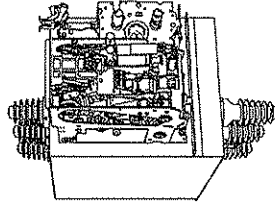
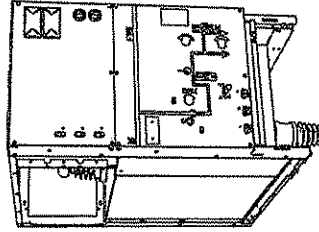
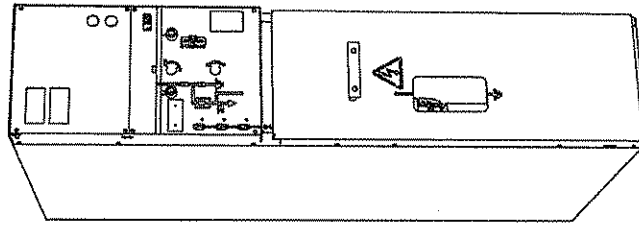


SIEMENS

Комплектна разпределителна уредба (КРУ) средно напрежение

Тип SIMOSEC
до 24 kV, разширяема, до 1250 A



ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Поръчка No.: 834-6060.9
Преработено издание: 04
Издание: 24-06-2014

Siemens AG
Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage

Since 1992
Accreditation of the Testing Department according to DIN EN ISO/IEC 17025 for the testing areas of high-voltage switching devices and switchgear devices for electrical power engineering, and environmental simulation by DAkkS (German Accreditation Body) as Testing Laboratory Medium Voltage, Frankfurt/Main, Germany. DAkkS accreditation number: D-PL 11055-09, and as PEHLA Testing Laboratory, Frankfurt/Main, Germany. DAkkS accreditation number: D-PL 1072-01.

Since 1995
Application of a quality and environmental management system for the Medium Voltage Division according to DIN EN ISO 9001 and DIN EN ISO 14001, quality and environmental management systems. Model for description of the quality assurance in design, development, production, installation and maintenance.
Certification of the quality and environmental management system by the certification and environmental experts of DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)

Since 2008
Application of an industrial health and safety management system for the Medium Voltage Division according to BS OHSAS 18001:2007.
Certification of the industrial health and safety management system by the certification and environmental experts of DNV (DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH)

За ИНСТРУКЦИИТЕ

Тези инструкции не претендират, че обхващат всички подробности и варианти на оборудването. Също така, те не осигуряват посрещане на всички възможни случаи по отношение на монтажа или експлоатацията.

За подробности по техническото проектиране и оборудването, като напр. технически данни, вторично оборудване, схеми на свързване, вж. документите на поръчката.

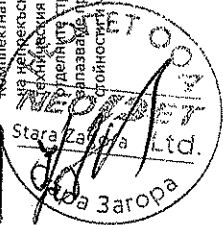
Комплектната разпределителна уредба (КРУ) подлежи на непрекъснато техническо развитие в рамките на техническия прогрес. Ако не е заведено друго в разделите 1.1 и 1.2 на тези инструкции, ние си запазваме правото да променяме посочените технически чертежи. Всички размери са дадени в мм.

За допълнителни подробности, напр. за допълнително оборудване и информация за други типове КРУ, вж. каталога HA 41.43.

Ако желаете допълнителна информация или ако възникнат конкретни проблеми, за които няма достатъчно разяснения в тези инструкции, въпросите трябва да бъдат отнесени до регионалния представител на Сименс.

Съдържанието на това ръководство с инструкции не става част и не променя никой предишни или съществуващи споразумения, ангажменти или взаимоотношения. Договорът за продажба съдържа всички задължения на Сименс. Гаранцията, съдържаща се в договора между страните, е единствената гаранция на Сименс. Съдържащи се тук твърдения не създават нова гаранция и не променят съществуващата гаранция.

ВЪРНО С ОРГИНАЛА



СЪДЪРЖАНИЕ




17.2	Свързване на кабелен панел към високо напрежение	125	Инструкции за безопасност	6	
17.3	Свързване на трансформаторен панел към високо напрежение	126	1	Сигнали и определения	6
17.4	Свързване на панел мерене към високо напрежение	127	2	Общи инструкции	7
17.5	Свързване на вентилни отводи	128	3	Употреба по предназначение	8
18	Монтаж и свързване на оборудване ниско напрежение	129	4	Квалифициран персонал	8
18.1	Прокарване на вторични кабели	129	Описание	9	
18.2	Коригиране на схеми на свързване	129	5	Характеристики	9
18.3	Свързване на ниско напрежение	130	6	Функционални модули (избор)	11
18.4	Свързване на нагревателя на панела	130	7	Варианти на панели	12
19	Разширяване на КРУ	131	8	Конструкции на ядрото на комутационния модул	15
20	Въвеждане в експлоатация на КРУ SIMOSEC	131	9	Конструкции на завършен комутационен модул	16
20.1	Проверка на готовността за работа	131	10	Компоненти	17
20.2	Почистване на КРУ	131	10.1	Трипозиционен мощностен разединител	17
20.3	Заклочителни работи	131	10.2	Вакуумен прекъсвач CB-f AR и CB-f NAR	21
20.4	Електрическо изпитване на КРУ	132	10.3	Токови и напрежени трансформатори	28
20.5	Изпитвателно задействане на КРУ	132	10.4	Оборудване за защита и управление	29
20.6	Проверяване на изпитване с напрежение с промишлена честота	135	10.5	Отделение на HV НРС предпазители	31
20.7	Свързване на работно напрежение (високо напрежение)	136	10.6	Блокировка	32
20.8	Документация за въвеждане в експлоатация	136	10.7	Шинни системи	33
Задействане		137	10.8	Кабелно съединение	34
21	Индикатори и елементи за управление	137	10.9	Съединение високо напрежение	34
22	Да се спазва за прекъсване	138	10.10	Индикатор за готовност за работа	35
22.1	Проверка на готовността за работа	138	10.11	Система за индикация на напрежение	37
23	Проверка на безопасното изолпиране от захранването	140	10.12	Индикатор за късоземно съединение	41
23.1	HR/LRM шепселни гнезда	140	10.13	Принадлежности	43
23.2	Индикации VOIS, VOIS R+, CAPDIS -S1 +S2+	141	11	Технически данни	46
23.3	Индикации WEGA 1.2, WEGA 2.2	143	11.1	Електрически данни, стойности на налягане, температура	46
24	Задействане на трипозиционния мощностен разединител	144	11.2	Размери и тегла	52
24.2	Предпазно включване за трипозиционния мощностен разединител с пружинен навита пружина механизъм	146	11.3	Врътящи моменти на затягане	58
24.4	Панели вход-изход: Задействане на трипозиционния превключвател	147	11.4	Защита срещу твърди чужди предмети, достъп до опасни части и вода	59
24.4	Трансформаторен панел: Задействане на трипозиционния превключвател	148	11.5	Стандарти и ръководни указания	60
			11.6	Устойчивост на вътрешни дългови къси съединения (опция)	61
			11.7	Тип на мястото на експлоатация	61
			11.8	Влияния на климата и околната среда	61
			11.9	Диелектрична якост и надморска височина на обекта	62
			11.10	Вакуумен прекъсвач CB-f	63
			11.11	Трипозиционен мощностен разединител	69
			11.12	Трипозиционен разединител	72
			11.13	Заземителен нож по надежден метод "make-proof" (заземителен нож на кабелен извод)	73
			11.14	Избор на HV НРС стоежни вложки	73
			11.15	Токови и напрежени трансформатори	79
			11.16	Кабелни глави	82
			11.17	Табелки с основни данни	84
			11.18	Класификация на КРУ SIMOSEC съгласно IECEN 62271-200	86
			Монтаж	87	
			12	Подготовка за монтаж	87
			12.1	Предварителни разяснения	87
			12.2	Междино съхранение	87
			12.3	Помещения на КРУ	89
			12.4	Инструменталпомощни средства	89
			12.5	Подготовка на фундамента	90
			12.6	Бележки по електромагнитната съвместимост	90
			13	Разтоварване на КРУ и транспортиране до мястото на монтаж	92
			14	Монтиране на панелите	101
			14.1	Подови отвори и точки на закрепване	101
			14.2	Монтиране на крайната стена	105
			14.3	Нивелиране на панела и закрепване към фундамента	106
			14.4	Нивелиране и съединяване на друг панел	107
			14.5	Стойбаване на шинните системи	109
			14.6	Монтиране на заземляващата шинна система	111
			14.7	Монтиране на крайната стена	112
			14.8	Свързване на заземляването на подстанцията към рамката на КРУ	112
			15	Монтиране на отделения ниско напрежение	113
			16	Монтиране на кабелния ток трансформатор	115
			16.1	Монтиране на ток трансформатор 4МС7033	115
			16.2	Монтиране на токовия трансформатор 4МС9672	118
			16.3	Монтиране на токовия трансформатор 4МС7031	121
			17	Свързване на кабели за високо напрежение	123
			17.1	Подготовка за свързване на кабели за високо напрежение	123



195

Инструкции за безопасност

1 Сигнали и определения

	<p>ОПАСНОСТ</p> <p>По смисъла на това ръководство означава, че могат да възникнат персонални щети, ако не бъдат спазени съответните предпазни мерки.</p> <p>⇒ Съблюдавайте указанията за безопасност.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ</p> <p>По смисъла на това ръководство означава, че могат да възникнат материални щети или щети за околната среда, ако не бъдат спазени съответните предпазни мерки.</p> <p>⇒ Съблюдавайте указанията за безопасност.</p>
	<p>ЗАБЕЛЕЖКА</p> <p>По смисъла на това ръководство указва улеснение за работата, особености при експлоатацията или възможни условия за грешка.</p> <p>⇒ Съблюдавайте указанията.</p>

Използвани символи

- ⇒ Символ за действие: Обозначава стъпка с действие. Подкана оператора към определено действие.
- ✓ Символ за резултат: Обозначава резултата от определено действие.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

НЕОПЕТ ООД
NEOPET
Stara Zagora Ltd.
Stara Zagora

196

29.2	Проверка на правилността на съединенията клема-фаза	173	30.5	Завършване замяната на HV НРС столбама вложка	178
29.3	Изпитване на кабели	174	31	Замяна на токови и напрежени трансформатори	179
29.4	Изпитване на защитни кабелни обвивки	175	32	Техническа поддръжка на КРУ	179
30	Замяна на HV НРС столбама вложки	176	32.1	Почистване на КРУ	179
30.1	Подготовка за замяна на столбама вложки	176	32.2	Проверка на антикорозионната защита	180
30.2	Изваждане на HV НРС столбама вложка	176	33	Край на срока на експлоатация	181
30.3	Проверка на изключващия механизъм на предпазителя	177	34	Помощ	182
30.4	Монтиране на HV НРС столбама вложка	178	35	Представител на Сименс	182
				ИНДЕКС	183

3 Употреба по предназначение

КРУ съответства на съответните закони, предписания и стандарти, приложими към момента на доставката. Ако се използва правилно, тя осигурява висока степен на безопасност с помощта на логически механични блокировки и удароустойчив метален корпус на частите под напрежение.

	<p>ОПАСНОСТ</p> <p>Идеалната и безопасна работа на тази КРУ се обуславя от:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Спазване на инструкциите за експлоатация и монтаж. ⇒ Квалифициран персонал. ⇒ Подходящо транспортиране и правилно съхранение на КРУ. ⇒ Правилен монтаж и въвеждане в експлоатация. ⇒ Грижлива експлоатация и техническа поддръжка. ⇒ Спазване на инструкциите, приложими на място за монтажа, експлоатацията и безопасността (напр. DIN VDE 0101/0105).
--	---

4 Квалифициран персонал

Квалифициран персонал съгласно тези инструкции са лица, които са запознати с транспортирането, монтажа, въвеждането в експлоатация, поддръжката и експлоатацията на продукта и имат съответни квалификации за своята работа, напр.:

- Обучение и инструктаж или разрешение да включват, якичоват, вземат и идентифицират силови вериги и оборудване / системи в съответствие със съответните стандарти за безопасност.
- Обучение по приложимите технически изисквания за предотвратяване на зпололуки и по поддръжането и използването на подходящо оборудване за безопасност.
- Обучение по първа помощ и поведение при възможни зпололуки.

2 Общи инструкции

Независимо от посочените в това ръководство указания за безопасност, важат местните закони, разпоредби, директиви и стандарти за експлоатация на електрически съоръжения, за безопасност на труда и здравето и за защита на околната среда.

	<p>ОПАСНОСТ</p> <p>Всякакъв вид модификации по продукта или изменения на продукта трябва да се координират предварително с производителя. Некоординирани модификации или изменения може да предизвикат акулиране на гаранцията, опасност за живота, телесни повреди или засягане на други правно защитени интереси. Изпълнението на типовите изпитания (Съгласно IEC 62271-200) може да не бъде гарантирано повече. Това важи специално, но не само за следните действия, напр. в хода на техническа поддръжка или ремонтни:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Не са използвани оригинални резервни части от Сименс. ⇒ Инженерите по техническо обслужване, изпълняващи замяна, не са обучени и сертифицирани от Сименс. ⇒ Части са монтирани или регулирани неправилно. ⇒ Настройки не са извършени съгласно спецификациите на Сименс. ⇒ След монтаж и настройка не е извършена окончателна проверка от инженер по техническо обслужване, одобрен от Сименс, включително документиране на резултатите от изпитанията. ⇒ Техническата поддръжка не е извършена съгласно инструкциите за експлоатация на продуктите на Сименс.
--	---

Пет правила за безопасност в електротехниката

По време на експлоатация на продуктите и компонентите, описани в тези инструкции за експлоатация, трябва да спазват Петте правила за безопасност в електротехниката:

- Изолвирайте.
- Обезопасете срещу повторно включване.
- Проверете безопасното изолиране от захранването.
- Заемете и съединете накъсо.
- Покрийте или оградете съседни части под напрежение.

Опасни материали

Ако за извършването на работите се изискват опасни материали, трябва да се спазват съответните листове с данни за безопасност и работни инструкции.

Лични предпазни средства (ЛПС)

За КРУ с доказана класификация по вътрешни дъгови разряди съгласно IEC 62271 Част 200, не се изискват защитни средства за действие на КРУ.

За работа по КРУ, когато се налага отстраняване на капаци, трябва да се използват лични предпазни средства за защита срещу изпускане на горещи газове в случай на вътрешен дъгов разряд.

При избора на предпазните средства трябва стриктно да се спазват националните стандарти и спецификациите на съответните органи.

Предпазните средства се състоят от:

- Защитно облекло
- Защитни обувки
- Ръкавици
- Шлем и защита на лицето
- Защита на ушите

ВЪРНО С ОРГИГНАЛА



197

Сигурност на работа и надеждност благодарение на:

- Интегрирана ниша ниско напрежение за монтаж на:
 - Клеми
 - Минимални прекъсвачи
 - Бутони
- Защитни устройства
- Кабели за ниско напрежение или шинопроводи за ниско напрежение
- Опция: Монтирано отделено ниско напрежение може да се доставя в две габаритни височини
- Отопление на панелите за сурови климатични / околни условия с цел предотвратяване на кондензация
- Типово изпитани и стандартно изпитани панели
- Стандартизирана и изработена с помощта на машини с цифрово управление
- Система за управление на качеството в съответствие с DIN EN ISO 9001
- Над 1 000 000 панелни компоненти на КРУ в експлоатация по целия свят в продължение на много години
- Без напречна изолация между фазите (въздушно изолирана част)
- Задвижващи механизми извън казана за комутационни устройства
- Необслужваеми части на задвижващите механизми
- Механични индикатори на положение, интегрирани в мнемосхема
- Блокраща система на КРУ с логически механични блокировка
- Изпитване на кабели без необходимост от изолиране на шинната система (виж стр. 174, "Изпитване на кабели")
- Трифазен токов трансформатор за селективно изключване на панелни прекъсвачи

Ниски разходи през жизнения цикъл и максимална разполагаемост през целия експлоатационен срок на продукта в резултат на:

- Концепция за обслужваема технология
- Минимално необходимо пространство
- Възможност за разширяване и заемане (концепция за модулни панели)
- Монтаж и разширяване без работа с газ
- Дълъг срок на експлоатация на комутационните устройства
- Стандартизирани защитни устройства и оборудване за управление
- Екологична изработка и утилизация/рециклиране

ВАЖНО С ОРЪЖИЯТА

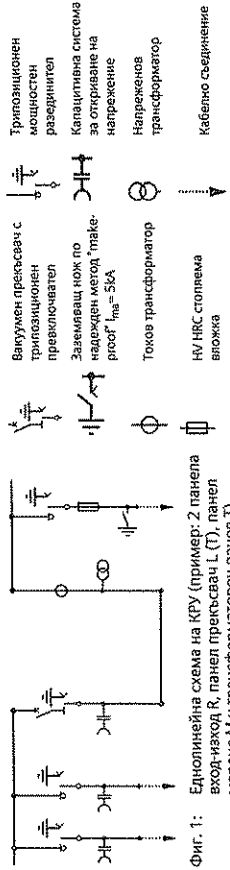


Описание

Следващата информация се отнася за КРУ, ядрото на комутационния модул и завършения комутационен модул. Ако не е посочено друго, информацията е валидна за КРУ, ядрото на комутационния модул и завършения комутационен модул. Ако се изисква допълнителна информация за ядрото на комутационния модул и завършения комутационен модул, това е описано отделно.

5 Характеристики

SIMOSEC е разширяема, трифазна, метално обшита КРУ за монтаж на закрито.



SIMOSEC КРУ се използва за разпределение на електроенергия в разпределителни системи до 24 kV.

- Като подстанции, потребителски електропреносни подстанции, разпределителни подстанции и комутационни подстанции на електроснабдяване и предприятия за комунални услуги
- В обществени сгради, например високи сгради, железопътни гари, болници
- В промишлени инсталации.

Номиналните характеристики на панелите на SIMOSEC са дадени върху табелките с основни данни.

Използват се следните технически особености:

- Индивидуални панели, за комбинирани и разширяване
- Триполосен първичен корпус
- Фази разположени една зад друга
- Шинна система отгоре
- Въздушно изолирана шинна система и система за присъединяване на кабели за конвенционални кабелни глави
- Трипозиционен мощностен разединител до 800 A, метално обшит, с въздушно изолирани първични клеми и газово изолирани комутационни функции (необслужваема дълготрайна система)
- Комутационни устройства в казан от неръждаема стомана (херметизиран за целия срок на експлоатация)
- Вакuumен прекъсвач, метално обшит, тип СВ-1, до 1250 A (неподвижно монтиран в газово изолиран казан за комутационни устройства)
- Конструкция тип шкаф или метално-секционен панел
- Трифазен токов трансформатор (опция), фабрично монтиран върху проходните изолатори на изхода

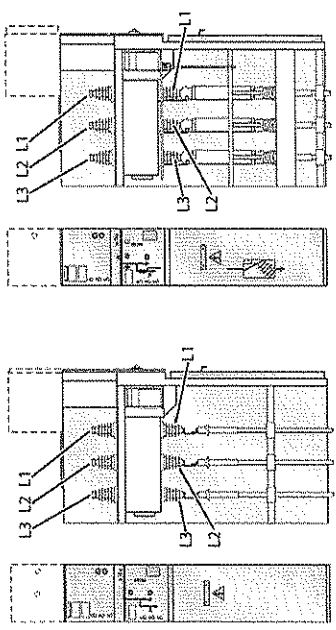
198

6 Функционални модули (избор)

Панелни модули като индивидуални панели	Широчина на панела
R/R1	375/500 mm
K/K3	375/500 mm
T/T1	375/500 mm
L/L1	500/750 mm
M	750 mm
E/E1	375/500 mm

Общ преглед: Панелни модули като индивидуални панели

Примери за панелни модули



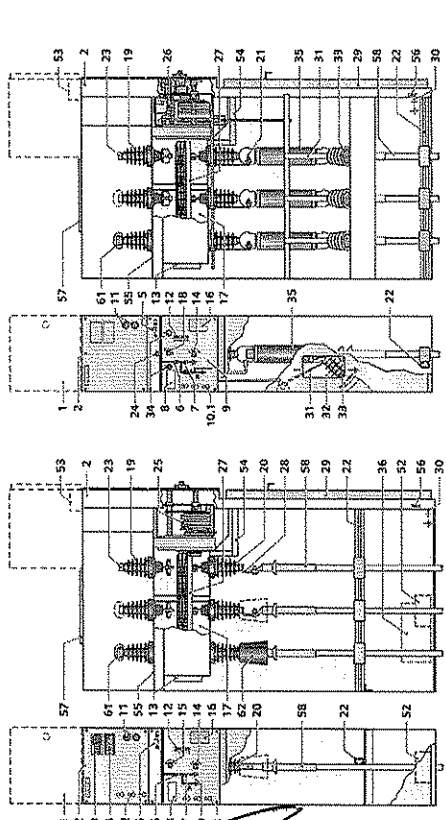
Фиг. 2: Извод тип вход-изход тип R

Фиг. 3: Трансформаторен извод тип T

Фиг. 4: Извод на прекъсвач тип L

7 Варианти на панели

Илюстрации на панели: Стандартна версия (опции не са показани)



Фиг. 5: Панел вход-изход R

Фиг. 6: Трансформаторен панел T

Фиг. 8: Панел Търговско мерене M

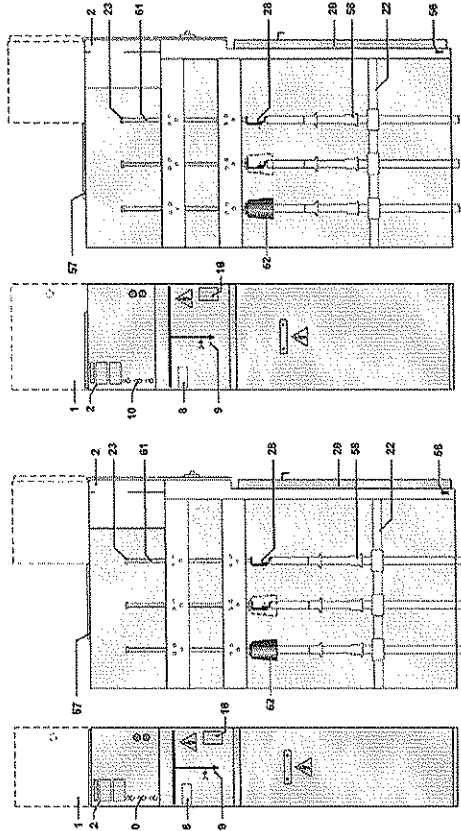
Описание

РАЗНО С ОПРИМАН
 НЕОПЕТ ООД
 Stara Zagora, Ltd.
 Stara Zagora

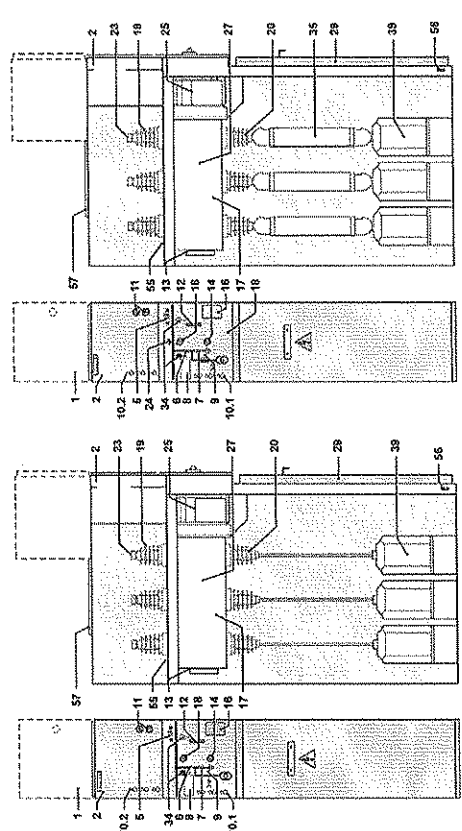
199

Легенда за фигури 5 - 12

- 1 Опция: Отделение ниско напрежение
- 2 Ниша за опционално оборудване ниско напрежение, капацит може да се отменя
- 3 Опция: Система за откриване на напрежение SAPDIS-Sx
- 4 Опция: Индикатор за електрически съединения
- 5 Опция: Индикатор за готовност за работа за комулационно устройство
- 6 Индикатор на положението за функция за изключване на товар "ВКЛЮЧЕН-ИЗКЛЮЧЕН"
- 7 Индикатор на положението за замянителна функция "ИЗКЛЮЧЕН-ЗАЕМЕН"
- 8 Етикет с означения на извори
- 9 Мнемосхема
- 10 Опция: Гнезда за капацитивна система за откриване на напрежение (в зависимост от разположението)
- 10.1 - за извод
- 10.2 - за шинна система
- 11 Опция: Връщач управляващ ключ с миглов контакт "ВКЛЮЧВАНЕ - ИЗКЛЮЧВАНЕ" за моторен задвижвател механизъм с локален-дистанционен превключвател за трипозиционен мощностен разединител
- 12 Опция: Закljučаващо устройство за трипозиционен мощностен разединител
- 13 Устройство за понижаване на налягането за комулационно устройство
- 14 Ръчно задействане за механизъм на заземляващата функция
- 15 Устройство за механизъм на функцията за изключване на товар или разединителната функция в панел L
- 16 Табелка с типа и основни данни
- 17 Газово изолирани казани за комулационно устройство
- 18 Ръчно задвижване за "зареждане на пружина"
- 19 Проходен изолатор за шинна система
- 20 Проходен изолатор за извод
- 21 Клема за отделение за HV HRS предпазители (с изключване)
- 22 Кабелна конзола с кабелни скоби (опция) за закрепване на кабели
- 23 Шинна система
- 24 Индикатор на заредена пружина с акумулирана енергия "ИЗКЛЮЧЕН"
- 25 Пружинен механизъм за трипозиционен мощностен разединител
- 26 Пружинен/с заредена пружина механизъм за трипозиционен мощностен разединител
- 27 Трипозиционен мощностен разединител
- 28 Кабелно съединение
- 29 Капак на кабелно отделение
- 30 Заемително съединение (за местоположението вж. чертежите с размери)
- 31 Заемяващ нож за кабелно съединение
- 32 Инспекционен прозорец
- 33 Опорен изолатор
- 34 Задвижване на механизъм с навита пружина - със заредена пружина "ИЗКЛЮЧЕН" (червен) - със заредена пружина "ВКЛЮЧЕН" (черен)
- 35 Опция: HV HRS столътна вложка
- 36 Опция: Отопление в панела
- 37 Опция: Вторична защита за напрежението трансформатор
- 38 Капак, завинтен
- 39 Напрежението трансформатор 4MVA
- 40 Блокът ток трансформатор 4MVA
- 41 Вакуумен прелъсвач (VSB), неподвижно монтиран
- 43 Отвор за задействане на "зареждане на пружина" при пресъсача
- 44 Механичен бутон ИЗКП
- 45 Механичен бутон ВКП
- 46 Индикатор "Пружина заредена"
- 47 Брояч на операциите (опция за СВ-FNA6)
- 48 Индикатор на положението за пресъсач
- 49 Опция: Трифазен ток трансформатор АМС63
- 50 Опция: Максималното реле SIPROTEC esu 7S165, марка Siemens
- 51 Опция: Многофункционално защитно реле SIPROTEC 4 7S162
- 52 Кабелен ток трансформатор
- 53 Опция: Кабелен канал, подвижен за управляващи кабели / шинопроводи
- 54 Опция: Допълнителна заемителна шинна система за адрото на комулационния модул
- 55 Метална преграда на шинно отделение
- 56 Заемяваща шинна система
- 57 Капак на шинно отделение за разширение на панел
- 58 Кабелна глава (не е включена в обхвата на доставката)
- 60 Капак за свързване на трансформатори
- 61 Изолраща капачка при шинната система (за U_r > 17.5 kV)
- 62 Изолраща капачка за кабелно съединение (за U_r > 17.5 kV)



Фиг. 9: Кабелен панел К
Фиг. 10: Кабелен панел К1, подходящ за двойно кабелно съединение



Фиг. 11: Панел за измерване напрежението на шинни системи (MV)
Фиг. 12: Панел за измерване напрежението на шинни системи (MVGF) с предпазители

Описание

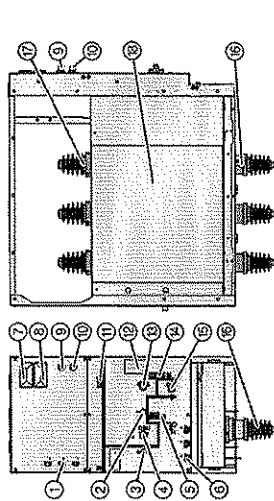
Handwritten signature

ВАРНО С ОРИГИНАЛА

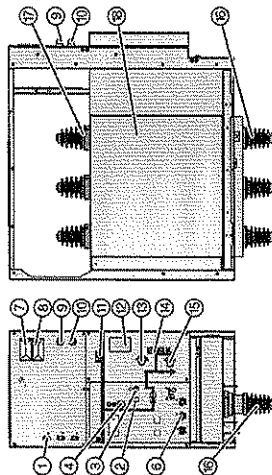


200

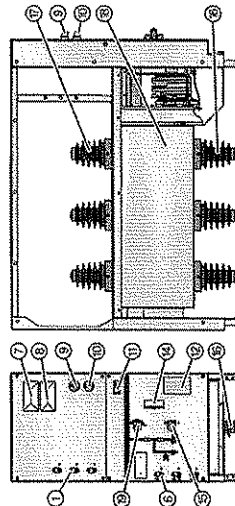
9 Конструкции на завършен комутационен модул



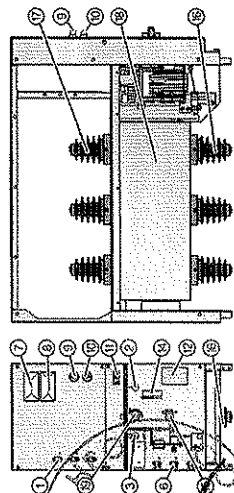
Фиг. 17: Завършен комутационен модул на панел с прехвърляч тип L с вакуумен прехвърляч SV-F NAR



Фиг. 18: Завършен комутационен модул на панел с прехвърляч тип L с вакуумен прехвърляч SV-F AR



Фиг. 19: Завършен комутационен модул на панел вход-изход тип R

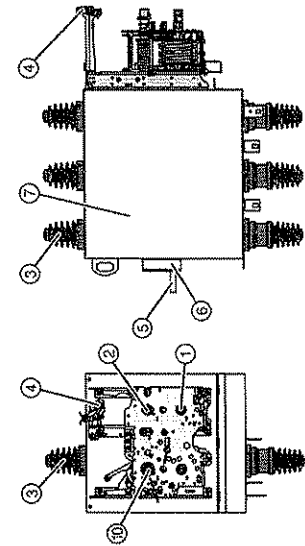


Фиг. 20: Завършен комутационен модул на панел с трансформатор тип T

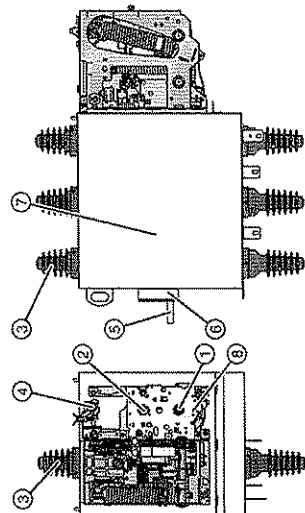
- 1 Опция: HRIERM система върху шинната система
- 2 Механичен бутон ВКП (не се достига с пружинния механизъм)
- 3 Механичен бутон ИЗКП
- 4 Отвор за задействане на "Зареждане на пружина" при прехвърляне
- 5 Блокращ механизъм за отвор за задействане за "Зареждане на пружина"
- 6 Опция: HRIERM система при завършения комутационен модул
- 7 Опция: Калпаковна система за отстраняване на напрежение
- 8 Опция: Индикатор за ксис съединения, индикатор за земни съединения
- 9 Опция: Превключвател за местно-дистанционно задействане
- 10 Опция: Бутон ВКП/ИЗКП за управление на двигателя
- 11 Опция: Индикатор за готовност за работа
- 12 Табелка с основни данни
- 13 Отвор за задействане на задействащия механизъм на функцията за изключване на товар или разединяване
- 14 Блокращ механизъм за функцията за изключване на товар или разединяване
- 15 Отвор за задействане за земилепна функция

- 16 Проходен изолатор за извод
- 17 Проходен изолатор за шинна система
- 18 Газово изолиран казан за комутационно устройство
- 19 Отвор за задействане за функция "Зареждане на пружина"

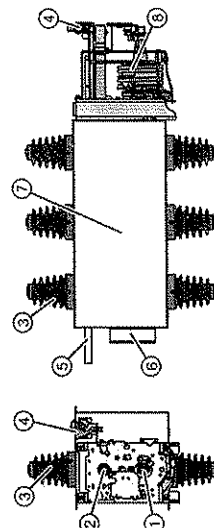
8 Конструкции на ядрото на комутационния модул



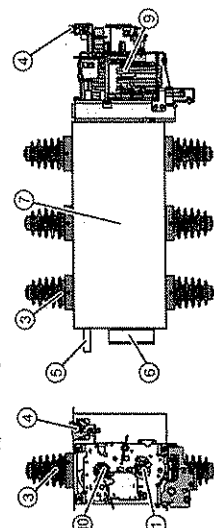
Фиг. 13: Ядро на комутационния модул на панел с прехвърляч тип L с вакуумен прехвърляч SV-F NAR



Фиг. 14: Ядро на комутационния модул на панел с прехвърляч тип L с вакуумен прехвърляч SV-F AR



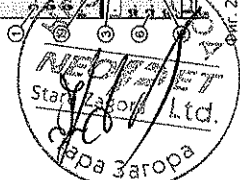
Фиг. 15: Ядро на комутационния модул на панел вход-изход тип R



Фиг. 16: Ядро на комутационния модул на панел с трансформатор тип T

- 1 Ръчно задействане за механизма на задействащата функция
- 2 Ръчно задействане за механизма на функцията за изключване на товар или разединяването функция в панели тип L
- 3 Проходен изолатор за шинна система
- 4 Индикатор за готовност за работа за комутационно устройство
- 5 Гнездо за пълнене с SF₆, Заварено
- 6 Устройство за понижаване на налягането в казана за комутационни устройства (казан)
- 7 Газово изолиран казан за комутационно устройство
- 8 Пружинен механизъм за трипозиционен мощностен разединител
- 9 Пружинен механизъм за трипозиционен мощностен разединител
- 10 Ръчно задействане за "Зареждане на пружина"

ВАРНО С ОРМИНАЛА



Операция за включване

По време на операцията за включване задвижващият вал с движещите се контактни ножове променя положението от ИЗКЛЮЧЕН на ВКЛЮЧЕН.

Силата на пружинния механизъм осигурява висока скорост на включване и надеждно съединяване на главната верига.

Операция за изключване

По време на операцията за изключване дъгосгасителната система застава дъгата да се върти, предотвратявайки по такъв начин стопяване на контактите в точките на нейното допиране с повърхността. Това много ефективно дълготрайно осигурява кратки времена на горене на дъгата. Изоляционното разстояние в гъба, установено след включване, изключване, условията за изоляционни разстояния съгласно IEC 62271-103 и IEC 62271-1.

Операция за заземяване

Операцията ЗАЗЕМЯВАНЕ се реализира чрез превключване на задвижващия лост от положение ИЗКЛЮЧЕН в положение ЗАЗЕМЕН.

Задвижващи механизми за трипозиционен превключвател

- Механична издръжливост над 1000 работни цикъла
- Ръчно задвижване с помощта на управляващ лост
- Опция: Моторно задвижване на разединителната функция
- Командно табло със съответен изключвател предотвратява директно превключване на трипозиционния мощностен разединител от ВКЛЮЧЕНО през ИЗКЛЮЧЕНО на ЗАЗЕМЕНО положение.
- Осигурени са два отделни отвора за задвижване с цел ясен избор на функцията за изключване на товара или за заземяване по надежден метод "make-proof".
- Задвижване чрез въртливо движение, посока на задвижване съгласно IEC 60 447 / VDE 0196 (препоръка на FNN: FNN - Ficht network technology / network operation of the VDE (германска препоръка за проектиране, конструиране и експлоатация)).

Движенята за превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.

Характерни особености на пружинния със заредена пружина механизъм

По време на процеса на зареждане включващата и изключващата пружини се зареждат. Това гарантира, че комбинацията от мощностен разединител/предавател може да изключи надеждно всички видове неизправности дори по време на включване.

Включване и изключване се извършва чрез бутони след изваждане на задвижващия лост и затова е идентично с работата на задвижващите механизми на прекъсвачите.

Налична е акумулирана енергия за изключване с помощта на работен HV НРС предавател или изключвателна обвивка (release).

След като HV НРС предавателят е изключен, в индикатора "предавател изключен" се появява червена напречна ивица.

Ръчно задвижване за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ с помощта на лост за управление.

Определене на типа на задвижващия механизъм на трипозиционния превключвател на типов панел	
Тип панел	R, L T, M(VT), M(VT-F)
Функция	Мощностен разединител (R) Задвижващ нож
Мощностен разединител (L)	Мощностен разединител
Пружинен	С намота пружина
Ръчно	Ръчно
Моторно (опция)	Моторно (опция)
Задвижване	Ръчно

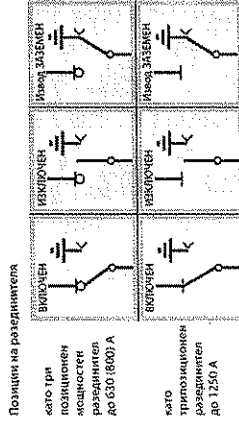
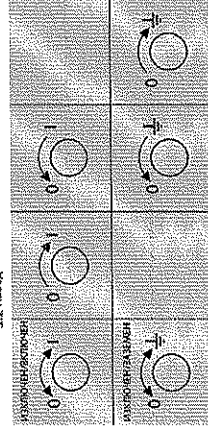
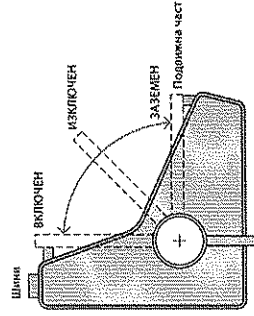


10 Компоненти

Допълнителна информация за модулите или компонентите на вилката KRU SIMOSEC е дадена в каталога за KRU средно напрежение HA 41-43.

10.1 Трипозиционен мощностен разединител

- Трипозиционният мощностен разединител е предназначен за номинални напрежения от 7,2 kV до 24 kV (25 kV).
- Превключвателни функции като универсален мощностен разединител (клас E3) в съответствие с IEC 62271-103, IEC 62271-102 и IEC 62271-105. За допълнителни стандарти, виж стр. 50, Стандарти и ръководни указания.
- Конструиран като трипозиционен превключвател. Съдържащ функциите на мощностен разединител и заземяващ нож по надежден метод "make-proof" с превключвателни положения: "ВКЛЮЧЕН - ИЗКЛЮЧЕН - ЗАЗЕМЕН"
- В комбинацията превключвател-предавател функцията на втория заземяващ нож е интегрирана в отделението за предавателя.



Фиг. 21: Действие на трипозиционен превключвател

Задвижващият вал образува един блок заедно с трите контактни ножа. Благодарение на разположението на неподвижните контакти (земля - шинна система) не е необходимо блокиране на функциите ВКЛЮЧВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.

Режим на работа

Задвижване на трипозиционен превключвател

Режим на работа на пружиният/сът заредена пружина механизъм

Пружиният/сът заредена пружина механизъм се използва за трипозиционни мощностни разединители в трансформаторни панели (като трансформаторен прекъсвач). Първо задвижващите пружини се зареждат с операционна "пружина заредена". След това включване и изключване се извършва чрез отделни бутони. Налична е акумулирана енергия за процеса на изключване, когато един HV HCS предпазител или една изключвателна бобина (f-release) изключва. За акумулирането на енергия не се изисква допълнителен процес на зареждане. Тази акумулирана енергия вече е заредена чрез превключване от положението "пружина незаредена" на положението "пружина заредена". Тази предпазително акумулирана енергия гарантира, че комбинацията от мощностен разединител/предпазител може да изключи надеждно всички видове неадекватности дори по време на изключване. След като HV HCS предпазителът е изключил, в индикатора "предпазител изключил" върху командното табло отпред на панела се появява червена напречна ивица (виж стр. 146, "Предпазно изключване за трипозиционния мощностен разединител с пружинен/сът заредена пружина механизъм").

Последователност Задвижване	1	2	3	4
Положение на предпазителя	ИЗКЛЮЧЕН	ИЗКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН	ИЗКЛЮЧЕН
Индикатор за положението				
Индикатор "пружина заредена"				
Включваща пружина	незаредена	заредена	незаредена	незаредена
Изключваща пружина	незаредена	заредена	заредена	незаредена

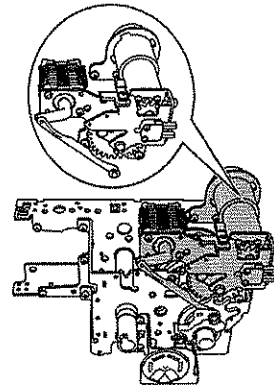
Оборудване

Задвижване на механизмите

- Задвижване механизъм (опция)
- Локално задвижване чрез въртящ управляващ ключ с мигнов контакт (опция)
 - Дистанционно задвижване (стандартно) изведено на клемата

Работни напрежения за моторни задвижващи механизми

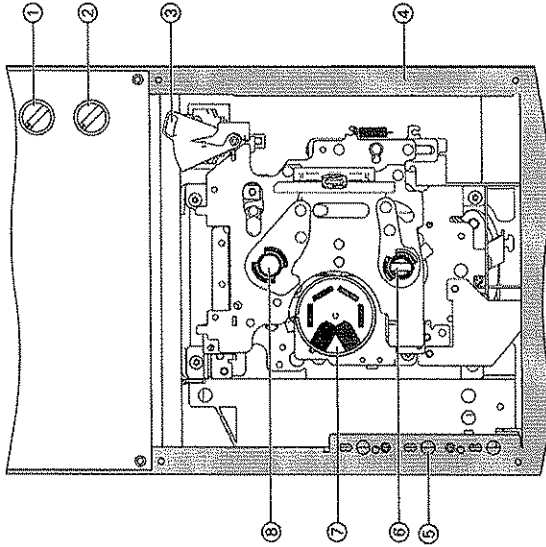
- 24, 48, 60, 110, 220 V DC
- 110 и 230 V AC 50/60 Hz



Фиг. 24: Моторен блок с блок мощни контакти

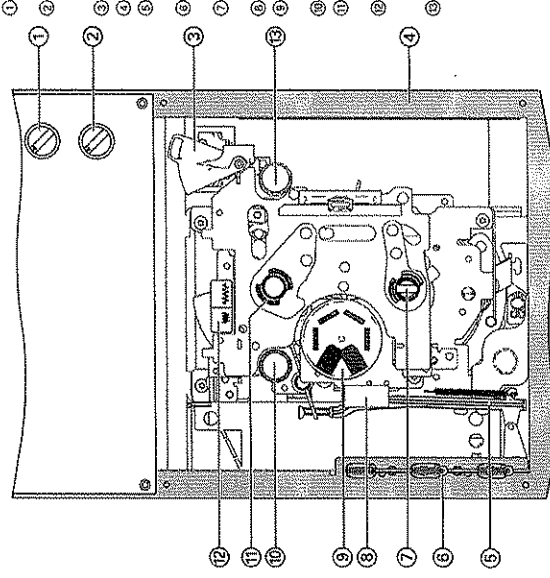
Изход тип вход-изход:

- Бутонен превключвател за местно-дистанционно задвижване (опция)
- Бутонен превключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, моторен задвижващ механизъм (опция)
- Индикатор за готовност за работа
- Рамка
- Капацитивна система за откриване на напрежение
- Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ
- Индикатор за положението на трипозиционния мощностен разединител
- Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ВКЛЮЧВАНЕ



Фиг. 22: Пружинен механизъм в изход тип вход-изход

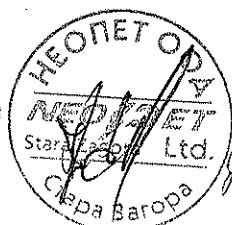
- Бутонен превключвател за местно-дистанционно задвижване (опция)
- Бутонен превключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, за функцията РАЗРЕДИНВАНЕ (опция)
- Индикатор за готовност за работа
- Рамка
- Изключвателен лостов механизъм за задвижващ механизъм
- Капацитивна система за откриване на напрежение
- Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ
- Индикатор "предпазител изключил"
- Индикатор за положението на трипозиционния мощностен разединител
- Бутон ИЗЗП
- Отвор за задвижване за "заредена на пружина"
- Индикатор "пружина заредена" за включваща и изключваща пружини на механизъм със заредени пружини
- Бутон ВСП



Фиг. 23: Пружинен/сът заредена пружина механизъм в трансформаторния изход

Описание

ВАЖНО С ОБРАТНАТА



203

Описание

Функции на задвижващия механизъм

Включващата пружина се зарежда с помощта на задвижващия лост или доставната манивела, или от двигател (опция), докато се индицира заключване на включващата пружина (индикатор "пружина заредена"). Тогава вакуумният прекъсвач може да бъде включен ръчно или електрически (опция).

При задвижващи механизми, снабдени с автоматично повторно включване (AR), включващата пружина може да се презареди ръчно или автоматично, при наличие на моторен задвижващ механизъм. Това позволява незабавно автоматично повторно включване. (само за прекъсвач тип CB-f AR).

Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач

Задвижващият механизъм, в извод с прекъсвач, се състои от следните компоненти:

- Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач
- Задвижващ механизъм за трипозиционен разединител
- Моторен задвижващ механизъм (опция)
- Индикатори за положение
- Бутони за ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ на прекъсвача
- Брояч на механичните операции (опция)
- Блокровка между прекъсвач и разединител
- Индикатор "пружина заредена"

Определение типа на задвижващия механизъм за типовите панели	
Тип панел	L, L1
Функция	Прекъсвач
Тип	Трипозиционен разединител
Задвижване	Задвижващ нож Пружинен Ръчно/моторно

Вакуумният прекъсвач се състои от блок вакуумни камери с интегриран трипозиционен разединител в казана на КРУ и съответните задвижващи механизми.

Вакуумният прекъсвач CB-f AR е вакуумен прекъсвач за автоматично повторно включване (AR).

За допълнителни данни, виж стр. 63, "Вакуумен прекъсвач CB-f".

Вакуумния прекъсвач CB-f NAR е вакуумен прекъсвач без автоматично повторно включване (NAR).

За допълнителни данни, виж стр. 46, "Технически данни"

Описание

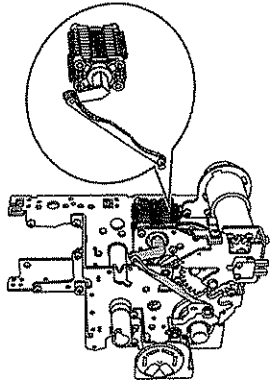
Като опция механизмите със заредена пружина може да бъдат снабдени с магнитна изключвателна бобина (изключвателна бобина, -УЗ). Дистанционно електрическо включване на трипозиционния мощностен разединител е възможно чрез магнитната бобина, напр. изключване по прехране на трансформатора.

За избягване на топлинно претоварване на изключвателната бобина в случай на непрекъснат сигнал, който може да бъде подаден, изключвателната бобина се изключва чрез помощен контакт, който е механично свързани с трипозиционния мощностен разединител.

В трансформаторни панели непрекъснатостта на изключвателната бобина може да се тества, само когато задвижващият лост е изведен.

С изключение на моторния задвижващ механизъм, всеки задвижващ механизъм на трипозиционния мощностен разединител може като опция да бъде снабден с помощен контакт за индикация на положението. В стандартната версия моторният задвижващ механизъм е оборудван с помощен контакт.

- За функцията на мощностния разединител: ВКЛЮЧЕН и ИЗКЛЮЧЕН: 1 NO + 1 NC + 2 превключвателни (ръчно задействане)
- За функцията на заземяващия нож: ВКЛЮЧЕН и ИЗКЛЮЧЕН: 1 NO + 1 NC + 2 превключвателни



Фиг. 25: Мощен контакт в задвижващия механизъм на трипозиционния мощностен разединител, напр. в извода тип вход-изход

Опrowодяване

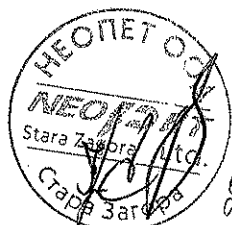
Помощни контакти, моторни задвижващи механизми или изключвателни бобини се свързват към клемореди. Клеморедите се отнасят за изводите и се намират до възела на задвижващия механизъм на съответния извод или в нишата ниско напрежение. Кабелите от страната на потребителя се трасират отстрани, а при необходимост отгоре на клеморедата, разположен в нишата ниско напрежение.

10.2 Вакуумен прекъсвач CB-f AR и CB-f NAR

- Вакуумен прекъсвач за номинални напрежения от 7.2 kV до 24 kV
- Съгласно IEC/EN 62271-100 / VDE 0671-100
- Климатично независими полюси с вакуумни камери в изпълнения с газ казан за комутационни устройства
- Приложение в херметично заварен казан за комутационни устройства в съответствие със системата
- Задвижващ механизъм, разположен извън казана за комутационни устройства отпред в кутията на задвижващия механизъм
- Неослужаваем съгласно IEC/EN 62271-1 / VDE 0671-1

Характерни особености

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

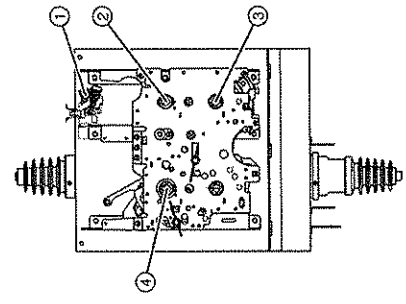


209

Описание

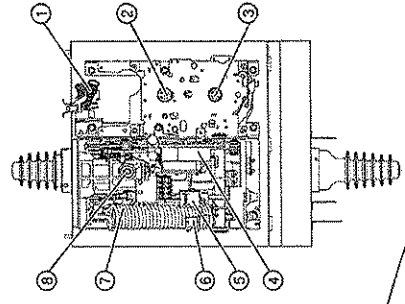
Последователност	1	2	3	4
Задвижване				
Положение на предавателя	ИЗКЛЮЧЕН	ИЗКЛЮЧЕН	ВКЛЮЧЕН	ИЗКЛЮЧЕН
Индикатор за положението				
Индикатор "пружина заредена"				
Включваща пружина	незаредена	заредена	незаредена	незаредена
Изключваща пружина	незаредена	заредена	незаредена	незаредена

- Индикатор за готовност за работа за 5%
- Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Отвор за задействане на ЗАЗЕМЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Отвор за задействане на "заредяване на пружина" при прекъсване



Фиг. 28: Ядро на комулационния модул на панел с прекъсвач СВ-FAR

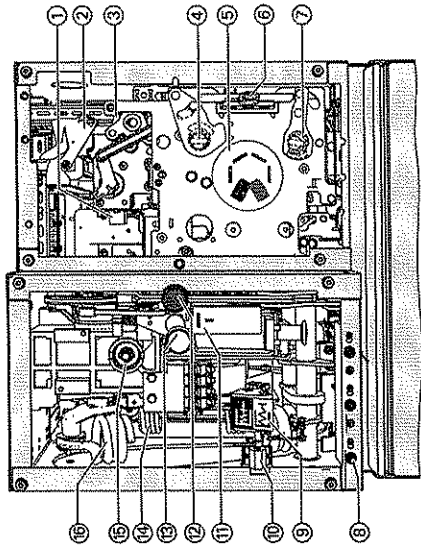
- Индикатор за готовност за работа за 5%
- Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Отвор за задействане на ЗАЗЕМЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Индикатор на положението за прекъсвач
- Индикатор за включваща пружина заредена / незаредена
- Бронч на операциите
- Включваща пружина
- Отвор за задействане на "заредяване на пружина" при прекъсване



Фиг. 29: Ядро на комулационния модул на панел с прекъсвач СВ-FAR

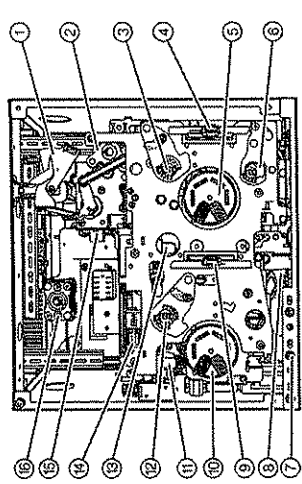
Описание

- Помощен контакт при трипозиционния разединител (опция)
- Индикатор за готовност за работа
- Двигател на трипозиционния мощностен разединител (опция)
- Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Индикатор за положението на трипозиционния разединител
- Блокращ механизъм/включващо устройство за трипозиционен разединител
- Отвор за задействане на ЗАЗЕМЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Гнездо на капацитивна система за откриване на напрежение (НР система)
- Индикатор за включващата пружина на прекъсвача (незаредена / заредена)
- Бронч на операциите
- Индикатор на положението за прекъсвач
- Булон ИЗКП за прекъсвач (механично задействане)
- Булон ВКП за прекъсвач (механично задействане)
- Индикатор за задействане на "заредяване на пружина" при прекъсвача
- Включваща пружина



Фиг. 26: Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач СВ-FAR

- Индикатор за готовност за работа
- Двигател на трипозиционния мощностен разединител (опция)
- Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Блокращ механизъм/включващо устройство за трипозиционен разединител
- Индикатор на положението за трипозиционен разединител
- Отвор за задействане на ЗАЗЕМЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- Гнездо на капацитивна система за откриване на напрежение
- Двигател на вакуумния прекъсвач (опция)
- Блокращ механизъм/включващо устройство за прекъсвач
- Индикатор на положението за прекъсвач
- Булон ИЗКП за прекъсвач (механично задействане)
- Отвор за задействане на "заредяване на пружина" при прекъсвача
- Булон ВКП за прекъсвач (механично задействане)
- Индикатор "пружина заредена" за включваща и изключваща пружина на механизъм със заредени пружини
- Помощен контакт при трипозиционния разединител (опция)
- Помощен контакт при прекъсвача (опция)



Фиг. 27: Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач СВ-FAR

Описание

[Handwritten signature]

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

НЕОПЕТ ООД

NEOPET

Zašora

Дата за...

205

Помощен контакт (опция)

- 6 NO + 6 NC, свободни контакти от тях 2 NO + 3 NC + 2 превключвателни
- Опция по заявка: 11 NO + 11 NC, свободни контакти от тях 7 NO + 7 NC + 2 превключвателни
- Свободни контакти: В зависимост от вторичното оборудване

Индикатор на положението (опция)

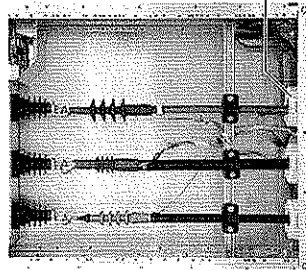
- За индикация "включваща/изключваща пружина заредена"

Блокировка между прекъсвач и разединител

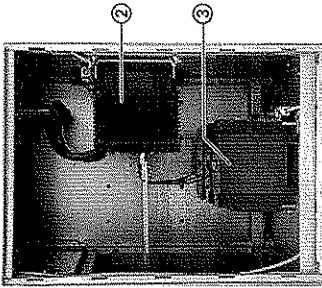
- Задвижващ механизъм с механична блокировка
- Взаимно запитване между прекъсвач и трипозиционен разединител
- По време на действие на трипозиционния разединител от ВКЛЮЧЕН на ИЗКЛЮЧЕН и от ЗАЗЕМЕН на ИЗКЛЮЧЕН вакуумният прекъсвач не може да бъде включен
- Когато прекъсвачът е включен, трипозиционният разединител е блокиран
- Свободни контакти: 1NO + 1NC

Контрол на налягането на газа (опция)

10.3 Токови и напрежени трансформатори



Фиг. 34: Кабелен токов трансформатор 4МС70 33
Съединение



Фиг. 35: Блокови токови трансформатори и напрежени трансформатори в панела търговско мерене
② Блоков токов трансформатор 4МА7
③ Напрежени трансформатор 4МР

Трифазен токов трансформатор 4МС63

- Конструирани като трифазен, галванично изолиран тороидален токов трансформатор върху проходните изолатори на трипозиционния мощностен разединител
- Без диелектрично напрегнати части от лята смола (благодарение на конструкцията)
- Индуктивен тип
- Климатично независим
- Вторично съединение с помощта на клеморед в панела
- Фабрично стоббен
- Опция: Трифазен токов трансформатор за защитно оборудване на баалата на работа на токов трансформатор:
 - Защитно реле марка Siemens, тип 7S145 като максималнотокова защита с независима характеристика на време-замедяване
 - Реле на максималнотокова защита с независима характеристика на време-замедяване Woodward (SEG), тип WIP 1

Блокировка между прекъсвач и разединител

- Задвижващ механизъм с механична блокировка
- Взаимно запитване между прекъсвач и трипозиционен разединител
- По време на действие на трипозиционния разединител от ВКЛЮЧЕН на ИЗКЛЮЧЕН и от ЗАЗЕМЕН на ИЗКЛЮЧЕН вакуумният прекъсвач не може да бъде включен
- Когато прекъсвачът е включен, трипозиционният разединител е блокиран
- Свободни контакти: 1NO + 1NC

Контрол на налягането на газа (опция)

- Вторично оборудване на вакуумния прекъсвач CB-f NAR

Вторични компоненти

Обемът на вторичното оборудване на вакуумния прекъсвач зависи от типа на приложението.

Моторен задвижващ механизъм (опция)

- Работни напрежения за моторни задвижващи механизми (разединител)
 - 24, 48, 60, 110, 220 V DC
 - 110 и 230 V AC 50/60 Hz

Номинални характеристики на двигателя за задвижващ механизъм на разединител

- От 24 до 220 V DC: максимум 80 W
- 110 V и 230 V AC: максимум 80 VA

Номинални характеристики на двигателя за задвижващ механизъм на прекъсвач

- От 24 до 220 V DC: максимум 80 W
- 110 V и 230 V AC: максимум 80 VA

За електрическо включване (напрежението на бобината и на двигателя е едно и също)

Изключваща бобина (опция)

- Бобина на електромагнит
- Бобина на електромагнит с акумулиране на енергия
- Изключване чрез защитно реле или електрическо задействане

Захранена през токов трансформатор изключвателна бобина (опция)

- За импулс на включване 0.1 Ws заедно с подходящи защитни системи, напр. защитна система марка Siemens тип 7S145, марка Woodward (SEG) марка WIC, други конструкции по заявка
- Използвана при липса на външно спонсорирано напрежение, изключване чрез защитно реле

Нискоенергийна магнитна изключвателна бобина (опция)

- За импулс на изключване 0.02 Ws, изключване чрез трансформаторно контролирано устройство (IKI-30)

Минималнонапрежението в бобина (опция)

- Състои се от:
 - Навита пружина и деблокиращ механизъм
 - Електромагнитна система, която е непрекъснато свързана към напрежение, докато вакуумният прекъсвач е включен; изключване се инициира, когато напрежението спадне
- Възможно свързване към напрежени трансформатори

Изключващ сигнал за прекъсвач (опция)

- За електрическа сигнализация (като импулс ≥ 10 ms), напр. към системи за дистанционно управление, в случая на автоматично изключване (напр. защита)
- Чрез краен изключвател или изключател
- Чрез помощен контакт

Варисторен модул

- Интегриран в изключвателните бобини за напрежения > 60 V DC

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ПОРЪЧКА С ОБИКНАВНА

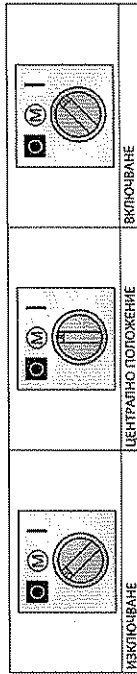


204

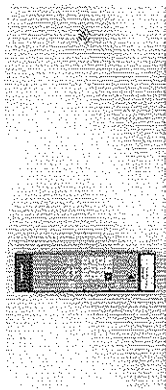
Връщящ управляващ ключ с мигновен контакт (опция)

Трипозиционният превключвател се ВКЛЮЧВА-ИЗКЛЮЧВА локално с неговия моторен задвижващ механизъм. Тази функция е активна, само когато превключвателят за локално-дистанционно действие е в положение "ЛОКАЛНО".

Връщящият управляващ ключ с мигновен контакт работи в обслужваем команден режим и връща автоматично към централно положение (положение М).



Контролер на извода / защитно устройство (опция)



Фиг. 37: Отделение ниско напрежение с контролер на извода / защитно устройство SIPROTEC 4

Работата и оборудването на контролера на извода / защитното устройство (напр. SIPROTEC 4) са описани в документацията на производителя.

Кабелни токови трансформатори 4МС70 33 и 4МС70 31

- Конструирани като еднополюсен тороидален токов трансформатор
- Без диелектрично напрегнати части от лята смола (благодарение на конструкцията)
- Индуктивен тип
- Климатично независим
- Вторично съединение с помощта на клеморед в панела

Блоков токов трансформатор 4МА7 / напреженов трансформатор 4МН

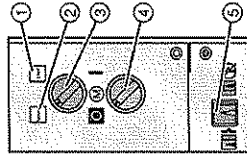
- Размери съгласно DIN 42 600 част 8
- Конструирани като еднополюсен блоков токов трансформатор за монтаж на закрито
- Конструирани като еднополюсен напреженов трансформатор за монтаж на закрито
- Изолирани с лята смола
- Вторично съединение с помощта на винтови клеми

10.4 Оборудване за защита и управление

Оборудването за защита и управление се проектира конкретно за клиента. Устройствата се монтират в отделеното ниско напрежение или в нишата ниско напрежение. Подробности са дадени в най-новата техническа документация.

Мнемосхемата върху работната предна страна съответства на комулационните функции на панела.

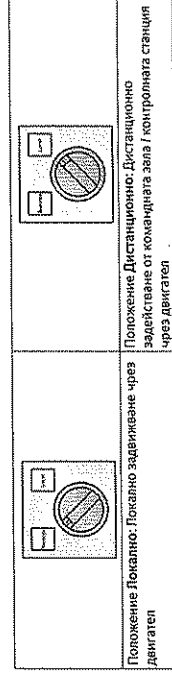
Превключвателят за местно-дистанционно действие определя местото, от което трипозиционният превключвател може да бъде моторно задвижван.



- ① Локално
- ② Дистанционно
- ③ Превключвател за местно-дистанционно действие
- ④ Връщящ управляващ ключ с мигновен контакт
- ⑤ Индикатор за готовност за работа за изводащ газ

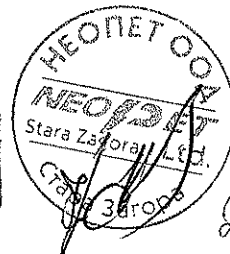
Фиг. 36: Разрез на командно табло

Превключвателят за местно-дистанционно действие се заключава здраво в съответното превключвателно положение

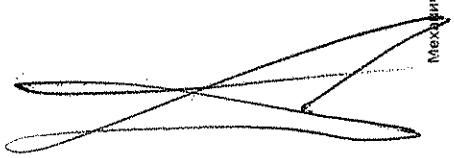


Положение Локално: Локално задвижване чрез двигателя
Положение Дистанционно: Дистанционно задвижване от командната зала / контролната станция чрез двигателя

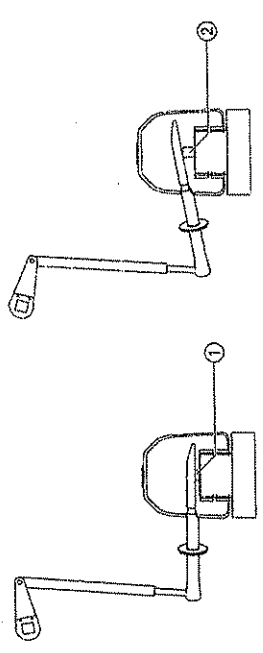
ВАРНО С ОРИГИНАЛА



Принцип за изключване на предпазители



В случай че една HV HRS стъпена вложка изключи (изключил ударник), трипозиционният мощностен разединител на извода на трансформатора се изключва чрез едно шарнирно съединение, осигурено при горния контакт на предпазителя.



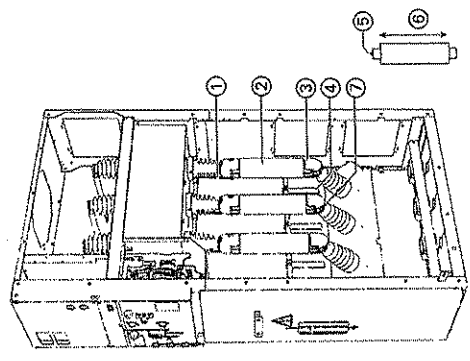
Фиг. 39: Принцип за изключване на предпазители

- ① Незаключен ударник (неповреден предпазител)
- ② Изключен ударник (изгорял предпазител)

10.6 Блокировки

- Механичната блокировка предотвратява превключване направо от ВКЛЮЧЕН на ЗАЗЕМЕН и от ЗАЗЕМЕН на ВКЛЮЧЕН, тъй като задвижващият лост трябва да се върка отново при положение ИЗКЛЮЧЕН.
- Капацит на кабелното отделение (капацит на отделението на HV HRS предпазители) може да се отстраня, само ако трансформаторният извод е заземен и задвижващият лост е изведен. Трипозиционният мощностен разединител може да се превключи от положение ЗАЗЕМЕН на друго положение, само ако капацит на кабелното отделение (капацит на отделението на HV HRS предпазители) е поставен.
- Блокировка между прекъсвача и трипозиционния разединител
 - Прекъсвач в положение ИЗКЛЮЧЕН: Трипозиционният разединител може да се включва и изключва. Прекъсвачът е блокиран.
 - Прекъсвач в положение ВКЛЮЧЕН: Трипозиционният разединител не може да се задейства.
- Капацитите на кабелните отделения може да се отстраняват, само когато съответният извод е заземен.
- Една блокировка срещу включване (опция) в извода тип вход-изход или извода с прекъсвач предотвратява превключване на трипозиционния разединител / мощностния разединител на положение ВКЛЮЧЕН, ако капацит на кабелното отделение е отстранен.
- Една блокировка срещу отнемане в трансформаторния панел (опция) или панела прекъсвач (опция) и панела вход-изход (опция) предотвратява превключване на трипозиционния разединител или мощностния разединител от ЗАЗЕМЕН на ИЗКЛЮЧЕН, ако капацит на кабелното отделение е отстранен.
- При задвижващи механизми с акумулирана енергия и на прекъсвача, включване и изключване не е възможно, ако задвижващият лост е вързан.
- Заклучващото устройство (опция) на механичната блокировка може да се заключва с катинар във всичките три превключвателни позиции (ВКЛЮЧЕН-ИЗКЛЮЧЕН-ЗАЗЕМЕН).

10.5 Отделения на HV HRS предпазители



Фиг. 38: HV HRS стъпена вложка в трансформаторен панел

- ① Изключващ механизъм HV HRS стъпена вложка
- ② Точка за присвъртване на кабел
- ③ Контактна пружина на заземляващ нож (заземляващ нож по надежден метод "make-good" $I_{th} = 5 \text{ kA}$)
- ④ Ударник
- ⑤ Размер е
- ⑥ Капацит на болтове (S17.5 kV)
- ⑦

Характерни особености

- HV HRS стъпена вложка в съответствие с DIN 43 625 (основни размери) с ударник в "свободна" версия (виж стр. 73, "Избор на HV HRS стъпена вложка")
- Изключващата съгласно IEC 62 271-105 / VDE 067-105 са изпълнени чрез комбиниране на HV HRS стъпена вложка с трипозиционния мощностен разединител
- Термично изключване на ударника, когато се използва съответната HV HRS стъпена вложка
- Размер е=292 mm (стандартно при панел 12 kV)
- Размер е=442 mm (стандартно при панел 24 kV)
- Замяна на предпазители е възможна, само когато изводът е заземен
- Капацит на болтове > 17.5 kV
- Опция: Когато капацит на кабелното отделение е отстранен, не е възможно превключване от положение ЗАЗЕМЕН в положение ИЗКЛЮЧЕН
- Опция: Изключвателна Бобина при задвижващия механизъм на трипозиционния мощностен разединител
- Опция: "Индикация ИЗКЛЮЧЕН" на HV HRS предпазителя в трансформаторния извод (трансформаторен превключвател) за дистанционна електрическа индикация с нормално отворен контакт (1NO)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



10.8 Кабелно съединение

Характерни особености

- Г-образни съединители за кабелни глави, разположени една зад друга
- Унифицирана височина на кабелните съединения за панела (вж. чертежите с размери)
- С кабелна конзола и заземителни точки за кабелни екрани
- Достъп до кабелното отделение, само ако изводът е заземен

Особености за извод тип вход-изход / извод на прекъсвач / кабелен извод

- За изолирани с термопласт кабели
- За кабели с хартиена изолация с лепкава импрегнация
- За напречни сечения на съединението* до 300 mm²
- Кабелно трасе надолу

Особености за трансформаторен извод

- За изолирани с термопласт кабели
- За напречни сечения на съединението* до 120 mm² (стандартно)
- Кабелна обвивка с максимална широчина 32 mm
- За номинални нормални токове до 200 A

Приложимите типове кабели са описани в раздела "Кабелни глави" (вж стр. 82, "Кабелни глави").

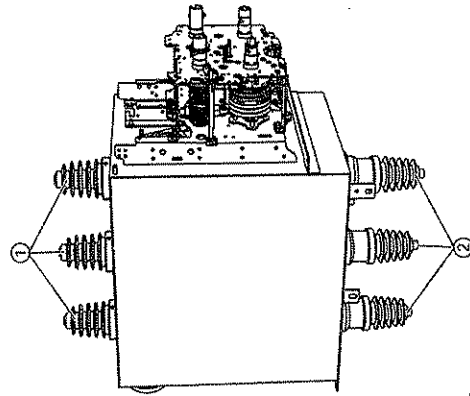
Монтажът на кабели за високо напрежение е описан конкретно за всеки панел (вж стр. 123, "Свързване на кабели за високо напрежение").

* По-големи напречни сечения на съединенията по заявка

10.9 Съединение високо напрежение

Към един казан за комутационни устройства на КРУ SIMOSEC може да бъдат свързани няколко компонента за високо напрежение, като например шинни системи, кабелни глави и НУ НРС предпазители.

- 1 Проходен изолатор за шинна система
- 2 Проходен изолатор за кабелно съединение, съединителна шина или отделение на НУ НРС предпазители

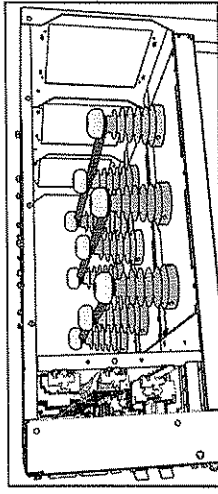


Съединения високо напрежение, напр. за ядрото на комутационния модул тип L NAR

Положение на капака Отвар за задвижване	Долу Задвижващ мот	В средата	Горе Раздвигатели/ мощностен раздвигател	Трансформаторен превключвател
Възможни правилнооперателни операции	Възможно е само ЗАЗЕМЯВАНЕ и ОТЗЕМЯВАНЕ	Не са възможни превключвателни операции Предварително условие: Незаредена пружина с акумулирана енергия	Възможно е само ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ	Зареждане на пружината

Електрическа блокировка
Ако задвижващият лост на трипозиционния превключвател е вкаран, моторният задвижващ механизъм вече не може да се задейства от "дистанционно" или "локално".

10.7 Шинни системи



Фиг. 40: Шинно отделение

Характерни особености

- Метално-секционирано шинно отделение
- Шинни системи, закрепени с болтове от панел към панел
- Версии:
 - Номинален нормален ток: 630 A или 800/1250 A
 - Номинално напрежение: ≤ 17.5 kV или 24 kV

ВЪРНО С ОРДИНАЛА



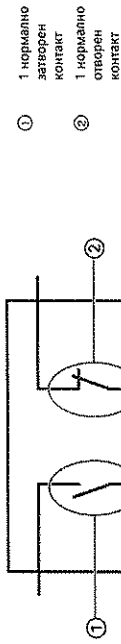
210

Показват се само промените в плътността на газа при загубата на газ, които се решават за изолиращата способност, а промените в налягането на газа поради температурни промени и външни колебания в налягането не се показват. Газът в измервателната кутия има същата температура като тази на газа в казана за комутиционни устройства.

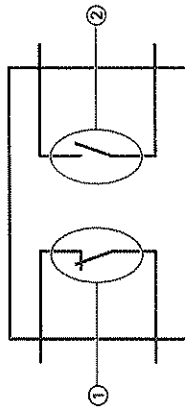
Външното налягане на температурата се компенсира чрез еднаквата промяна на налягането в двата газови обема.

- КРУ работи без забележими в диапазон между номиналното ниво на пълнене и минималното функционално ниво P_{min}
- Ако налягането на газа в газово изолиран казан за комутиционни устройства падне под минималното функционално ниво P_{min} , КРУ не трябва да се експлоатира повече. Индикаторът за готовност за работа се променя от зелената зона в червената зона ("Няма готовност за работа")
- Когато индикаторът за готовност за работа се променя от зелената в червената зона или обратно, сигнализационният превключвател се изключва.

Сигнализационен превключвател за индикатор за готовност за работа (опция)




Фиг. 43: Индикаторът за готовност за работа се променя в зелената зона: NC контактът се отваря, а NO контактът се затваря



Фиг. 44: Индикаторът за готовност за работа се променя в червената зона: NC контактът се затваря, а NO контактът се отваря

10.10 Индикатор за готовност за работа



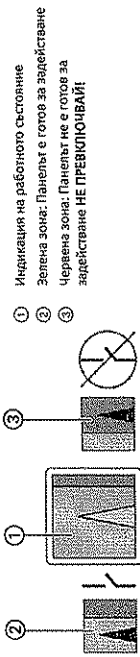
ОПАСНОСТ

Свързана опасност и повреда по КРУ, ако мощностният разединител бъде задействан, без КРУ да е готов за работа!

⇒ Задействайте мощностния разединител, само ако индикаторът показва готовност за работа на КРУ (индикатор за готовност за работа: зелен).

⇒ Ако КРУ не е готов за работа, изолирайте КРУ в кореспондиращата подстанция и информирайте представителя на Сименс.

Казаните за комутиционни устройства за намаляване с изолиращ газ при повишено налягане. Индикаторът за готовност за работа на казаните за газово изолирани комутиционни устройства, намиращ се при работната предна страна на панела на КРУ, показва чрез зелена/червена индикация дали плътността на газа е в нормата. Индикаторът за готовност за работа на изолиращия газ показва плътността на газа в казана за комутиционни устройства на трипозиционния превключвател, който се изисква за задействане на панела.



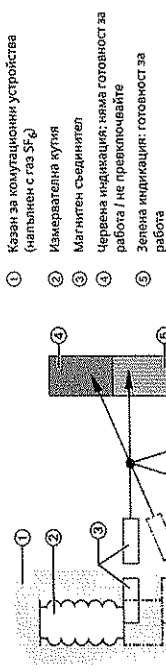
Ако един казан за комутиционни устройства – за трипозиционен превключвател, – напълнен с изолиращ газ, не е готов за работа:

- Не пускайте КРУ в експлоатация
- Не задействайте КРУ
- Информирайте регионалния представител на Сименс.

Характерни особености

- Самоконтрол, лесен за четене
- Независим от колебания на температурата и външното налягане
- Независим от надморската височина на обекта
- Реагира само на промени на плътността на газа
- Опция: Сигнален контакт "NO + TNC" за дистанционна електрическа индикация

Режим на работа



Фиг. 42: Принцип за контрол на газа посредством индикатор за готовност за работа

Вътре в казана за комутиционни устройства е монтирана херметична измервателна кутия за индикатора за готовност за работа.

Съединителен магнит, който е закрепен към долния край на измервателната кутия, предава своето положение на котва отвън през немагнитната се казан за комутиционни устройства (магнитен съединител). Тази котва задвижва индикатора за готовност за работа при работната предна страна на панела.

[Handwritten signature]

5/60

ВАЖНО С ОРБИЖИМА



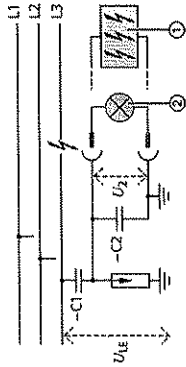
221

10.11 Системи за индикация на напрежение

За откриване на напрежение съгласно IEC 61243-5 и VDE 0682. Част 415 със следните системи за откриване на напрежение:

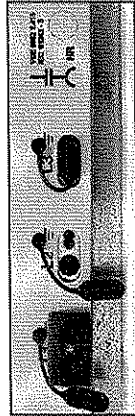
- HR/LRM щепселни гнезда
- VOIS+, VOIS R+ (опция)
- CAPDIS-S1/S2+ (опция)
- WEGA 1.2/2.2/1.2.C/2.2.C (опция)

- ① VOIS, WEGA, CAPDIS-S1/S2+ неподвижно монтирана
- ② HR/LRM индикатор включен



Фиг. 45: Система за индикация на напрежение чрез кондензаторен делител на напрежение (принцип)

- C1: Кондензатор интегриран в проходен кондензатор
- C2: Кондензатор на свързните изводи и индикатора на напрежение към земя
- $U_{ce} = U_{\Delta} \cdot \sqrt{3}$ по време на работа в номинален режим в трифазната система
- $U_2 = U_{\Delta}$ - Напрежение при кондензаторния интерфейс на КРУ или при индикатора на напрежение

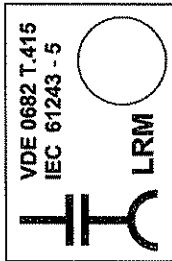


Фиг. 46: Щепселни гнезда HR/LRM

- С индикатор на напрежение за
- Щепселни гнезда HR (стандартно)
- Щепселни гнезда LRM (опция)

- Проверка за безопасна изолация от захранването фаза по фаза чрез вкарване на индикатора на напрежение в съответните щепселни гнезда
- Индикаторът на напрежение мига, ако присъства високо напрежение (виж стр. 140, "HR/LRM щепселни гнезда")
- Индикатор, подходящ за непрекъсната работа
- Безопасен при допир
- Измервателната Система и индикаторът на напрежение може да се тества

Маркировката за документирани на повторното изпитване на състоянието на интерфейса се намира до HR/LRM щепселните гнезда:



Фиг. 47: Документация за повторно изпитване на състоянието на интерфейса

VOIS+, VOIS R+

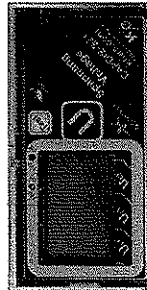


Фиг. 48: Индикатор на напрежение тип VOIS+

Характерни особености на VOIS+, VOIS R+

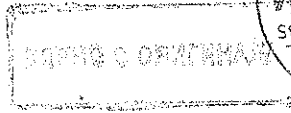
- Интегриран дисплей, без спомогателно захранване
- С индикация от "A1" до "A3" (виж стр. 141, "Индикация VOIS, VOIS R+, CAPDIS-S1+/S2+")
- Необслужваеми, изисква се повторно изпитване
- С интегрирано 3-фазно изпитателно гнездо за сравняване на фазите (подходящо и за щепсел индикатор на напрежение)
- Степен на защита IP 54, температурен интервал от -25°C до +55°C
- С интегрирани сигнални релета (само VOIS R+)
- "M1": Работно напрежение има минимум при една фаза L1, L2 или L3
- "M2": Работно напрежение няма при L1, L2 и L3

CAPDIS-S1+/S2+

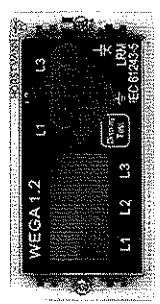


Фиг. 49: Индикатор на напрежение тип CAPDIS-S2+ (опция)

Характерни особености на щепселните гнезда HR/LRM



WEGA 1.2



Фиг. 51: Индикатор на напрежение тип WEGA 1.2

- С индикация от "A1" до "A5" (виж стр. 143, "Индикации WEGA 1.2, WEGA 2.2")
- Необслужваем
- Интегриран повторен тест на интерфейса (самоконтрол)
- С интегриран функционален тест (без спомогателно захранване) чрез натискане на бутон "Display Test"
- С интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите
- Степен на защита IP 54, температурен интервал от -25°C до +55°C
- Без интегрирано сигнално реле
- Без спомогателно захранване

Характерни особености на WEGA 1.2

WEGA 2.2



Фиг. 52: Индикатор на напрежение тип WEGA 2.2

- С индикация от "A0" до "A6" (виж стр. 143, "Индикации WEGA 1.2, WEGA 2.2")
- Необслужваем
- Интегриран повторен тест на интерфейса (самоконтрол)
- С интегриран функционален тест (без спомогателно захранване) чрез натискане на бутон "Display Test"
- С интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите
- Степен на защита IP 54, температурен интервал от -25°C до +55°C
- С интегрирано сигнално реле
- Изисква се спомогателно захранване

Характерни особености на WEGA 2.2

Общи характерни особености на CAPDIS-S1+/S2+

- Необслужваеми
- Интегриран Дисплей, без спомогателно захранване
- Интегриран повторен тест на интерфейсите (самоконтрол)
- С интегриран функционален тест (без спомогателно захранване) чрез натискане на бутон "Test"
- Регулируемо за различни диапазони на работно напрежение
- С интегрирано 3-фазно изпитвателно гнездо за сравняване на фазите (подходящо и за щепсел индикатор на напрежение)
- Степен на защита IP 54, температурен интервал от -25°C до +55°C
- С изпитване на сигналните проводници
- С контрол за повишено напрежение и сигнализация при 1.2 пъти работното напрежение

ОПАСНОСТ

Високо напрежение! Опасност! Променийте фабричната настройка на модула C2 в системата за откриване на напрежение CAPDIS-S1+/S2+ само след консултация с регионалния представител на Сименс!

⇒ Ако настройката на модула C2 бъде променена по погрешка, възстановете фабричната настройка по следния начин:

- Извадете модула C2 ③ при задната страна на CAPDIS-S1+/S2+.
- Отворената печатна платка може да е под напрежение.
- Вкарайте модула C2 ② в CAPDIS-S1+/S2+ така, че маркираната стрелка ① върху корпуса да сочи към маркировката ④ върху модула C2.

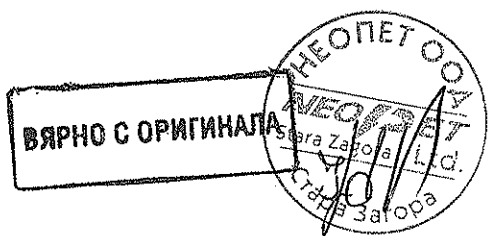
Фиг. 50: Маркировка на фабричната настройка при модула C2

Характерни особености на CAPDIS-S1+

- Без спомогателно захранване
- С индикация от "A1" до "A7" (виж стр. 141, "Индикации VOIS, VOIS R+, CAPDIS-S1+/S2+")
- Без контрол на готовността за работа
- Без сигнално реле (по такъв начин без помощни контакти)

Характерни особености на CAPDIS-S2+

- С индикация от "A0" до "A8" (виж стр. 141, "Индикации VOIS, VOIS R+, CAPDIS-S1+/S2+")
- Само чрез натискане на бутон "Test": Индикация "ТРЕЩКА" (A8), напр. в случай на липсващо спомогателно напрежение
- С контрол на готовността за работа (изисква се външно спомогателно захранване)
- С интегрирани сигнални релета за сигнали от "M1" до "M4" (изисква се спомогателно захранване):
 - "M1": Налично напрежение при фази L1, L2, L3
 - "M2": Няма напрежение при L1, L2 и L3 (= активна нулева индикация)
 - "M3": Земно късо съединение или електрически пробив, напр. в една фаза
 - "M4": Липсва външно спомогателно захранване (при налично или отсъстващо работно напрежение)



213


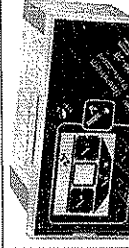
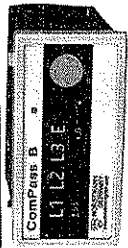



10.12 Индикатор за късовременно съединение

Всички извори тип вход-изход може като опция да бъдат оборудвани с трифазен индикатор на къси съединения или земни съединения.

- Индикация в предния капак на нишата ниско напрежение
- Фабрично слобиване, включително датчик за монтиране върху кабелите
- Прагови стойности за късо съединение: Вж. таблицата
- Ръчно или автоматично възвръщане в начално състояние след предварително зададено време, в зависимост от типа
- Оптични сигнали, когато бъде превишена една предварително избрана прагова стойност
- Опция: Дистанционна електрическа индикация чрез временно комутиращ контакт (превключващ контакт) или чрез постоянен контакт (D), свързан към клеми (задна страна на устройството).

Характерни особености

Избор на индикатори за къси/земни съединения

 <p>Фиг. 53: Тип SIGMA F+E</p>	 <p>Фиг. 54: Тип IKI-20</p>
 <p>Фиг. 55: Тип Compass B</p>	 <p>Фиг. 56: Тип IKI-50</p>
 <p>Фиг. 57: Тип EARTH ZERO</p>	 <p>Фиг. 58: Тип IKI-10light-P</p>

Тип на индикатора	Възвращане в начално състояние	Дистанционна индикация в начално състояние:	Автоматично възвращане в начално състояние:	Прагови стойности	Прагови стойности	Дистанционна индикация като
Индикатор за къси съединения (марка Horstmann)						
ALPHA M	x	2 h или 4 h	A (12-60V AC/DC)	400, 600, 800, 1000	-	x = 1, W, D
ALPHA E		1, 2, 4 или 8 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000	-	x = 1, W, D
Orto F 3.0 1)	x	1, 2, 4 или 8 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000	-	x = 1, W, D
SIGMA	x	1, 2, 4 или 8 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000	или саморегулиране	
SIGMA ACDC 2)						
Индикатор за земни съединения (марка Horstmann)						
Orto F+E 3.0 1)	x	1, 2, 4 или 8 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000	40, 80, 120, 160	x = 2, W, D
SIGMA F+E	x	1, 2, 4 или 8 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000	20*, 40, 60, 80, 100, 120, 160 *) не с всички измервателни дължини	x = 2, W, D
SIGMA F+E ACDC 2)						
ComPass A 3)	x	2, 4 или 8 h	-	-	25, 50, 75, 100	x = 4 (слободно преобразуване); RS-485, MODBUS
Индикатор за земни съединения (марка Horstmann)						
EARTH ZERO	x	2, 4 или 8 h	-	-	25, 50, 75, 100	x = 1, W, D
Комбиниран индикатор за късовременно съединение (марка Klein Energiefestbau)						
IKI-20BX	да	2 h, 4 h	B (1NO)	400, 600, 800, 1000, 2000	40, 80, 100, 150	x = 1, 2 или 3, W, D
IKI-20UX						
IKI-20U2a						x = 2, W, D; RS485, MODBUS
IKI-20PULS						x = 2, W, D
Индикатор за земни съединения (марка Klein Energiefestbau)						
IKI-10light-Px		2 h, 4 h	B (1NO)	-	Импулсна локация	x = 2, W, D

1) Електрохраняване за светодиодна индикация чрез вградена литиева батерия с солик кондензатор, като алтернатива 12-110V DC или 24-60 V AC

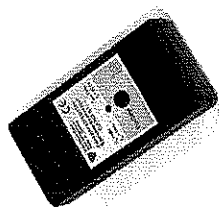
2) Исква се външно спомагателно напрежение (12-60V DC или 110-230V AC)

3) Исква се външно спомагателно напрежение (24-230V AC или DC)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



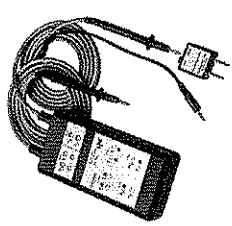
• Устройство за функционално изпитване на щепселния индикатор



• Изпитвателни устройства за сравняване на фази (примери):

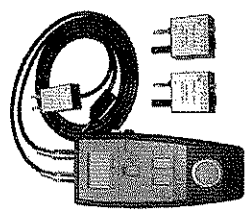
Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Pfisterer, тип EPV

- Като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за
- Откриване на напрежение
- Сравняване на фази
- Интегрирано самотестване



Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Kries, тип CAP-Phase

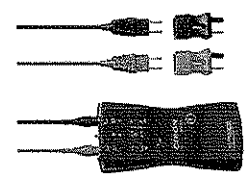
- Като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за
- Откриване на напрежение
- Повторно изпитване
- Сравняване на фази
- Изпитване на фазовата последователност
- Самотестване



Устройството не изисква батерия.

Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Horstmann, тип ORION 3.1

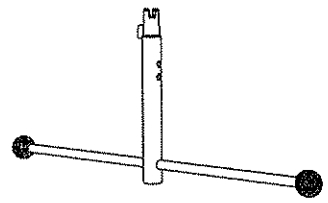
- Като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за
- Сравняване на фази
- Изпитване на интерфейс при КРУ
- Откриване на напрежение
- Интегрирано самотестване
- Индикация чрез светодиод и звукова апаратура
- Индикатор за последователност на фазите



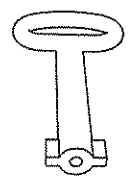
10.13 Принадлежности

Стандартни принадлежности (избор)

- Инструкции за експлоатация и монтаж
- Задвижващ лост за разединител, мощностен разединител и прекъсвач
- Стандартно: Задвижване с единствен лост с черна ръкохаатка и кодиране като универсален лост.
- Альтернатива 1: Един задвижващ лост с червена ръкохаатка за заземяване и отземяване, и един задвижващ лост с черна ръкохаатка за изключване или разединяване на товара и за зареждане на пружината за прекъсвач тип CB-f NAR.
- Альтернатива 2: Задвижване с единствен лост чрез антирефлексен лост, със и без кодиране.



- Двупозиционен ключ с диаметър 3 mm за вратата ниско напрежение на отделеното ниско напрежение (опция)



Други принадлежности

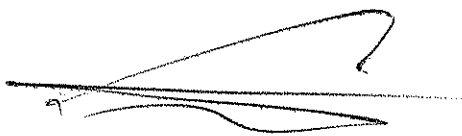
Съгласно документите за поръчка/заваката за покупка (избор):

- Вентилни отвори / ограничители на пренапрежение
- HV HRC столемни вложки
- Изпитвателни предаватели за механично симулиране на ударника на HV HRC столемите вложки в трансформаторни изводи, с удължителна тръба (за дължини на плъзгане 292 mm или 442 mm)

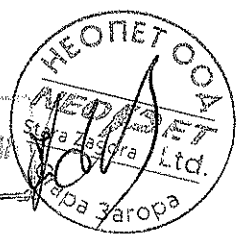


- HRLRM индикатори на напрежение
- Изпитвателни устройства за проверка на капацитивния интерфейс и индикаторите на напрежение

Описание



ВЯРНО С ОПРИМАНАТА



215

Описание

11 Технические данные

11.1 Электрические данные, стойкости на налягане, температура

Техническите данни на доставените КРУпанели са показани върху табелката с основни данни.

Общи електрически данни

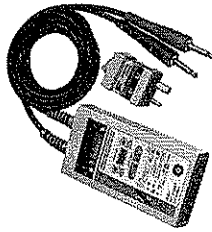
Номинално изолационно ниво	Номинално налягане U _i	kV	7.2	12	17.5	24
Налягане на пълнене за газове изолирани казани за комутационни устройства (стойности на налягането при 20°C)	Налягане на пълнене с промишлена честота U ₀	kV	20	28.42 ^{*)}	38	50
	- фаза-фаза, фаза-зем, разстояние на отворен контакт	kV	23	32.48 ^{*)}	45	60
	- през изолационното разстояние	kV	60	75	95	125
Температурна устойчивост t _k	Налягане на пълнене с импулсна вълна U ₀	kV	70	85	110	145
	- фаза-фаза, фаза-зем, разстояние на отворен контакт	kV	70	85	110	145
Температурна устойчивост t _k	- през изолационното разстояние	Hz	50 / 60			
	Номинална честота f _i	A	630			
Номинален ток на динамична устойчивост I _d	Номинален нормален ток I _n	A	800, 1250			
	**) за шинна система	до kA	21	25	21	25
Номинален ток на кратковремен ток на термична устойчивост I _k	за номинална продължителност на късо съединение t _k = 1s, 2s ^{*)}	до kA	21	21	21	20
	за номинална продължителност на късо съединение t _k = 3s(20kA/4s ^{*)})	до kA	52.5	63	52.2	63
Номинален ток на кратковремен ток на термична устойчивост I _k	за номинална продължителност на късо съединение t _k = 1s, 2s ^{*)}	до kA	21	21	21	20
	за номинална продължителност на късо съединение t _k = 3s	до kA	55	65	55	65
Номинален ток на динамична устойчивост I _d	за номинална продължителност на късо съединение t _k = 3s	до kA	55	65	55	65

Стойности на налягането, температура	Номинално налягане U _i	kV	7.2	12	17.5	24
Налягане на пълнене за газове изолирани казани за комутационни устройства (стойности на налягането при 20°C)	Номинално налягане на пълнене за изолация P _{0c} (абсолютно)	kPa	140			
	Минимално функционално ниво за изолация P _{0nc} (абсолютно)	kPa	120			
	Сигнал на ниво на пълнене за изолация P _{0c} (абсолютно)	kPa	120			
Температура на околния въздух T	Минимално функционално ниво за превключване P _{0nc} (абсолютно)	kPa	120			
	без вторично оборудване	°C	-5 (-25 ^{*)} до +55 ^{*)}			
Степен на защита	с вторично оборудване	°C	-5 (-25 ^{*)} до +55 ^{*)}			
	за съхранение / транспортиране, включително на вторични системи	°C	от -40 до +70			
за корупуса на КРУ	за налягане с газ казан за комутационни устройства	IP65				
	за отделеното ниско налягане	IP2X (IP3X ^{*)} IP3X (IP4X ^{*)}				

*) Като конструктивна опция в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)
 **) Номиналните нормални токове вадат за температури на околния въздух максимум 40°C.
 Среднодоходната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1).
 1) По заявка: в зависимост от използваното вторично оборудване

Ипитателно устройство за сравняване на фази марка Hachmann, тип VisualPhase LCD

- Като комбинирано ипитателно устройство (IR и LPM) за
- Откриване на напрежение с индикация за хазарената стойност
- Ипитване на интерфейс
- Откриване на ниско налягане
- Документируемо повторно ипитване
- Създаване на фаз с светодиоден сигнал и индикация на измерени стойности
- Фазов ъгъл от -180° до +180°
- Оценка на последователността на фазите
- Качество на честотата
- Пълно самотестване



Технически данни на панелите на КРУ

Панели вход-изход типове В, В1, Р(П), кебелини панели типове К и К1		Номинално напрежение U _n		7.2		12		17.5		24	
Номинално изоляционно ниво		Номинално напрежение U _n		630		1250		1750		2400	
Номинален нормален ток I _n (*)		Стандартно		A		A		A		A	
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	21
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	21
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s (20kA/4s ²⁾)	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20

Трансформаторни панели Зв, Ф тип Т, Т1, Т(Т)		Номинално напрежение U _n		7.2		12		17.5		24	
Номинално изоляционно ниво		Номинално напрежение U _n		A		A		A		A	
Номинален нормален ток I _n (*)		Стандартно		A		A		A		A	
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s (20kA/4s ²⁾)	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20

*) Како конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)

1) Номиналните нормални токове везат за температури на околната въздух: максимум 40°C. Среднополюсната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / IEC 60711-1).

2) В зависимост от НУ НРС стойността вложка, в зависимост от преминаващия ток на НУ НРС стойността вложка

3) Шинна система

4) Ако трансформаторният панел е оборудван със заземяващ нож по надежден метод "make-proof", това използвайте трансформаторния панел като панел изход.

5) Заземяващ нож по надежден метод "make-proof" I_{max} = 3kA

Технически данни на панелите на КРУ

Панел прегледвач тип L1(F), L2(F), L1(W), L2(W)		Номинално напрежение U _n		7.2		12		17.5		24	
Номинално изоляционно ниво		Номинално напрежение U _n		A		A		A		A	
Номинален нормален ток I _n (*)		Стандартно		A		A		A		A	
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s (20kA/4s ²⁾)	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20

Панел прегледвач тип L1(F), L2(F), L1(W), L2(W)		Номинално напрежение U _n		7.2		12		17.5		24	
Номинално изоляционно ниво		Номинално напрежение U _n		A		A		A		A	
Номинален нормален ток I _n (*)		Стандартно		A		A		A		A	
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s (20kA/4s ²⁾)	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 1s, 2s ¹⁾	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} = 3s	до КА	55	65	55	65	55	65	55	65	42
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	до КА	21	25	21	25	21	25	21	25	16
	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc}	до КА	21	-	21	-	21	-	21	-	20

*) Како конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)

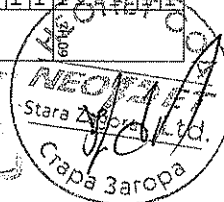
1) Номиналните нормални токове везат за температури на околната въздух: максимум 40°C. Среднополюсната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / IEC 60711-1).

2) В зависимост от НУ НРС стойността вложка, в зависимост от преминаващия ток на НУ НРС стойността вложка

3) Шинна система

4) Ако трансформаторният панел е оборудван със заземяващ нож по надежден метод "make-proof", това използвайте трансформаторния панел като панел изход.

5) Заземяващ нож по надежден метод "make-proof" I_{max} = 3kA



217

- *) Като конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)
- ***) Номиналните нормални токове важат за температури на околния въздух максимум 40°C. Среднодионната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1).
- 1) В зависимост от HV HRC степенята вложка, в зависимост от преминаващия ток на HV HRC степенята вложка
- 2) С вакуумен прелъсвач в изпърлен с газ казан за комутационни устройства (необслужваем при нормални условия на околната среда в съответствие с IEC 62271-1)

Панели за измерване напрежението на шинни системи типове M(U)T, M(U)T, M(U)T-F

Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U _r	7.2		12		17.5		24	
Номинален нормален ток I _n (**)	Стандартно	A 200							
50 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 3s (20kA/4s ¹⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40 50 63
60 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 3s	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	55	65	55	65	55	65	42 52 65
По заявка: Панел разединител типове D, DT, DT-F, DT-F									
Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U _r	7.2		12		17.5		24	
Номинален нормален ток I _n (**)	Стандартно	A 630							
50 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 3s (20kA/4s ¹⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40 50 63
60 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на съединение I _{cs} = 3s	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	55	65	55	65	55	65	42 52 65

Панели за измерване напрежението на шинни системи типове M(U)T, M(U)T

Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U _r	7.2		12		17.5		24	
Номинален нормален ток I _n (**)1)	Стандартно	A 200							
50 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s (20kA/4s ¹⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40 50 63
60 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	55	65	55	65	55	65	42 52 65

Панел мерене тип M, панели за свързване на шини тип H

Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U _r	7.2		12		17.5		24	
Номинален нормален ток I _n (**) за: M, M(U), M(-U), M(-U), M(-U), M(-U)	Стандартно	A 630							
50 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s (20kA/4s ¹⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40 50 63
60 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	55	65	55	65	55	65	42 52 65

По заявка: Панел разединител типове D, DT, DT-F, DT-F

Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U _r	7.2		12		17.5		24	
Номинален нормален ток I _n (**)1)	Стандартно	A 1250							
50 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s (20kA/4s ¹⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40 50 63
60 Hz Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I _k ²⁾	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16 20 25
	за номинална продължителност на късо съединение I _{cs} = 3s	до kA	21	-	21	-	21	-	16 20 -
Номинален ток на динамична устойчивост I _d ¹⁾²⁾		до kA	55	65	55	65	55	65	42 52 65

- *) Като конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)
- ***) Номиналните нормални токове важат за температури на околния въздух максимум 40°C. Среднодионната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1).
- 1) В зависимост от HV HRC степенята вложка, в зависимост от преминаващия ток на HV HRC степенята вложка
- 2) Шинна система

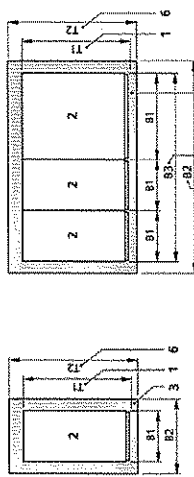
ВЯРНО С ОРГИНАЛА



218

11.2 Размери и тегла

Размери на КРУ
Обвързващи размери на КРУ са дадени в документите за поръчка (чертеж с размери, изглед отпред)



Фиг. 59: Размери на транспортни единици ТУ (лява страна: индивидуален панел, дясна страна: комбинации от различни индивидуални панели)

- 1 Т1 – Дълбочина на индивидуален панел
- 2 Размери на индивидуален панел В1 х Т1
- 3 Размери на транспортна единица (ТУ) 82 х Т2
- 4 82 – Габаритна ширина на комбинация от различни индивидуални панели
- 5 82 – Ширина на транспортна единица (ТУ)
- 6 Т2 – Дълбочина на транспортна единица (ТУ)

Информация за опаковката на транспортните единици ТУ (вж стр. 92, *Разтоварване на КРУ и транспортиране до мястото на монтаж*).

Панел вакуумен контактор тип УС		Номинално напрежение U _n		kV		7.2		12		17.5		24	
Номинално изолационно ниво		Стандартно: С НУ НРС предпазители 1)		А		400		400					
Номинален нормален ток I _n		Опция: без НУ НРС предпазители 2)		А		400		400					
50	Hz	Номинален кратковремен ток на термична устойчивост I _{kt} 3)	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} 3s ² , 2s ² 7)	до kA	21	25	21	25	21	25	21	25	
		за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} 3s 3)	до kA	21	25	21	25	21	25	21	25		
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d 1)	за извод	до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63		
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma} 1)	за извод	до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	52.5	63		
60	Hz	Номинален кратковремен ток на термична устойчивост I _{kt} 3)	за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} 1s ² , 2s ² 7)	до kA	21	25	21	25	21	25	21	25	
		за номинална продължителност на късо съединение I _{sc} 3s ² 3)	до kA	21	25	21	25	21	25	21	25		
	Номинален ток на динамична устойчивост I _d 1)	за извод	до kA	55	65	55	65	55	65	55	65		
	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma} 1)	за извод	до kA	55	65	55	65	55	65	55	65		
Електрическа издръжливост при номинален нормален ток		Работен цикъл п		100 000 работни цикли, опция по заявка: 500 000									
Размер "а" на НУ НРС стоевими вложки 4)				mm		292 ⁹⁾ , 442		292 ⁹⁾ , 442					

- 1) Като конструирана опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)
- **1) Номиналните нормални токове вадат за температури на околната среда: максимум 40°C
- *) Средноенонормална стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62277-1 (VDE 6671-1)).
- 1) В зависимост от НУ НРС стоевемата вложка, в зависимост от преминаващия ток на НУ НРС стоевемата вложка
- 3) Виж за комбинация от вакуумен контактор с НУ НРС предпазители; Вакуумен контактор без НУ НРС предпазители достига номинален кратковремен ток на термична устойчивост I_{kt} 8 kA (I_{sc} 13) и номинален ток на динамична устойчивост I_d 20 kA (виж за окомплектована КРУ)
- 4) Допълнително изисквана удължителна греба (с дължина 150 mm)

Описание



219

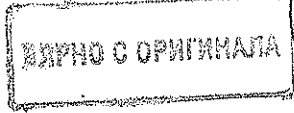
Място на производство
ШКИ

Индивидуални панели или комбинации от тях за стандартна КРУ		Тип панел от панели		Транспортна единица (ТУ) (включително опаковка) за стандартна панел (без или с канал за помилване на налягането, опция)			
Широ чина B1	Тегло нето ¹⁾ без LVC ²⁾ с LVC ³⁾	Широ чина B2	Височина H _{1/2} ⁴⁾	Дълбо чина T2	Обем без LVC ⁵⁾	Тегло бруто ¹⁾ без LVC ²⁾ с LVC ³⁾	прибл. [kg]
[mm]	прибл. [kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³]		
Транспортни размери на комбинации от различни индивидуални панели Индивидуални панели или комбинации от тях за стандартна КРУ							
Транспортна единица (ТУ): - Стандартно: Като индивидуални панели, разположени един до друг и независително зведно (ТУ), завитени зведно панел - Опция: Ако многопанелна транспортна единица (ТУ), завитени зведно панел Стандартна опаковка за: - Камикон - Сандък за морски транспорт, въздушен транспорт Опаковка на контейнер, стандартна (други размери по заявка)							
82	Максимална широчина на единица на КРУ B3*	82	По заявка	T2	1.40	1.91	2.25
1070	По заявка	1.08	2.06	1.40	2.95	3.48	214, 70 **
≤ 875 mm	≤ 1000 mm	1.29	2.06	1.40	4.64	3.86	214, 80 **
≤ 1500 mm	≤ 2125 mm по заявка	1.68	2.06	1.40	4.64	5.47	214, 100 **
≤ 2125 mm по заявка				1.40	6.36	7.50	214, 120 **
≤ 875 mm	1.10	2.06	2.41	1.40	3.00	3.50	214, 80 **
≤ 2000 mm	2.20	2.06	2.41	1.40	6.00	7.10	214, 120 **
Транспортни размери на индивидуални панели и горни кутии Кутия на заземляващ нож -EB 375 50 п.а. монтирана отгоре на панел 50 Кутия на напреженов трансформатор -VB 375 90 п.а. монтирана отгоре на панел 90 Кутия за кабелни съединения -CB 375 50 п.а. монтирана отгоре на панел 50 Канал за помилване на налягането Канал за помилване на налягането за стая до стая/свободно стоящо разположение на КРУ Широчина на панела 30 375 40 500 60 750 70 875 70							

* Отделение ниско напрежение, височина 350 mm, тегло прибл. 60 kg в зависимост от типа на панела или степента, до която е оборудван, или височина 550 mm като опция.

** Тегло на опаковката
*** ≤ 1125 mm по заявка

- 1) Теглото нето и теглото бруто зависят от степента, до която е оборудван панелът (напр. токови трансформатори, механизми с моторно задвижване), и поради това са дадени като средна стойност
- 2) Сума от нетните тегла на индивидуалните панели
- 3) Възможни са други височини на транспортната единица (в зависимост от оборудването на типа панел и типа на опаковката), напр. H=2,41 m или H=2,61 за морски/въздушен транспорт, подходящи за контейнер, H=2,56 m за опаковка на контейнер



220

Място на производство
Франкфурт

Индивидуални панели или комбинации от тях за стандартна КРУ		Тип панел от панели		Транспортна единица (ТУ) (включително опаковка) за стандартна панел (без или с канал за помилване на налягането, опция)			
Широ чина B1	Тегло нето ¹⁾ без LVC ²⁾ с LVC ³⁾	Широ чина B2	Височина H _{1/2} ⁴⁾	Дълбо чина T2	Обем без LVC ⁵⁾	Тегло бруто ¹⁾ без LVC ²⁾ с LVC ³⁾	прибл. [kg]
[mm]	прибл. [kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³]		
Транспортни размери на комбинации от различни индивидуални панели Индивидуални панели или комбинации от тях за стандартна КРУ							
Транспортна единица (ТУ): - Стандартно: Като индивидуални панели, разположени един до друг и независително зведно (ТУ), завитени зведно панел - Опция: Ако многопанелна транспортна единица (ТУ), завитени зведно панел Стандартна опаковка за: - Камикон - Сандък за морски транспорт, въздушен транспорт Опаковка на контейнер, стандартна (други размери по заявка)							
82	Максимална широчина на единица на КРУ B3*	82	По заявка	T2	1.40	1.91	2.25
1070	По заявка	1.08	2.06	1.40	2.95	3.48	214, 70 **
≤ 875 mm	≤ 1000 mm	1.20	1.95	1.40	4.64	3.86	214, 80 **
≤ 1500 mm	≤ 2125 mm по заявка	1.78	1.95	1.40	4.64	5.47	214, 100 **
≤ 2125 mm по заявка		2.33	1.95	1.40	6.36	7.50	214, 120 **
≤ 875 mm	1.10	1.95	2.3	1.40	3.00	3.50	214, 80 **
≤ 2000 mm	2.20	1.95	2.3	1.40	6.00	7.10	214, 120 **
Транспортни размери на индивидуални панели и горни кутии Кутия на заземляващ нож -EB 375 50 п.а. монтирана отгоре на панел 50 Кутия на напреженов трансформатор -VB 375 90 п.а. монтирана отгоре на панел 90 Кутия за кабелни съединения -CB 375 50 п.а. монтирана отгоре на панел 50 Канал за помилване на налягането Канал за помилване на налягането за стая до стая/свободно стоящо разположение на КРУ Широчина на панела 30 375 40 500 60 750 70 875 70							

* Отделение ниско напрежение, височина 350 mm, тегло прибл. 60 kg в зависимост от типа на панела или степента, до която е оборудван, или височина 550 mm като опция.

** Тегло на опаковката
*** ≤ 1125 mm по заявка

- 1) Теглото нето и теглото бруто зависят от степента, до която е оборудван панелът (напр. токови трансформатори, механизми с моторно задвижване), и поради това са дадени като средна стойност
- 2) Сума от нетните тегла на индивидуалните панели
- 3) Възможни са други височини на транспортната единица (в зависимост от оборудването на типа панел и типа на опаковката), напр. H=2,41 m или H=2,61 за морски/въздушен транспорт, подходящи за контейнер, H=2,56 m за опаковка на контейнер

Тип панел	Панел или комбинация от панели	Транспортна единица (ТУ) (включително опаковка) за стандартни панели (без или с канал за почистване на налягането, опция)				Тегло бруто ¹⁾					
		Широка чина B2 [mm]	Височина H1 [mm]	Дълбочина T2 [mm]	Обем без LVC ²⁾ [m ³]						
Комбинация от панели:											
Панел за секционване на шини (с прескъсан)	L(T) + H	875	570	1.08	1.95	2.3	1.40	2.95	3.48	530	630
Панел за секционване на шини (с прескъсан)	L(T) + D(T)	875	600	1.08	1.95	2.3	1.40	2.95	3.48	560	660
Панел за секционване на шини (1 трипозиционен мощностен разединител)	R(T) + H	750	250	350	1.08					310	410
	R(T) + H ³⁾	750	350	450	1.08					410	510
Панел за секционване на шини (2 трипозиционни мощностни разединители)	R(T) + R(T)	750	310	410	1.08					370	470
	R(T) + R(T) ³⁾	750	420	520	1.08					480	580
За индивидуален панел	Широка чина на панел а										
Канал за почистване на налягането за стеновободно състояние		375	30								
		500	40								
		750	60								
		875	70								

¹⁾ Отделване ниско напрежение, височина 350 mm, тегло прикл. 60 kg в зависимост от типа на панела или степеня, до която е оборудван, или височина 350 mm като опция.

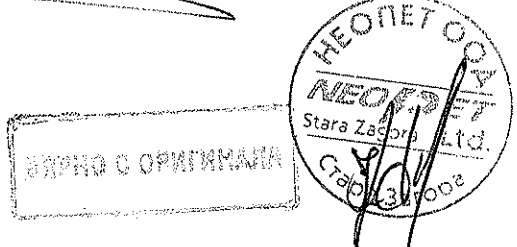
п.а. неприложимо

²⁾ Теглото нето и теглото бруто зависят от състава, до която е оборудван панелът (напр. токови трансформатори, механизми с моторно задвижване), и поради това са дадени като средна стойност

³⁾ Типове панели, включително токови трансформатори (ТТ) и напрежениви трансформатори (НТ): Тегло за един ТТ или НТ като конструкция от лята стомана. Прикл. 20 kg (пример: 3 ТТ и 3 НТ прикл. допълнително 120 kg за един панел)

Тегла на КРУ

Индивидуални панели или комбинация от панела за стандартна КРУ	Тип панел	Панел или комбинация от панели				Транспортна единица (ТУ) (включително опаковка) за стандартни панели (без или с канал за почистване на налягането, опция)						
		Широка чина B1 [mm]	Тегло нето ¹⁾ без LVC ²⁾ [kg]	Тегло нето ¹⁾ с LVC ²⁾ [kg]	прикл. [kg]	Широка чина B2 [mm]	Височина H1 [mm]	Дълбочина T2 [mm]	Обем без LVC ²⁾ [m ³]			
Панел вход/изход:	R	375	160	220	1.08	1.95	2.3	1.40	2.95	3.48	220	280
	R1	500	180	240							240	300
Преходен панел вход/изход:	R(T)	375	250	310							310	370
Трансформаторен панел	T, T(T)	375	180	240							240	300
	T1	500	200	260							260	320
Кабелен панел	K	375	140	200							200	260
	K1	500	150	210							210	270
Кабелен панел със заземляващ нож по надежден метод "make-proof"	K	375	150	210							210	270
	K1	500	308	360							360	420
Панел преходен (неподвижно монтиран прескъсан)	L	750	340	400							400	460
	L1	500	300	360							360	420
	L1(T)	750	340	400							400	460
	L1(T)	750	350	410							410	470
Панел преходен (главдаем прескъсан)	L2(T)	875	380	440							440	500
	L2(W)	750	350	410							410	470
	L2(W)	875	380	440							440	500
	L1(W,T)	750	350	410							410	470
Панел разединител	D	375	160	220							220	280
Разединителен електронпрескъсан панел	D(T)	375	250	310							310	370
Панел мерене	M, M(x)	750	270	330							330	390
	M(x-B), M(x-B)	750	270	330							330	390
	M(x-C)	750	270	330							330	390
Панел за измерване напрежението на шини системи	M(VT)	375	210	270							270	330
	M(VT-F)	375	230	290							290	350
	M1(VT-F)	500	250	310							310	370
Панел мощностен разединител за трансформатор собствени нужди	M(PT)	750	300	360							360	420
	M(PT)	750	320	380							380	440
Панел за свързване на шини	H	375	170	230							230	290
	H ³⁾	375	280	340							340	400
Шиназависим панел	E	375	180	240							240	300
	E1	500	250	310							310	370
Контакторен панел с предпазители	VC	750	340	400							400	460
Кугли за кабелни съединения:	CS	200	100	100							130	п.а.



221

Завършен комулационен модул

Тип	Количество [бр.]	Тегло бруто [kg]	Тегло нето [kg]	Със столца палета*	Без столца палета
RT	1	109	103	83	83
L (AR)	2	192	186	166	166
L (AR)	1	241	232	197	197
L (NAR)	1	223	214	179	179

* Без опаковка (картонена кутия)

11.3 Въртящи моменти на затягане

Ако не е заведено друго, следните въртящи моменти на затягане са в сила за КРУ SIMOSEC, завършен комулационен модул SIMOSEC и ядро на комулационен модул SIMOSEC:

Съединение, материал	Разба	Въртящ момент на затягане
Метални Съединения:		
Листова стоманолъстова стомана	M6 (само нарязващо)	12 Nm
напр.: предни плочи, горни плочи и др.	M8	21 Nm
Заземляваща шинна система:		
Листова стоманена мед	M8	21 Nm
мед/мед	M8	21 Nm
Листова стоманена мед	M10	30 Nm
Съединение на токопроводик:		
мед/мед	M8	21 Nm
мед/мед	M10	30 Nm
Шинна система:		
медна шина с прокоден изолатор	M10	30 Nm
Съединение при напрежован трансформатор	M12	20 Nm
Съединение при токовия трансформатор	M12	40 Nm
Заземяване на КРУ:		
Листова стоманена кабелна обуха	M12	50 Nm*
Заземяване на кабелен екран	M10	30 Nm*
Кабелно съединение	M8 (за T-панел)	21 Nm*
	M12 (за T-панел)	50 Nm*

*) Въртящ момент на затягане при съединение на кабелната обуха зависи от:

- Материала на кабелната обуха
- Инструкциите на производителя на кабелната глава
- Инструкциите на производителя на кабела

Размери и тегла на ядрото на комулационния модул и завършения комулационен модул

Обвързващи размери и тегла са дадени в документите на поръчката.

Размери

Ядро на комулационен модул

Тип	Количество (во [бр.])	Височина H [mm]	Ширина W [mm]	Дълбочина D [mm]
RT ^{1),2)}	1	470	650	700
	2	820	630	700
	3	1170	650	700
	4	820	1260	1400
	5	1170	1260	1400
	6	-	1260	1400
L (NAR) ³⁾ (AR)	2	2375	720	1244

1) За максимум 6 ядра на комулационния модул върху една палета

2) Максимум 2 транспортни единици една върху друга

Завършен комулационен модул

Тип	Количество (во [бр.])	Височина H [mm]	Ширина W [mm]	Дълбочина D [mm]
RT	2	950	840	840
RT (T1)	2	950	1050	1050
L (AR) ³⁾ (NAR)	1	1438	611	1136
L1	1	1438	861	1136

Тегла

Ядро на комулационен модул

Тип	Количество (во [бр.])	Тегло бруто [kg]	Тегло нето [kg]
RT ^{1),2)}	1	78.5	Без дървен сандък*
	2	137	Без палета / столца палета
	3	195.5	58.5
	4	254	117
	5	312.5	175.5
	6	371	234
L (AR) ³⁾	1	240	292.5
	2	419	351
L (NAR) ³⁾	1	224	140
	2	387	280

* Със столца палета

1) За максимум 6 ядра на комулационен модул върху една палета

2) Максимум 2 транспортни единици една върху друга

3) Транспортната единица съдържа 2 ядра на комулационен модул

11.5 Стандарти и ръководни указания

SIMOSEС КРУ съответства на следните приложения предписания и стандарти:

КРУ	SIMOSEС	Стандарт IEC	Стандарт VDE	Стандарт EN	Стандарт GB
Коммукационни устройства	Преисъвичи Разрядници/заземляващи нокове	IEC 62 271-1 IEC 62 271-200 IEC 62 271-100 IEC 62 271-102	VDE 0671-1 VDE 0671-200 VDE 0671-100 VDE 0671-102	EN 62 271-1 EN 62 271-200 EN 62 271-100 EN 62 271-102	GB/T 11022 GB 3906 GB 1984 GB 1985
ИУ НРС предпазителни системи за откриване на повреждане	Мощностни разходители /комбинации/предпазители	IEC 62 271-103 IEC 62 271-105	VDE 0671-103 VDE 0671-105	EN 62 271-103 EN 62 271-105	GB 3804 GB 16926
Индикатори на повреждане	IEC 60282-1 IEC 61 243-5 IEC 62 271-206	EN 60 282-1 VDE 0682-415 VDE 0671-206	EN 60 282-1 EN 61 243-5 EN 62 271-206	DILJ 538-2006 (съгласно IEC 61958-2008, подобен на китайски стандарт)	GB 15166.2
Степен на защита	IP код IK код	IEC 60 529 IEC 62 262 IEC 60 071	VDE 0470-1 VDE 4070-100 VDE 0111	EN 60 529 EN 50 102 EN 60 071	GB 4208 GB/T 311.2
Изолация	Измервателни трансформатори: Общи изчисления	IEC 61 869-1	VDE 0414-9-1	EN 61 869-1	
Измервателни трансформатори	Токови трансформатори	IEC 61 869-2 IEC 61 869-3	VDE 0414-9-2 VDE 0414-9-3	EN 61 869-2 EN 61 869-3	GB 1208 GB 1207
Силови уредби	Общи правила Заставяване на силови уредби	IEC 61 936-1	VDE 0101-1 VDE 0101-2	EN 61 936-1 EN 50 522	

Типово одобрение съгласно германските наредби за рентгенови лъчи (RVL) - Типово одобрение на вакуумните камери, монтирани във вакуумните прекъсвачи, са типово одобрени в съответствие с наредбите за рентгенови лъчи на федерална република Германия. Те изпълняват изискванията на наредбите за рентгенови лъчи от 8 януари 1987 г. (Вестник за федерални закони I 1987, стр. 114) в новото издание от 30 април 2003 г. (Вестник за федерални закони I 2003, № 17) до стойността на номиналното напрежение, определена в съответствие с IEC/DIN VDE.

Електромагнитна съвместимост - EMC При конструирането, изработката и изграждането на КРУ се прилагат гореспоменатите стандарти, както и "Указанията за EMC на КРУ". Монтажът, съхранението и поддръжката трябва да се извършват в съответствие с предписанията на инструкциите за експлоатация. При експлоатацията трябва освен това да се спазват и приложимите за местото на монтажа законови предписания. По този начин възлите на КРУ от тази типова серия изпълняват основните изисквания за защита на указанията за EMC. Потребителят / собственикът на КРУ трябва да съхранява доставените с КРУ технически документи през целия експлоатационен срок и да ги актуализира в случай на промени по КРУ.

* (Д-р Бернд Йекул, Ангстар Мюлер; Системи за средно напрежение - Указания за EMC на КРУ, A&D AT5 SRIPTD M SP)

Съгласно "Анекс 1 на Европейската спогодба за международен превоз на опасни стоки по шосе (ADR) от 30 септември 1957 г." газово изолираната КРУ средно напрежение на Siemens не спада към категорията на опасните стоки по отношение на транспортiranето и е освободена от специални транспортни правила съгласно ADR, Колаза 1.1.3.1 b.

Правилата за транспортиране

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



223

11.4 Защита срещу твърди чужди предмети, достъп до опасни части и вода

Заварените казани за комукационни устройства съответстват на степен на защита IP65. КРУ средно напрежение съответства на следните степени на защита съгласно IEC 62271-1, IEC 62271-200 и IEC 60529 (за GB стандарт виж стр. 60, "Стандарти и ръководни указания"):

Степен на защита	Тип на защита	Използване
IP2X	Защита срещу твърди чужди предмети: Защитен срещу твърди чужди предмети; диаметър ≥ 12.5 mm. Защита срещу електрически удар: Защитен срещу достъп до опасни части с един щифт (сплитваелни щифт с диаметър 12 mm има адекватно разстояние от опасни части). Защита срещу проникване на вода: Няма определение.	Отделения Корпус на части под високо напрежение
IP3X (опция)	Защита срещу твърди чужди предмети: Защитен срещу твърди чужди предмети; диаметър ≥ 2.5 mm. Защита срещу проникване на вода: Няма определение. Защита срещу електрически удар: Защитен срещу достъп до опасни части с един проводник (пробиващ с диаметър 2.5 mm и дължина 100 mm има адекватно разстояние от опасни части).	Корпус на части под високо напрежение в КРУ със заключващо устройство
IP3XD (по заявка)	Защита срещу твърди чужди предмети: Защитен срещу твърди чужди предмети; диаметър ≥ 2.5 mm. Защита срещу проникване на вода: Няма определение. Защита срещу електрически удар: Защитен срещу достъп до опасни части с един проводник (пробиващ с диаметър 1 mm и дължина 100 mm има адекватно разстояние от опасни части).	Корпус на части под високо напрежение в КРУ със заключващо устройство
IP65	Непропускателен прах; няма проникване на прах. Защита срещу проникване на вода: Защитен срещу водни струи; вода в струи, насочени срещу корпуса от всяка посока, няма вреден ефект. Защита срещу електрически удар: Защитен срещу достъп до опасни части с един проводник (пробиващ с диаметър 1 mm не прониква).	Метален корпус на изпълнени с газ казани за комукационни устройства

11.9 Диелектрична якост и надморска височина на обекта

- Диелектричната якост се проверява чрез тестване на КРУ с номинални стойности на изпитвателното напрежение с промишлена честота и изпитвателното напрежение с импулсна вълна в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1.
- Номиналните стойности се отнасят за морско равнище и нормални атмосферни условия (101,3 hPa, 20 °C, 11 g/m³ влажност в съответствие с IEC 60071 и VDE 0111).
- Диелектричната якост намалява с увеличаване на надморската височина. За надморски височини на обекта над 1000 m стандартите не дават указания за номиналните характеристики на изолацията, а оставят това за обекта на специални споразумения.

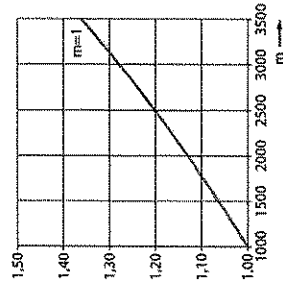
Всички поместени вътре в казана на КРУ части, които са подложени на високо напрежение, са изолирани с SF₆ спрямо заземяния корпус.

Газовата изолация в казана за комутационни устройства при относително газово налягане 50 kPa (= 500 hPa) позволява монтаж на КРУ до 2000 m надморска височина без влошаване на диелектричната якост.

За надморски височини на обекта над 1000 m трябва да се вземе предвид намалването (понижаването) на диелектричната якост с увеличаването на надморската височина на обекта. Трябва да се избере по-високо изолационно ниво, получено чрез умножаване на номиналното изолационно ниво за интервала от 0 до 1000 m по коригиращия коефициент за надморската височина K₂.

За надморски височини на обекта над 1000 m се препоръчва коригиращ коефициент за надморска височина K₂, зависещ от надморската височина на обекта.

Крива m=1 за изпитвателно напрежение с промишлена честота и изпитвателно напрежение с импулсна вълна в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1.



Фиг. 60: Коригиращ коефициент K₂ като функция на надморската височина на обекта в m

Таблица – Диелектрична якост

Номинално напрежение (ефективна стойност)	[kV]	17.2	12	17.5	24
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (ефективна стойност)					
- през изолационното разстояние	[kV]	23	32	46 ¹⁾	60
между фазите и към земята		20	28	42 ¹⁾	50
Изпитвателно напрежение с импулсна вълна (верхова стойност)	[kV]				
- през изолационното разстояние		70	85	110	145
- между фазите и към земята		60	75	95	125

¹⁾ Стойност съгласно GB стандарт

11.6 Устойчивост на вътрешни дъгови къси съединения (опция)

- Безопасност за експлоатация персонал, осигурена чрез изпитвания за проверка на устойчивостта на вътрешни дъгови къси съединения в съответствие с IEC 62271-200.
- Освен това, ефектите от възможни дъгови къси съединения в КРУ SIMOSEC са намалени значително благодарение на:
 - Метално обшивки и газовой изолирани комутационни функции (напр. в трипозиционен преклювач и вакуумен преклювач)
 - Логическа схема на елементи на задвижващи механизми и механични блокировки
 - Зашитено от къси съединения замяване на изводи с помощта на трипозиционния мощностен разединител и заземителния нож на кабелния извод

11.7 Тип на мястото на експлоатация

SIMOSEC КРУ може да се използва за монтаж на закрито в съответствие с IEC 61 936 (силови уредби за променливотоково напрежение над 1 kV) и VDE 0101:

- Заклювачи се отиват местоположения на електрическо оборудване на места, които не са достъпни за населението. Корпусите на КРУ изискват инструменти за отстраняване.
- Заклювачи се отиват местоположения на електрическо оборудване. Едно заключаване се местоположение на електрическо оборудване е помещението или място, което е запазено изключително за експлоатацията на електрическо оборудване и се заключва. Достъпът е ограничен до упълномощен персонал и лица с необходимата електротехническа квалификация. Необучени и неквалифицирани лица може да влизат само под надзора на упълномощен персонал или лица с необходимата квалификация.

11.8 Влияния на климата и околната среда

SIMOSEC КРУ може да се използва, в случай на евентуални допълнителни мерки – напр. нагреватели на панели или подови капази, – при следните въздействия на околната среда и климатични класове:

- Въздействие на околната среда:
 - Естествени чужди материали
 - Химически активни замърсители
 - Дребни животни
- Климатични класове: Климатичните класове са класифицирани съгласно IEC 60721-3-3.

SIMOSEC КРУ е в значителна степен нечувствителна към въздействията на климата и околната среда благодарение на следните характерни особености:

- Няма напречна изолация за изолационни разстояния между фази
- Метална обшивка на комутационни устройства (напр. трипозиционен преклювач) в напълнен с газ казан от неръждаема стомана за комутационни устройства
- Сухи лагерни в задвижващия механизъм
- Основни части на задвижващия механизъм са изработени от корозионно устойчиви материали
- Използване на независими от климата трифазни токови трансформатори

Надморска височина на обекта

Коригиращ коефициент за надморска височина

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



224

Минималнонапрежени-ова бобина (У7) (опция)

Минималнонапрежениите бобини се изключват автоматично чрез електромагнит или предпазвател. Преднамерено изключване на минималнапрежената бобина обикновено става през NC контакт в изключвателната схема или през MO контакт чрез свързване на бобината на електромагнита. С този тип изключване токът при късо съединение се ограничава от вграденият резистор. Консумация на енергия: 20 W или 20 VA.

Изключващ сигнал за прекъсвач

Когато прекъсвачът се изключва от бобина (напр. чрез защитно изключване), има сигнал през MO-контакта -5b. Ако прекъсвачът се изключва преднамерено с магнитния бутон, този сигнал се потиска от NC-контакта -57.

Захранена през токов трансформатор бобина (У4, У6) (опция)

На разположение са следните захранени през токов трансформатор бобини:
• Захранената през токов трансформатор бобина (У4) ЗАХТ102 се състои от навита пружина, деблокиращ механизъм и електромагнитна система. Номинален ток на изключване: 0.5 A или 1.0 A.
• Захранената през токов трансформатор бобина (У6) ЗАХТ104 (нискоенергийна бобина) е подходяща за импулс на изключване $\leq 0.1 \text{ Ws}$ във връзка с подходящи защитни системи. Тя се използва при липса на стопанско напрежение, изключване чрез защитно реле. Друга конструкция: Напр. 0.1 Ws/10 Ω.

Вариаторен модул

Интегриран в изключвателните бобини.

Тип на прекъсвача CB-f NAR

Моторен задвижващ механизъм

За работа с постоянен ток максималната консумация на енергия е приблизително 80 W. За работа с променлив ток максималната консумация на енергия е приблизително 80 VA.

Номиналният ток на защитното оборудване на двигателя е показан в следващата таблица:

Номинално захранващо напрежение	Предприемателен номинален ток за защитното оборудване*
DC 24	8
DC 48	6
DC 60	4
DC/AC 110	2
50/60 Hz	
DC 220/AC 230	1,6
50/60 Hz	

*) Минимален прекъсвач с С-характеристика

Захранващото напрежение може да се отклонява от посоченото в таблицата номинално захранващо напрежение с от -15% до +10%.

Изключваща бобина (У9) (опция)

Изключващата бобина включва прекъсвача. След завършване на включващата операция, включващата бобина се обезточва вътрешно. Това важи за виж стр. 66, "Оборудване"

Изключвателни бобини (У1, У2) (опция)

Изключвателни бобини се използват за автоматично или преднамерено изключване на прекъсвачи. Те са предназначени за свързване към външно напрежение (постояннотоково или променливотоково напрежение). Могат да се свържат също така към напрежение трансформатор за преднамерено изключване.
Може да се използва изключвателни бобини, основаващи се на два принципа (У1, У2):
• С изключвателната бобина (У1) прекъсвачът се изключва електрически. За консумацията на енергия, виж стр. 66, "Оборудване"
• С изключвателната бобина (У2) електрическата команда за изключване се предава магнитно и така прекъсвачът се изключва. За консумацията на енергия, виж стр. 66, "Оборудване"

Интервалът от време между първото иницииране на дъга и момента на угасване на дъгата във всички полюси.

Интервалът от време между инициирането (командата) на операцията за изключване и момента на окончателно угасване на дъгата в последния полюс (=собствено време на изключване и време на горене на дъгата).

Интервалът от време – в работен цикъл на включване-изключване – между момента, когато контактите се докоснат в първия полюс при процеса на включване, и момента, когато контактите се разделят във всички полюси при следващия процес на изключване.

Изключващата способност на помощния контакт 3SV92 е показана в следващата таблица:

Изключваща способност	Работно напрежение [V]	Нормален ток [A]
АС от 40 до 60 Hz	до 230	10
DC	24	Активен товар
	48	10
	60	10
	110	9
АС от 40 до 60 Hz	220	5
	230	2.5

Тип на прекъсвача CB-f AR

За работа с постоянен ток максималната консумация на енергия е приблизително 500 W. За работа с променлив ток максималната консумация на енергия е приблизително 600 VA.

Номиналният ток на защитното оборудване на двигателя е показан в следващата таблица:

Номинално захранващо напрежение	Предприемателен номинален ток за защитното оборудване*
V	A
DC 24	16
DC 48	10
DC 60	8
DC/AC 110	4
50/60 Hz	
DC 220/AC 230	2
50/60 Hz	

*) Минимален прекъсвач с С-характеристика

Захранващото напрежение може да се отклонява от посоченото в таблицата номинално захранващо напрежение с от -15% до +10%.

Изключващата бобина включва прекъсвача. След завършване на включващата операция, включващата бобина се обезточва вътрешно. Това важи за променливотоково или постояннотоково напрежение. Консумация на енергия: 140 W или 140 VA.

Изключвателни бобини се използват за автоматично или преднамерено изключване на прекъсвачи. Те са предназначени за свързване към външно напрежение (постояннотоково или променливотоково напрежение). Могат да се свържат също така към напрежение трансформатор за преднамерено изключване.

- Може да се използва изключвателни бобини, основаващи се на два принципа (У1, У2):
- С изключвателната бобина (У1) прекъсвачът се изключва електрически. Консумация на енергия: 140 W или 140 VA.
- С изключвателната бобина (У2) електрическата команда за изключване се предава магнитно и така прекъсвачът се изключва. Консумация на енергия: 70 W или 50 VA.

Време на горене на електрическа дъга

Време на изключване

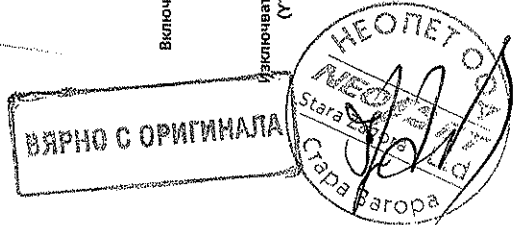
Време на включване-изключване на контактите

Помощен контакт

Моторен задвижващ механизъм

Изключваща бобина (У9)

Изключвателни бобини (У1, У2) (опция)



227

11.12 Трипозиционен разединител

По заявка: Трипозиционен разединител, с функции:

Разединяване на ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, заземяване [напр. за панел прекъсвач тип L1 (I), L1 (w)]

Технически данни и класификация за разединителите съгласно IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102

Номинално напрежение	kV	7.2	12	17.5	24			
Номинална честота f_n	Hz	50/60						
Номинален нормален ток I_n *)	A	630, 1250 (по заявка: 800)						
Брой механични работни цикли	n	1000 (2000 *)						
М-класификация	M0 (M1 *)							
50 Hz Номинален кратковремен ток за номинална продължителност на термична устойчивост I_k късо съединение $t_k = 1s, 2s$ *)	до kA	21	25	21	25	16	20	25
за номинална продължителност на късо съединение $t_k = 3s (4s ?)$	до kA	21	-	21	-	16	20	-
Номинален ток на динамична устойчивост I_p	до kA	52.5	63	52.5	63	40	50	63
60 Hz Номинален кратковремен ток за номинална продължителност на термична устойчивост I_k късо съединение $t_k = 1s, 2s$ *)	до kA	21	25	21	25	16	20	25
за номинална продължителност на късо съединение $t_k = 3s$	до kA	21	-	21	-	16	20	-
Номинален ток на динамична устойчивост I_p	до kA	55	65	55	65	45	55	65
Номинален ток на динамична устойчивост I_p	до kA	55	65	55	65	42	52	65

*) Като конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)

**) Номиналните нормални токове важат за температури на околния въздух максимум 40°C. Средноденнощната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

Моторен задвижващ механизъм

Номиналният ток на защитното оборудване на двигателя е показан в следващата таблица:

Консумация на енергия	DC: прилбл. 80 W AC: прилбл. 80 VA
Номинално захранващо напрежение U	Препоръчителен номинален ток за защитното оборудване A
DC 24	4
DC 48	2
DC 60	1.6
DC / AC 110	1.0
DC 120 / 125	1.0
DC 220	0.5
AC 230	0.5
Управляващото напрежение (включително изключвателните бобини) по правило е защитено с 8 A.	

Консумацията на енергия за заземяващ нож по надежден метод "make-proof", разположен от страната на изхода, след HV/HCS предизвикател, за типично: T³, M(VTF)

Номинално напрежение U _n	kV	7.2	12	17.5	24
Номинален кратковремен ток на термична устойчивост с $t_k = 1 s$	kA				
Номинален ток на включване при късо съединение I _{ma}	kA				
Номинален ток на включване при късо съединение с I _{ma} / E-класификация	kA				
Брой операции за включване при късо съединение с I _{ma} / E-класификация	n				
Брой механични работни цикли / M-класификация	n	1000/M0			

*) Като конструктивна опция, по заявка в съответствие с някои национални изисквания (напр.: ГОСТ, GB, ...)

**) Номиналните нормални токове важат за температури на околния въздух максимум 40°C. Средноденнощната стойност е максимум 35°C (в съответствие с IEC 62271-1 / VDE 0671-1).

1) В зависимост от HV/HCS степента вложка, в зависимост от преминаващия ток на HV/HCS степента вложка

2) За 60 Hz са в сила следните стойности: 2 resp. E1

3) Ако трансформаторният панел е оборудван със заземляващ нож по надежден метод "make-proof", тогава използвайте трансформаторния панел като панел изход.

Моторен задвижващ механизъм

Номиналният ток на защитното оборудване на двигателя е показан в следващата таблица:

Консумация на енергия	DC: прилбл. 80 W AC: прилбл. 80 VA
Номинално захранващо напрежение U	Препоръчителен номинален ток за защитното оборудване A
DC 24	4
DC 48	2
DC 60	1.6
DC / AC 110	1.0
DC 120 / 125	1.0
DC 220	0.5
AC 230	0.5
Управляващото напрежение (включително изключвателните бобини) по правило е защитено с 8 A.	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Таблица за защита на трансформаторите: Препоръка за определяне на HV HRC стопяеми вложки марка SIBA и трансформатори

У	Работно напрежение [kV]	S _N [kVA]	Трансформатор		HV HRC предпазвател		Размер	Външен диаметър	Поръчка №
			Номинална мощност	Относително напрежение при късо съединение [%]	И ₁ [A]	Номинален ток			
3.3 - 3.6	20	20	4	3.5	6.3	3-7.2	292	53	Марка SIBA
		50	4	8.75	10	3-7.2	292	53	30 098 13.6.3
		75	4	13.1	16	3-7.2	292	53	30 098 13.10
		100	4	17.5	20	3-7.2	292	53	30 098 13.16
		125	4	21.87	25	3-7.2	292	53	30 098 13.20
		160	4	28	31.5	3-7.2	292	53	30 098 13.25
		200	4	35	40	3-7.2	292	53	30 098 13.31.5
		250	4	43.74	50	3-7.2	292	53	30 098 13.40
		315	4	55.1	63	3-7.2	292	67	30 098 13.50
		400	4	70	80	3-7.2	292	67	30 098 13.63
4.16 - 4.8	20	20	4	2.78	4.2	3-7.2	292	53	30 099 13.63
		30	4	4.2	6.3	3-7.2	292	53	30 099 13.80
		50	4	6.93	10	3-7.2	292	53	30 099 13.10
		75	4	10.4	16	3-7.2	292	53	30 098 13.16
		100	4	13.87	20	3-7.2	292	53	30 098 13.20
		125	4	17.35	25	3-7.2	292	53	30 098 13.25
		160	4	22.2	31.5	3-7.2	292	53	30 098 13.31.5
		200	4	27.75	40	3-7.2	292	53	30 098 13.40
		250	4	34.7	50	3-7.2	292	53	30 098 13.50
		315	4	43.7	63	3-7.2	292	67	30 099 13.63
		400	4	55.5	80	3-7.2	292	67	30 099 13.80
		500	4	69.4	100	3-7.2	292	67	30 099 13.100
5 - 5.5	20	20	4	2.3	3.3	3-7.2	292	53	30 098 13.6.3
		30	4	3.2	4.2	3-7.2	292	53	30 098 13.10
		50	4	5.7	7	3-7.2	292	53	30 098 13.16
		75	4	8.6	10	3-7.2	292	53	30 098 13.20
		100	4	11.5	16	3-7.2	292	53	30 098 13.25
		125	4	14.4	20	3-7.2	292	53	30 098 13.31.5
		160	4	18.4	25	3-7.2	292	53	30 098 13.40
		200	4	23	31.5	3-7.2	292	53	30 098 13.50

11.13 Заземителен нож по надежден метод "make-proof" (заземителен нож на кабелен извод)

По заявка: Заземяващ нож по надежен метод "make-proof" (въздушно изолиран)

Технически данни и комулационна способност за заземяващи ножове съгласно IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102

Номинално напрежение U _n	50 Hz	Номинален кратковремен ток на термична устойчивост I _k	KV	7.2	12		17.5		24			
					до kA	21	25	21		25	21	25
60 Hz	Номинален кратковремен ток на термична устойчивост I _k	за номинална проводимост на късо съединение I _{ka} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		за номинална проводимост на късо съединение I _{ka} = 3s (4s ²⁾)	до kA	21	-	21	-	21	-	21	-	16
60 Hz	Номинален ток на включване при късо съединение I _{ka}	за номинална проводимост на късо съединение I _{ka} = 1s, 2s ¹⁾	до kA	52.5	63	52.5	63	52.5	63	40	50	63
		за номинална проводимост на късо съединение I _{ka} = 3s (4s ²⁾)	до kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
Номинален ток на включване при късо съединение I _{ka}	Брой механизми работни школи (M-класификация)	до kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
		п	1000/100									
Брой операции за включване при късо съединение с I _{ka}	Класификация	п	5	2/5 ¹⁾	5	2/5 ¹⁾	5	2/5 ¹⁾	5	5	2	
		п	E2	E1/E2 ²⁾	E2	E1/E2 ²⁾	E2	E1/E2 ²⁾	E2	E2	E1	

11.14 Избор на HV HRC стопяеми вложки

Съгласно IEC 60282-1 (2009) раздел 6.6 в рамките на типовото калибриране изключващата способност на HV HRC стопяемите вложки се тества със 87 % от изпитвателното напрежение.

В трифазни мрежи с изтрита или изолирана нулева точка е възможно, при двойно заземяване и други условия, при изключване напрежението на проводник-проводник да се пусне на HV HRC стопяемите вложки. В зависимост от големината на работното напрежение на такава мрежа то може в такъв случай да превишава 87% от изпитвателното напрежение.

За това още при проектирането на комулационните устройства и избора на HV HRC предпазителя трябва да се гарантира, че се използват само такива стопяеми вложки, които или изпитват посочените по-горе условия на работа, или тяхната изключваща способност е тествана поне при максимално напрежение на мрежата.

В случай на смянене трябва да изберете заедно с производителя подходящ HV HRC предпазителя.

Разпределение на HV HRC стопяеми вложки и трансформатори

Трипозиционният мощностен разединител в трансформаторния извод (трансформаторен превключвател) на КРУ е комбиниран с HV HRC (за високо напрежение с голяма изключваща мощност) стопяеми вложки и е изпитан в съответствие с IEC 62 271-105.

Допълнителна таблица за защитата на трансформаторите показва препоръчителните HV HRC стопяеми вложки за защита на трансформаторите.

Свържете се с нас за допълнителни приложения или HV HRC стопяеми вложки от други производители.



230