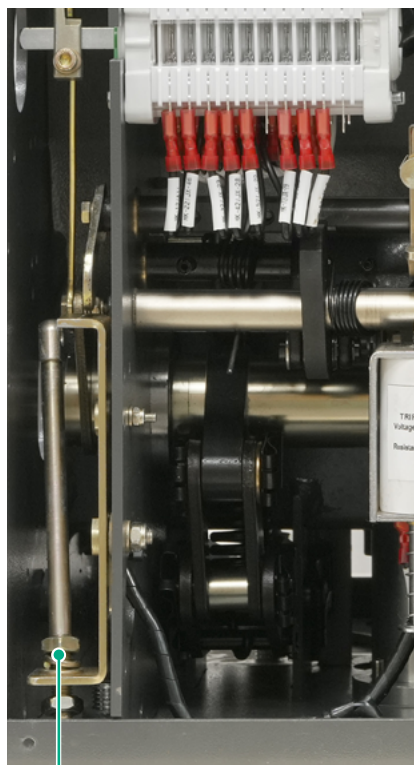
Удлинитель вала

Удлинитель вала

Удлинитель вала предназначен для организации механической блокировки разъединителей или заземлителей в ячейках КСО, предусматривающих такой конструктив.

Данная опция позволяет механически блокировать возможность включения или отключения разъединителей или заземлителей при включённом положении выключателя.

Запрещается использовать данную опцию для блокировки вала самого выключателя, т.к. это приведёт к поломке аппарата.



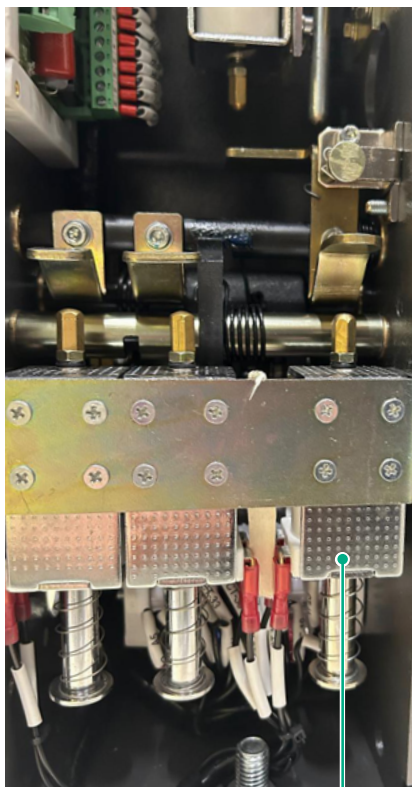
Механизм внешнего отключения

Механизм внешнего отключения

Механизм внешнего отключения в вакуумном выключателе обеспечивает возможность дистанционного или аварийного отключения оборудования благодаря прямому воздействию на основной привод. Это критически важно для оперативного отключения цепи в аварийных ситуациях, таких как короткое замыкание или перегрузка.

Механизм позволяет интегрировать выключатель в системы автоматики и телемеханики, обеспечивая быстрое и безопасное управление. Кроме того, он повышает надежность работы электроустановки, позволяя выполнять отключение даже при выходе из строя основной системы управления.

Дополнительные опции



Катушка отключения минимального напряжения или вторая катушка отключения

Катушка отключения по минимальному напряжению

Катушка отключения по минимальному напряжению служит для отключения выключателя при снижении напряжения в цепях оперативного питания ниже порогового значения. Она обеспечивает защиту оборудования при неисправностях в цепях оперативного питания.

Принцип работы:

- Катушка постоянно контролирует уровень напряжения в цепи оперативного питания.
- При снижении напряжения ниже порога срабатывания катушка срабатывает, приводя в действие механизм отключения выключателя.
- Когда напряжение восстанавливается до допустимого уровня, блокировка снимается, разрешая повторное включение выключателя.

Вторая катушка отключения

Вторая катушка отключения представляет собой дополнительный элемент системы управления и позволяет осуществлять дистанционное отключение выключателя.

Данная опция служит для резервирования функции отключения, обеспечивая срабатывание в случае неисправности основной катушки отключения. Вторая катушка отключения позволяет задействовать разные цепи управления (например, одну для отключения от защит, другую для отключения от дистанционного управления), а также подходит для работы в сложных схемах автоматики или при особых требованиях к системе управления.

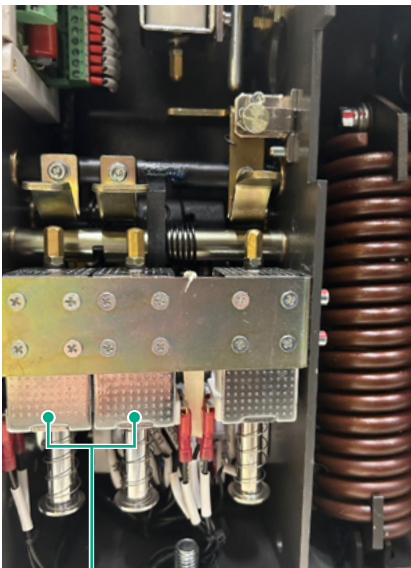
Принцип работы:

- При подаче напряжения на вторую катушку отключения она активирует механизм размыкания контактов, аналогично основной катушке отключения.
- Используется параллельно или независимо от основной катушки, в зависимости от схемы управления.

Вторая катушка отключения устанавливается в вакуумных выключателях, работающих в распределительных устройствах, где критически важна надежность команд управления.

Дополнительные опции и элементы блокировки

Дополнительные опции



Токовые катушки отключения (2 шт.)

Токовые катушки отключения

Токовые катушки отключения предназначены для организации схемы с дешунтированием. Они служат для аварийного отключения вакуумного выключателя при превышении установленного значения тока, предотвращая повреждение оборудования и обеспечивая безопасность эксплуатации.

В состав опции входят две токовых катушки отключения, со значением номинального тока 3,5А или 5А.

Принцип работы:

- Катушки реагируют на протекании тока выше номинального значения.
- При протекании тока выше номинального значения катушка активирует механизм отключения выключателя, разрывая цепь.

Токовые катушки отключения обеспечивают надежную защиту сети, минимизируя риски повреждения оборудования и повышая общую безопасность работы электрических систем.

Таблица комбинаций дополнительных опций

Дополнительные опции	Межполюсное расстояние							
	150 мм				210 мм / 275 мм			
Вторая катушка отключения	•				•		•	
Катушка отключения минимального напряжения DT1		•			•			•
Токовые катушки отключения 2 шт. (3,5А или 5А)			•			•	•	•

Опции электромагнит блокировки включения выключателя и электромагнит блокировки вката/выката тележки можно добавить к любой комбинации из данной таблицы.



Релейная защита присоединений напряжением от 0,4 до 110 кВ

БМРЗ-150/120

Степень защиты лицевой панели IP54

8 аналоговых входов

22 дискретных входа – БМРЗ-150
10 дискретных входов – БМРЗ-120

21 дискретный выход – БМРЗ-150
10 дискретных выходов – БМРЗ-120

195x175x166 мм – БМРЗ-150
195x175x135,3 мм – БМРЗ-120

3,7 кг – БМРЗ-150
2,9 кг – БМРЗ-120

2 интерфейса RS-485

2 интерфейса Ethernet: TX или FX

Связь с АСУ

- Modbus-RTU
- МЭК 60870-5-101
- МЭК 60870-5-103

Связь с АСУ

- Modbus-TCP
- МЭК 60870-5-104
- МЭК 61850 MMS

Связь с устройствами на «горизонтальном уровне»

- МЭК 61850 GOOSE

Резервирование

- LinkBackUp
- RSTP
- PRP

Синхронизация времени

- NMEA
- SNTP (v.4)
- PTP (v.2)

Интерфейс коррекции времени PPS

Навигация по меню, просмотр журналов событий и аварий, изменение уставок

Индикация готовности, сигнализация

12 назначаемых светодиодов,
2 назначаемые кнопки

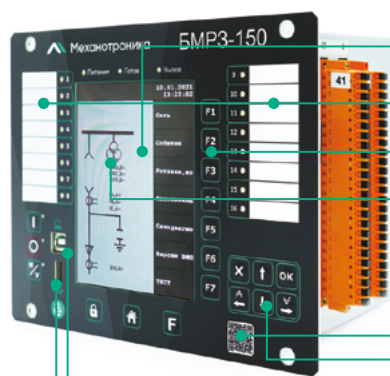
Порт USB для связи с компьютером с возможностью настройки блока и считывания информации без подачи оперативного тока (только питанием USB)

Кнопки оперативного управления выключателем

QR-код со ссылкой на актуальную документацию



БМРЗ-150-E



Цветной дисплей

Полная работоспособность при температурах от -40 (дисплей от -30) до +55 °C

16 назначаемых светодиодов

7 функциональных кнопок

Мнемосхема присоединения

- Отображение положений коммутационного аппарата, заземляющего ножа
- Динамическое отображение измеряемых и вычисляемых величин
- Управление коммутационным аппаратом с лицевой панели блока

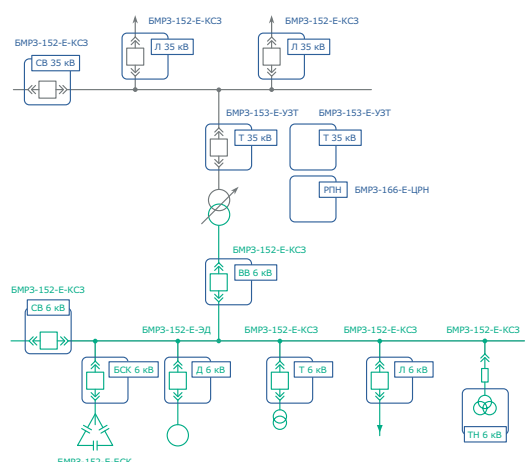
QR-код со ссылкой на актуальную документацию

Навигация по меню, просмотр журналов событий и аварий, изменение уставок

Порт USB-A для скачивания осциллограмм на внешний USB Flash-накопитель

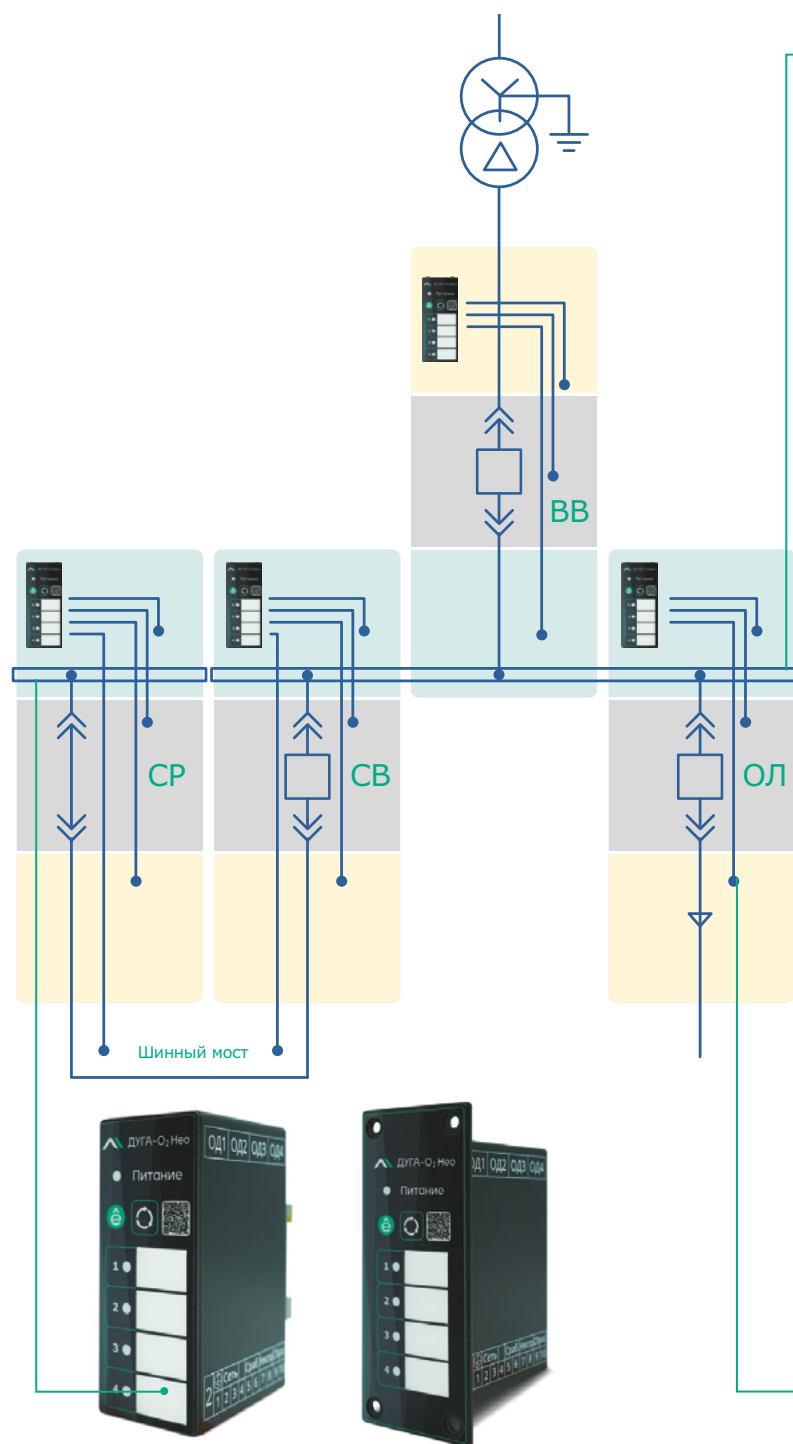
Порт USB-B для связи с компьютером с возможностью настройки блока и считывания информации без подачи оперативного тока (только питанием USB)

ШхВхГ, мм – 215x175x166



Комплексное решение

Комплекс быстродействующей селективной дуговой защиты



ДУГА-О₂Нео

Регистратор дуговой защиты

- Выполняемые функции: передача сигналов срабатывания датчиков дуги на шинку защиты, сигнализация срабатывания
- Подключение 4 ВОД
- Контроль целостности оптического волокна
- Компактный эргономичный корпус
- Широкий диапазон напряжения питания и устойчивость к провалам напряжения
- Исполнения с креплением на DIN-рейку или дверь релейного шкафа
- Определение места повреждения с локализацией до изолированного отсека защищаемой ячейки КРУ



БМРЗ-156-ДГЗ

Центральный блок дуговой защиты

- Выполняемые функции: токовый контроль, анализ положения выключателей, формирование сигналов селективного отключения



ДУГА-О

Регистратор дуговой защиты

- Выполняемые функции: передача сигналов срабатывания датчиков дуги на шинку защиты, сигнализация срабатывания
- Подключение 4 ВОД
- 5 дискретных бесконтактных выходов
- Крепление на дверь релейного шкафа
- Определение места повреждения с локализацией до изолированного отсека защищаемой ячейки КРУ



ВОД-Л, ВОД-Р, ВОД-РК2

Волоконно-оптический датчик

- Выполняемые функции: прием и передача светового потока до регистратора ДУГА-О (ВОД-Л), ДУГА-О₂ Нео (ВОД-Р, ВОД-РК2)
- L=1-20 м

Мы в соцсетях



systemelectric_official



youtube.com/c/SystemeElectric



vk.com/Systemelectric



Подробнее о компании
www.systeme.ru

Наши бренды

Système
electric

Dēkraft



Механотроника



Système
soft