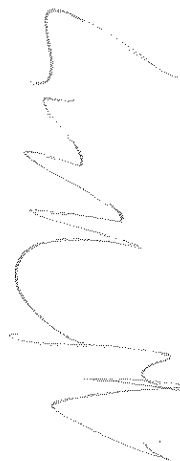


ПАПКА 9

ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Други документи за
Позиция 1 и Позиция 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.2 КРУ

Приложение 6



6.

SIEMENS

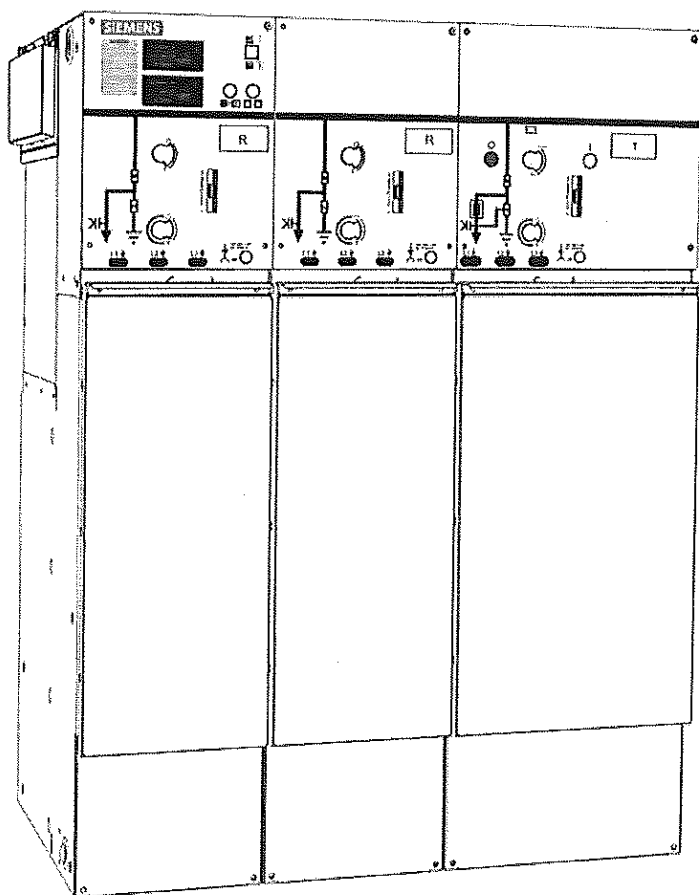
IABG TA13-TM-00298

Комплектна разпределителна уредба (КРУ)

средно напрежение

Тип 8DJH

До 24 kV, газово изолирана



Handwritten signature or mark, possibly '8DJH'.

Handwritten signature.

Комплектна
разпределителна
уредба (КРУ)
средно напрежение

**ИНСТРУКЦИИ ЗА
МОНТАЖ И
ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

Поръчка No.: 500-8468.9
Преработено издание: 01
Издание: 08-09-2009
IABG TA13-TM-00298

Stamp: СИМЕНС ЕЛЕНА

Stamp: СИМЕНС ЕЛЕНА

Handwritten signature.

Siemens AG
Energy Sector
Division Power Distribution

since
1992

Evaluation of the **Technical Testing Station** by DATech (German Accreditation Body for Technology) in accordance with **DIN EN 45 001** and accreditation of the **Technical Testing Station** for the testing areas High-Voltage Switching Devices and Switchgear by DATech as **Testing Laboratory Switchgear Factory Frankfurt/M., Siemens AG** DAR (German Accreditation Council) registr. number: DAT-P-013/92-03 and as **PEHLA Testing Laboratory Frankfurt/M.** DAR registr. number: DAT-P-013/92-53

since
1995

Introduction and application of a quality and environmental management system for the **Medium-Voltage Switchgear and Systems Division** in accordance with **DIN EN ISO 9001** and **DIN EN ISO 14001** Quality and environmental systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and serving. Certification of the quality and environmental management system by DQS (German Association for the Certification of Quality and Environmental Management Systems) DQS registr. number: 3473-02

За инструкциите

Тези инструкции не претендират, че обхващат всички подробности и варианти на оборудването или че 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 посочено друго в отделните страници на тези инструкции, ние си запазваме правото да променяме посочените стойности и чертежи.

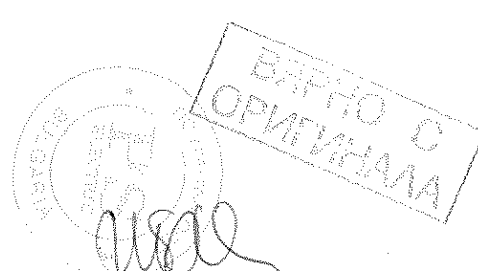
Всички размери са дадени в mm. Ако желаете допълнителна информация или ако възникнат конкретни проблеми, които не са достатъчно разяснени от тези инструкции, въпросът трябва да се отнесе до компетентния отдел на Siemens. Съдържанието на това ръководство с инструкции не става част и не променя никои предишни или съществуващи споразумения, ангажименти или взаимоотношения. Договорът за продажба съдържа всичките задължения на Siemens. Гаранцията, съдържаща се в договора между страните, е единствената гаранция на Siemens. Съдържащи се тук твърдения не създават нови гаранции и не променят съществуващата гаранция.

Съдържание

Инструкции за безопасност.....	5	Монтаж.....	69
1 Термини и дефиниции за сигнали.....	5	11 Подготовка за монтаж.....	69
2 Общи инструкции.....	5	11.1 Опаковка.....	69
3 Надлежна употреба.....	6	11.2 Комплектност и транспортни повреди.....	69
4 Квалифициран персонал.....	7	11.3 Междинно съхранение.....	70
Описание.....	8	11.4 Разтоварване и транспортиране до мястото на монтаж.....	71
5 Характерни особености.....	8	11.5 Проверка на индикатора за готовност за работа.....	75
6 Функционални модули (избор).....	10	11.6 Подготовка на фундамента.....	76
7 Компоненти.....	12	11.7 Бележки по електромагнитната съвместимост.....	76
7.1 Трипозиционен мощностен разединител.....	12	12 Монтаж на КРУ.....	78
7.2 Вакуумен прекъсвач тип 2.....	18	12.1 Инструменти, помощни средства.....	78
7.3 Вакуумен прекъсвач тип 1.1.....	22	12.2 Монтаж на КРУ.....	78
7.4 Блокировки.....	25	12.3 Опции за отвеждане на горещите газове.....	89
7.5 Капацити на кабелни отделения.....	26	12.4 Монтиране на КРУ с абсорбатор на горещи газове.....	90
7.6 Отделение на HV HRC предпазители.....	27	12.5 Разширяване на съществуваща КРУ или замяна на компоненти.....	106
7.7 Кабелно съединение.....	31	12.6 Подготвяне на съединения между панели..	109
7.8 Нивелиране и разширяване на КРУ.....	35	12.7 Монтиране на краен капак на шинната система.....	117
7.9 Токови и напреженови трансформатори.....	36	12.8 Заземяване на КРУ.....	122
7.10 Оборудване за защита и управление.....	37	12.9 Монтиране на заземяващата шинна система.....	123
7.11 Системи за индикация на напрежение.....	37	12.10 Преоборудване на моторен задвижващ механизъм.....	124
7.12 Индикатор за готовност за работа.....	40	12.11 Монтаж на отделения ниско напрежение....	125
7.13 Индикатори за късо/земно съединение.....	42	12.12 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-шинна система.....	128
7.14 Принадлежности.....	44	12.13 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-кабел или кабел-шинна система.....	138
7.15 Отделение ниско напрежение (опция).....	46	12.14 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение кабел-кабел.....	148
8 Технически данни.....	47	12.15 Монтиране на заземителни принадлежности в панел мерене тип М.....	157
8.1 Общи технически данни.....	47	13 Електрически съединения.....	158
8.2 Трипозиционен мощностен разединител.....	48	13.1 Свързване на кабели високо напрежение.....	158
8.3 Трипозиционен разединител.....	49	13.2 Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори.....	167
8.4 Вакуумен прекъсвач.....	50	13.3 Свързване на напреженови трансформатори 4MT8 при кабелния извод.....	169
8.5 Класификация на КРУ 8DJH съгласно IEC/EN 62 271-200.....	53		
8.6 Стандарти и ръководни указания.....	54		
8.7 Версии на КРУ - Размери и тегла.....	56		
8.8 Скорост на изтичане на газ.....	58		
8.9 Диелектрична якост и надморска височина.....	58		
8.10 Избор на HV HRC стопяеми вложки.....	60		
8.11 Табелки с основни данни.....	67		
9 Поддръжка на КРУ.....	67		
10 Край на срока на експлоатация.....	68		

13.4	Монтаж/демонтаж на шинни напреженови трансформатори.....	172	18.4	Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1....	203
13.5	Свързване на вторично оборудване.....	177	18.5	Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1.....	204
13.6	Коригиране на схеми на свързване.....	178	18.6	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: ЗАЗЕМЕНО положение.....	205
14	Въвеждане в експлоатация.....	179	18.7	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: Деактивиране на ЗАЗЕМЕНОТО положение.....	206
14.1	Заключителни изпитвания след монтаж.....	179	19	Проверка на безопасното изолиране от захранването.....	208
14.2	Механично и електрическо функционално изпитване.....	180	20	Замяна на HV HRC стопяеми вложки.....	209
14.3	Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота.....	180	21	Изпитване на кабели.....	213
14.4	Инструктиране на експлоатиращия персонал.....	180	21.1	Изпитване на кабели чрез кабелни щепсели.....	213
14.5	Подаване на работно напрежение.....	181	21.2	Изпитване на защитни кабелни обвивки.....	215
	Експлоатация.....	183	22	Индекс.....	216
15	Индикатори и елементи за управление.....	183			
16	Операции с трипозиционния мощностен разединител.....	184			
16.1	Операции.....	185			
16.2	Предпазно изключване за трипозиционния мощностен разединител с пружинен/с навита пружина механизъм.....	186			
16.3	Панели вход-изход и прекъсвач: Операции с трипозиционния превключвател.....	187			
16.4	Операции с трансформаторния извод.....	188			
17	Операции с вакуумния прекъсвач тип 2.....	193			
17.1	Включване на прекъсвача тип 2 "локално" ..	194			
17.2	Изключване на прекъсвача тип 2 "локално".....	194			
17.3	Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия.....	195			
17.4	Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2.....	196			
17.5	Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2.....	197			
17.6	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2: ЗАЗЕМЕНО положение.....	198			
17.7	Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2: Деактивиране на ЗАЗЕМЕНОТО положение.....	199			
18	Операции с вакуумния прекъсвач тип 1.1.....	200			
18.1	Включване на прекъсвача тип 1.1 "локално".....	201			
18.2	Изключване на прекъсвача тип 1.1 "локално".....	202			
18.3	Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия.....	202			




[Handwritten signature]



[Handwritten signature]

Инструкции за безопасност

1 Термини и дефиниции за сигнали

	<p>ОПАСНОСТ!</p> <p>в тези инструкции означава, че може да възникнат телесни повреди, ако не се вземат съответните предпазни мерки.</p> <p>⇒ Спазвайте инструкциите за безопасност.</p>
	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>в тези инструкции означава, че може да възникнат вреди за имущество или околната среда, ако не се вземат съответните предпазни мерки.</p> <p>⇒ Спазвайте инструкциите за безопасност.</p>
	<p>ЗАБЕЛЕЖКА!</p> <p>в тези инструкции посочва улеснения за работа, особености за работа или възможна неправилна работа.</p> <p>⇒ Спазвайте забележките.</p>

2 Общи инструкции

Независимо от инструкциите за безопасност, дадени в тези инструкции за експлоатация, важат местните закони, наредби, ръководни указания и стандарти за експлоатация на електрическо оборудване, както и за охрана на труда, опазване на здравето и защита на околната среда.

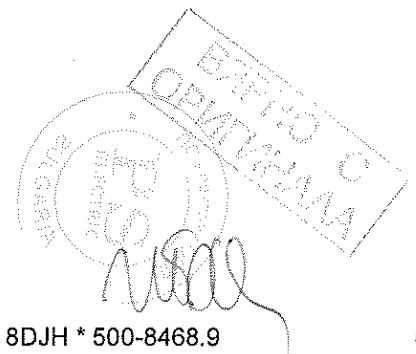
Пет правила за безопасност в електротехниката

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

- Изолиране.
- Осигуряване срещу повторно включване.
- Проверка на безопасното изолиране от захранването.
- Заземяване и свързване на късо.
- Покриване или преграждане на 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.



Инструкции за безопасност

Индивидуални средства за защита (ИСЗ)

При извършването на работите трябва да се носят необходимите индивидуални средства за защита (ИСЗ).

За лична защита срещу изпускане на горещи газове в случай на вътрешна дъга, при избора на работни средства за защита трябва безусловно да се спазват националните стандарти и техническите изисквания на съответните органи и професионални обединения.

Средствата за защита се състоят от:

- Защитно облекло
- Ръкавици
- Шлем и защита на лицето

Защитно облекло

Жилетка и комбинезон, изработени от двуслоен материал, осигуряващ защитен ефект срещу електрически дъги (напр. Nomex® Comfort); ако е приложимо, допълнително поло, изработено от същия материал.

Бельо само памучно или също Nomex®.

Ръкавици

Ръкавици с ревери, чийто материал трябва да има диелектрична якост минимум 1000 V.

Шлем

Шлем със затворена конструкция (без вентилационни отвори) от стъклоплакнеста полиестерна смола (непрокапваща при термични ефекти), запазваща формата си минимум до 500° Целзий.


Защита на лицето

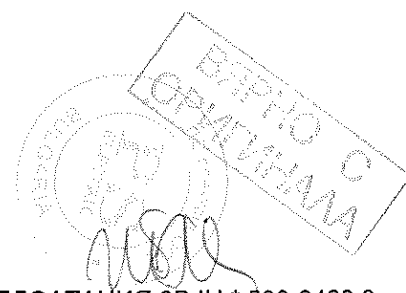
Козирка от чист ацетат с дебелина минимум 1,5 mm, защитаваща от дъгови къси съединения.

Козирката трябва да може да се закрепва за шлема така, че да не може да се прегъне.

3 Надлежна употреба

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.

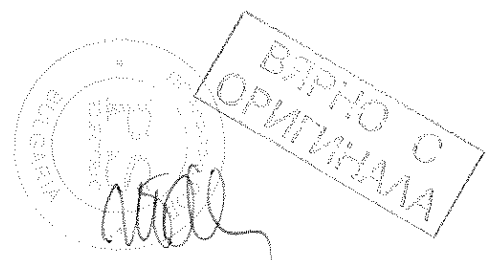
	ОПАСНОСТИ
	Идеалната и безопасна работа на тази КРУ се обуславя от: <ul style="list-style-type: none">⇒ Спазване на инструкциите за експлоатация и монтаж.⇒ Квалифициран персонал.⇒ Подходящо транспортиране и правилно съхранение на КРУ.⇒ Правилен монтаж и въвеждане в експлоатация.⇒ Грижлива експлоатация 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, изключват, заземяват и идентифицират силови вериги и оборудване / системи в съответствие със съответните стандарти за безопасност.
- Обучение по приложимите технически изисквания за предотвратяване на злополуки и по поддържането и използването на подходящо оборудване за безопасност.
- Обучение по първа помощ и поведение при възможни злополуки.



Описание

5 Характерни особености

Типична употреба

КРУ 8DJH се използва - дори при сурови условия на околната среда - за разпределение на електроенергия във вторични разпределителни системи, като

- Промислени разпределителни системи
- Потребителски и разпределителни подстанции

Тя се предлага за номинални напрежения до 24 kV и номинални токове на изводите до 630 A.

Технология

- Фабрично сглобена, типова изпитана, метално обшита КРУ за вътрешен монтаж
- Индивидуални панели или панелни блокове може свободно да се комбинират в една конфигурация на КРУ
- Панели прекъсвач с необслужваеми вакуумни прекъсвачи за вътрешен монтаж за номинални напрежения от 7,2 до 24 kV
- Херметично заварен казан на КРУ, изработен от неръждаема стомана, със заварени проходни изолатори за електрически съединения и механични компоненти
- Изолиращ газ SF₆
- Необслужваема
- Независима от климатичните условия
- Трипозиционен мощностен разединител с функция за изключване на товар и заземяване по надежден метод "make-proof"
- Прекъсвач с вакуумни камери и интегриран трипозиционен разединител с функция за заземяване по надежден метод "make-proof"
- Кабелно съединение за проходни изолатори с външен конус
- Монтаж и разширение без работа с газ
- Комплексно специално оборудване или принадлежности
- Екологична изработка и рециклиране

Версии на свободно конфигурируеми блокове

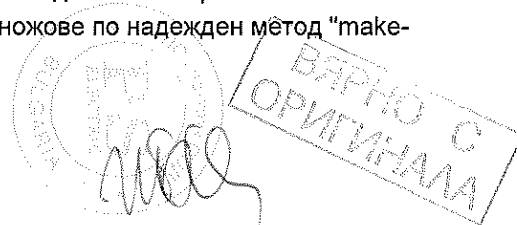
Освен стандартните панелни блокове, концепцията за изцяло модулна КРУ предлага възможност за комбиниране на свободно конфигурируеми панелни блокове.

В един панелен блок може да се конфигурират до четири модула. Положението на индивидуалните модули е свободно, освен за модулите за секционирание на шини.

Широчината и теглото на КРУ са резултат от добавянето на конфигурираните индивидуални панели.

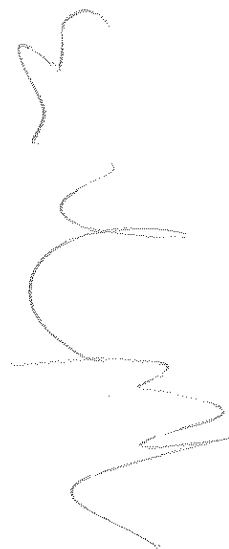

Лична безопасност

- Безопасен при допир и херметизиран първичен корпус
- HV HRC предпазителите (за високо напрежение, с голяма изключваща мощност) и кабелните глави са достъпни, само когато изходящите изводи са заземени
- Експлоатация е възможна само при затворен корпус
- Логическа механична блокировка
- Капацитивна система за индикация на напрежение за потвърждаване на безопасната изолация от захранването и съвпадението на фазите
- Заземяване на изводите чрез заземяващи ножове по надежден метод "make-proof"



**Сигурност на
работа и
надеждност**

- Херметизиран първичен корпус
- Независимост от въздействия на околната среда като замърсяване, влажност и малки животни
- Херметизирана за целия срок на експлоатация: Заварен корпус на КРУ, заварени проходни изолатори и задвижващ механизъм
- Необслужваеми части на задвижващия механизъм (IEC/EN 62 271-1/VDE 0671-1)
- Задвижващите механизми на комутационните устройства са достъпни извън корпуса на КРУ
- Блокираща система на КРУ с логически механични блокировки
- Механични индикатори за положение, интегрирани в мнемосхемата



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

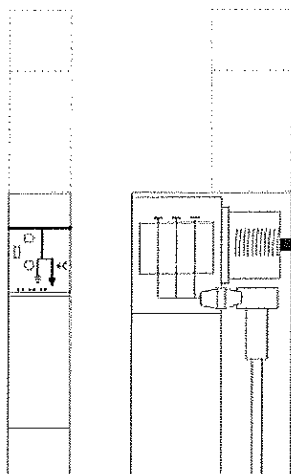


6 Функционални модули (избор)

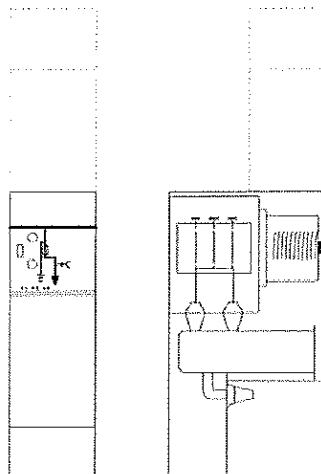
Общ преглед: Конфигурируемост на панелни модули

Панелни модули	Ширина на панела	Свободно конфигурируемо разполагане в панелни блокове	Определено разполагане в панелни блокове
R Извод тип вход-изход	310 mm	X	
T Извод за трансформатор с комбинация от мощностен разединител/предпазител	430 mm	X	
L Извод с прекъсвач	430 mm	X	
K Кабелен извод (чрез разширения на панели са възможни комбинации от изводи за трансформатори и прекъсвачи)	310/430 mm		X
S Модул за секционирание на шини с трипозиционен мощностен разединител	430 mm		X
H Модул за секционирание на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител	430 mm		X

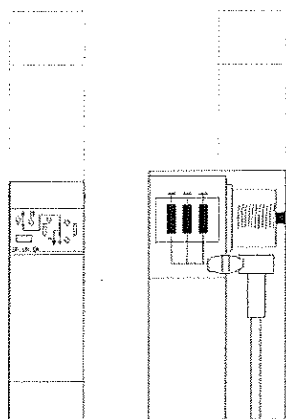
Примери за панелни модули



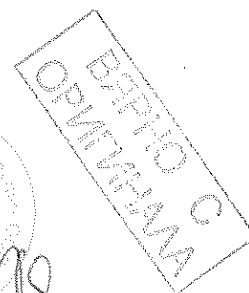
Фиг. 1: Извод вход-изход тип R



Фиг. 2: Извод на трансформатор тип T

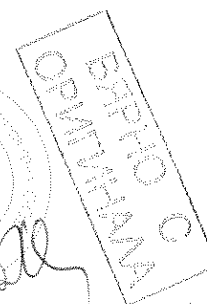


Фиг. 3: Извод с прекъсвач тип L (430 mm)



**Общ преглед:
Панелни модули
като индивидуални
панели**

	Панелни модули като индивидуални панели	Широчина на панела
R	Извод вход-изход	310/500 mm
K	Кабелен извод	310/430 mm
T	Извод на трансформатор	430 mm
L	Извод с прекъсвач	430/500 mm
M	Панел мерене	500/840
S	Модул за секционирание на шини с трипозиционен мощностен разединител	430/500/620 mm
H	Модул за секционирание на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител	430 mm
V	Панел за секционирание на шини с прекъсвач	500 mm
E	Шинозаземителен панел	310/500 mm

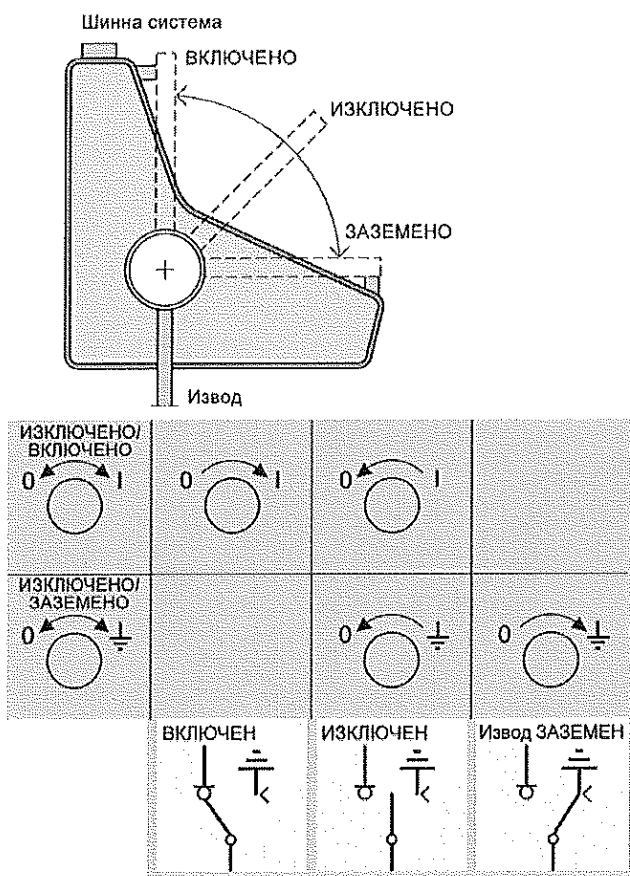


7 Компоненти

7.1 Трипозиционен мощностен разединител

Характерни особености

- Трипозиционният мощностен разединител е предназначен за номинални напрежения от 7,2 kV до 24 kV
- Превключвателни функции като универсален мощностен разединител (клас E3) в съответствие с IEC/EN 60 265-1 / VDE 0670-301, IEC/EN 62 271-102 / VDE 0671-102 и IEC/EN 62 271-105 / VDE 0671-105
- Конструиран като трипозиционен превключвател, съдържащ функциите на мощностен разединител и заземяващ нож по надежден метод "make-proof" с превключвателни положения: "ВКЛЮЧЕНО - ИЗКЛЮЧЕНО - ЗАЗЕМЕНО"
- Функцията на втори заземяващ нож е интегрирана в комбинацията превключвател-предпазител



Фиг. 4: Действие на трипозиционен превключвател

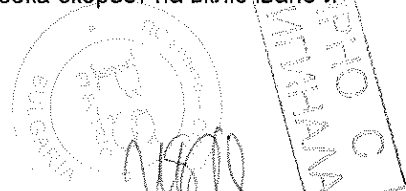
Режим на работа

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

Операция за включване

По време на операцията за включване задвижващият вал с движещите се контактни ножове променя положението от "ИЗКЛЮЧЕНО" на "ВКЛЮЧЕНО".

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



Операция за изключване

По време на операцията за изключване дъгогасителната система заставя дъгата да се върти, предотвратявайки по такъв начин развитието на фиксиран корен. Това много ефективно дъгогасене осигурява кратки времена на горене на дъгата. Изолационното разстояние в газа, установено след включване, изпълнява условията за изолационни разстояния съгласно IEC/EN 60 265-1 / VDE 0671-102 и IEC/EN 62 271-1 / VDE 0671-1.

Операция за заземяване

Операцията "ЗАЗЕМЯВАНЕ" се реализира чрез завъртащо движение на задвижващия лост (въртене, ако се изисква) от "ИЗКЛЮЧЕНО" до "ЗАЗЕМЕНО" положение.

Общи характерни особености

Задвижващи механизми за трипозиционния превключвател

- Механична издръжливост над 1000 работни цикъла
- Ръчно задвижване с помощта на задвижващ лост
- Опция: Моторно задвижване на разединителната функция
- Командно табло със специален отвор за лоста за управление 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.
- Задвижване чрез въртливо движение, посока на задвижване съгласно IEC/EN 60 447 (препоръка на VDN/VDEW).

Движенията 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/предпазител 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 запасена енергия за изключване с помощта на работен HV HRC предпазител или изключвателна бобина (f-release).

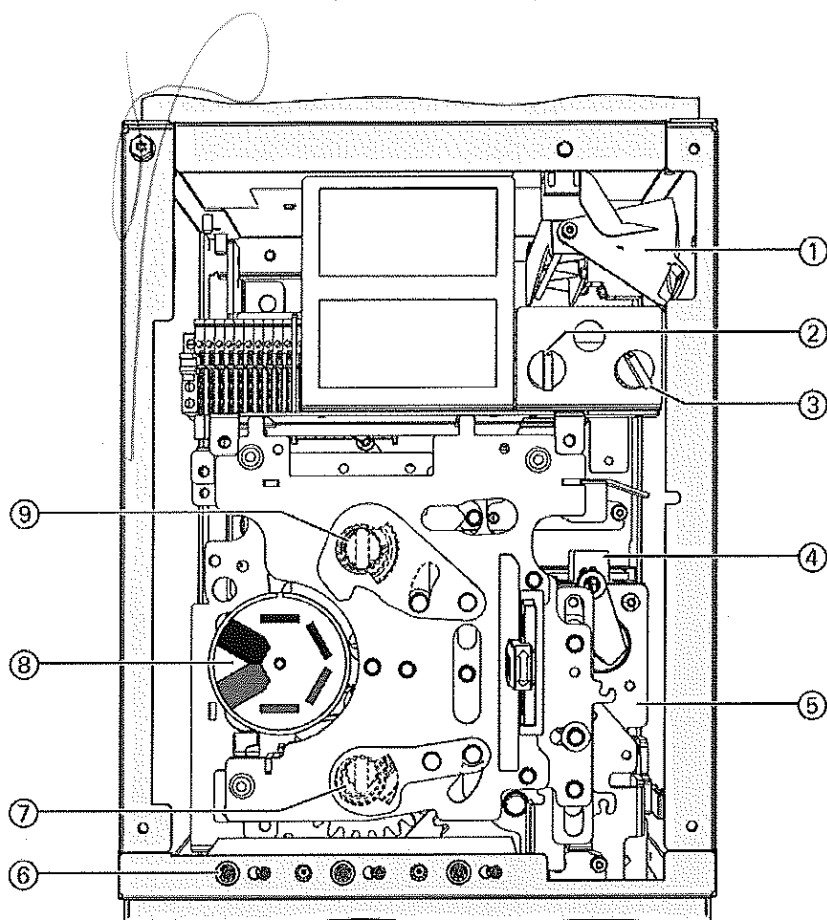
След като HV HRC предпазителят е изключил, в индикатора "предпазител изключил" се появява червена напречна ивица.

Ръчно задвижване за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ с помощта на задвижващ лост.

Определяне на типа на задвижващия механизъм на трипозиционния превключвател на типове панели				
Тип панел	R, S, L		T, H	
Функция	Мощностен разединител (R, S)	Заземяващ нож	Мощностен разединител	Заземяващ нож
	Разединител (L)			
Тип на задвижващия механизъм	Пружинен	Пружинен	С навита пружина	Пружинен
Задвижване	Ръчно	Ръчно	Ръчно	Ръчно
	Моторно (опция)		Моторно (опция)	

Описание

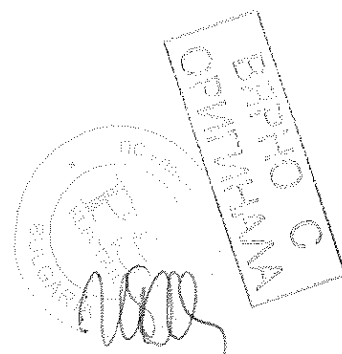
Конструкция Трипозиционният мощностен разединител се задейства през херметичен заварен проходен изолатор отпред на казана на КРУ.



Извод тип "вход-изход":

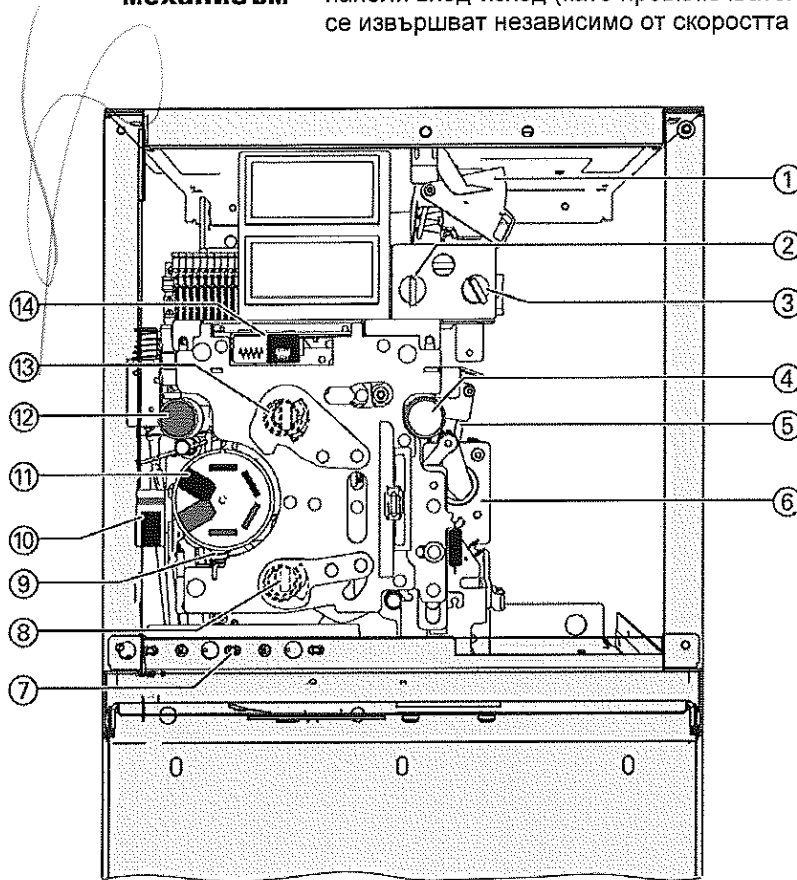
- ① Индикатор за готовност за работа
- ② Превключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, моторен задвижващ механизъм (опция)
- ③ Превключвател за местно-дистанционно задействане (опция)
- ④ Помощен контакт (опция)
- ⑤ Моторен задвижващ механизъм (опция)
- ⑥ Капацитивна система за индикация на напрежение
- ⑦ Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ
- ⑧ Индикатор за положението на трипозиционния мощностен разединител
- ⑨ Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ВКЛЮЧВАНЕ

Фиг. 5: Преден задвижващ механизъм в извод тип "вход-изход"



Пружинен механизъм

Пружинният механизъм се използва за трипозиционния мощностен разединител в панели вход-изход (като превключвател вход-изход). Движенията за превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.



- ① Индикатор за готовност за работа
- ② Превключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, моторен задвижващ механизъм за функция РАЗЕДИНЯВАНЕ (опция)
- ③ Превключвател за местно-дистанционно задействане (опция)
- ④ Бутон "ВКП" (механично задействане)
- ⑤ Помощен контакт (опция)
- ⑥ Моторен задвижващ механизъм (опция)
- ⑦ Капацитивна система за индикация на напрежение
- ⑧ Ръчно задвижване на въртящия лостов механизъм за функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ
- ⑨ Изключвателна bobина (f-release) (опция)
- ⑩ Индикатор "предпазител изключил"
- ⑪ Индикатор за положението на трипозиционния мощностен разединител
- ⑫ Бутон "ИЗКП" (механично задействане)
- ⑬ Отвор за задвижване за "заредане на пружина"
- ⑭ Индикатор "пружина заредена" за включваща и изключваща пружини на механизъм със заредени пружини

Фиг. 6: Преден задвижващ механизъм в трансформаторен извод

ВЕРНО С
СРТИЛКАМА

[Handwritten signature]












Описание

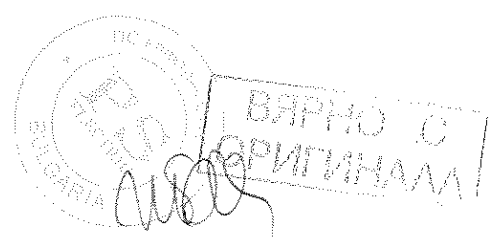
Режим на работа на пружинния/със заредена пружина механизъм



Пружинният/със заредена пружина механизъм се използва за трипозиционни мощностни разединители в трансформаторни панели (като трансформаторен превключвател). Първо задвижващите пружини се зареждат с операцията "пружина заредена". След това включване и изключване се извършва чрез отделни бутони. Налице е запасена енергия за процеса на изключване, когато HV HRC предпазител или изключвателна бобина (f-release) изключва. За акумулиране на енергия не се изисква допълнителен процес на зареждане. Тази енергия вече е акумулирана чрез превключване от положение "пружина незаредена" на положение "пружина заредена". Тази предварително запасена енергия гарантира, че комбинацията от мощностен разединител/предпазител може да изключи надеждно всички видове неизправности дори по време на включване. След като HV HRC предпазителят е изключил, в индикатора "предпазител изключил" се появява червена напречна ивица.

КРУ е оборудвана със система за изхвърляне на задвижващия лост, което означава, че след зареждане на пружините задвижващият лост се изхвърля, което не позволява той да остане случайно вкаран.

Последователност	1	2	3	4
Операция		 Зареждане на пружините		
Положение на превключвателя	ИЗКЛЮЧЕНО	ИЗКЛЮЧЕНО	ВКЛЮЧЕНО	ИЗКЛЮЧЕНО
Индикатор на положението				
Индикатор "пружина заредена"				
Включваща пружина	незаредена	заредена	незаредена	незаредена
Изключваща пружина	незаредена	заредена	заредена	незаредена



Задействане на механизмите**Оборудване**

Задвижващ лост за зареждане на пружините на мощността разединител и заземяващ нож по надежден метод "make-proof". Като опция е възможно кодиране на задвижващите лостове.

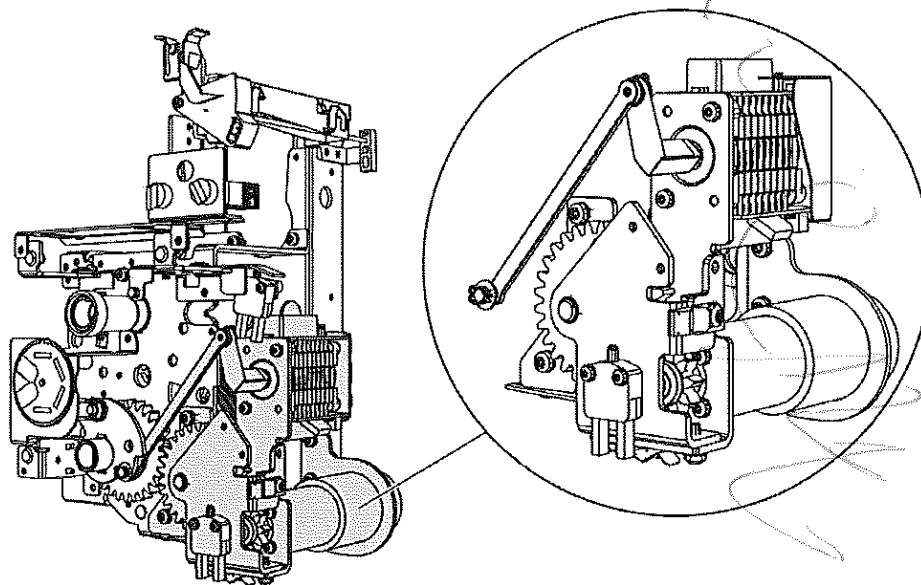
Моторен задвижващ механизъм (опция)

Задействане

- Местно задействане чрез въртящ управляващ ключ с мигновен контакт (опция)
- Дистанционно задействане (стандартно) изведено на клемма

Работни напрежения за моторни задвижващи механизми и изключвателни бобини

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



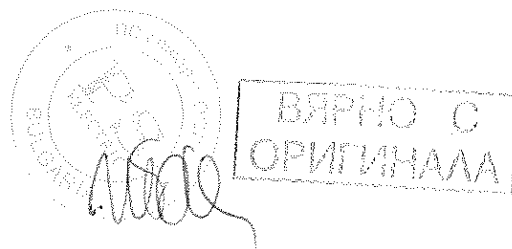
Фиг. 7: Моторен блок с блок помощни контакти

Изключвателна бобина (f-release) ВКЛЮЧЕНО/ИЗКЛЮЧЕНО (опция)

Пружинните/с/с заредена пружина механизми може да бъдат снабдени с магнитна изключвателна бобина. Дистанционно електрическо изключване на трипозиционния мощностен разединител е възможно чрез магнитната бобина, напр. изключване по прегряване на трансформатора.

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

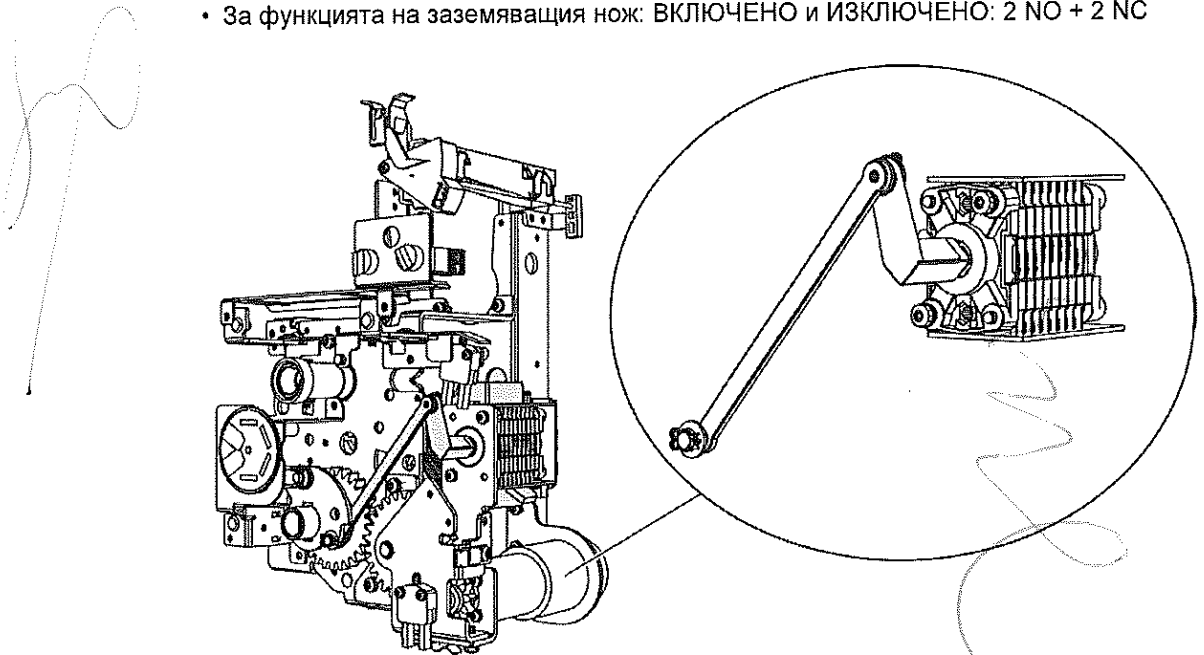
В трансформаторни панели непрекъснатостта на изключвателната бобина може да се тества, само когато задвижващият лост е изваден.



Помощен контакт (опция)

Като опция задвижващият механизъм на трипозиционния мощностен разединител може да бъде снабден с помощен контакт за индикация на положението. Стандартно един моторен задвижващ механизъм е снабден с помощен контакт.

- За функцията на мощностния разединител: ВКЛЮЧЕНО и ИЗКЛЮЧЕНО: 2 NO + 2 NC
- За функцията на заземяващия нож: ВКЛЮЧЕНО и ИЗКЛЮЧЕНО: 2 NO + 2 NC



Фиг. 8: Помощен контакт в задвижващия механизъм на трипозиционния мощностен разединител, напр. в извода тип вход-изход

Опроводяване

Помощните контакти, моторните задвижващи механизми или изключвателните бобини се свързват към клемореди. Клеморедите се отнасят за изводите и се намират над възела на задвижващия механизъм на съответния извод. Кабелното трасе от страната на потребителя е отстранено, а при необходимост отгоре на клеморедата, разположен при възела на задвижващия механизъм.

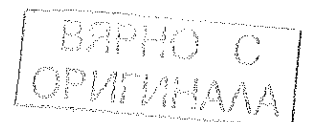
7.2 Вакуумен прекъсвач тип 2

Характерни особености

- Вакуумен прекъсвач за номинални напрежения от 7,2 kV до 24 kV
- Съгласно IEC/EN 62 271-100 / VDE 0671-100
- Климатично независими полюси с вакуумни камери в напълнения с газ казан на КРУ
- Приложение в херметично заварен казан на КРУ в съответствие със системата
- Задвижващ механизъм разположен извън казана на КРУ отпред в кутията на задвижващия механизъм
- Необслужваем съгласно IEC/EN 62 271-1 / VDE 0671-1

Функции на задвижващия механизъм

Включващата и изключващата пружини се зареждат с помощта на доставения задвижващ лост или от двигател (опция), докато се индицира заключване на включващата/изключващата пружина (индикатор за "пружина заредена"). Тогава вакуумният прекъсвач може да бъде включен ръчно или електрически (опция).



Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач

Задвижващият механизъм, разпределен на един извод с прекъсвач, се състои от следните компоненти:

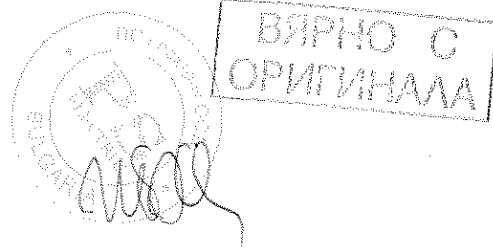
- Задвижващ механизъм за прекъсвач
- Задвижващ механизъм за трипозиционен разединител
- Моторен задвижващ механизъм (опция)
- Индикатори за положението
- Бутони за ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ на прекъсвача
- Брояч на механичните операции (опция)
- Блокировка между прекъсвач и разединител
- Индикатор "пружина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

Определяне на типа на задвижващия механизъм за типовете панели			
Тип панел	L, V		
Функция	Прекъсвач	Трипозиционен разединител	
		Разединител	Заземяващ нож
Тип	С навита пружина	Пружинен	Пружинен
Задвижване	Ръчно/моторно	Ръчно/моторно	Ръчно

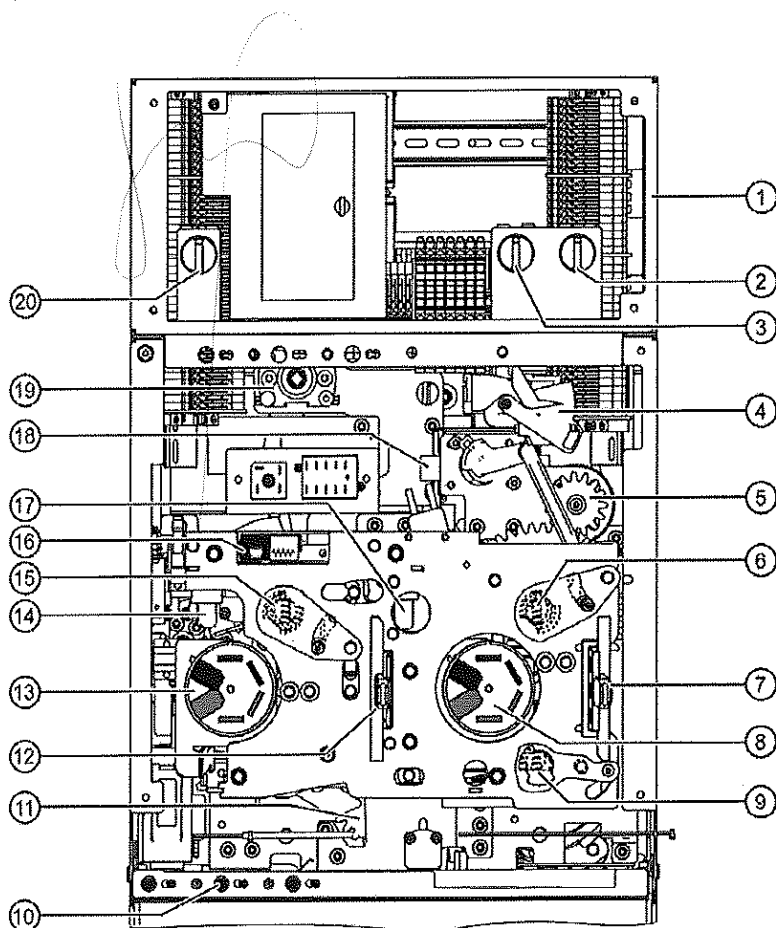
Вакуумният прекъсвач се състои от блок вакуумни камери с интегриран трипозиционен разединител в казана на КРУ и съответните задвижващи механизми.

Вакуумният прекъсвач е прекъсвач без автоматично повторно включване.

За допълнителни данни виж стр. 47, "Технически данни".



Описание














Фиг. 9: Задвижващ механизъм за прекъсвач тип 2

- 1 Корпус ниско напрежение
- 2 Превключвател за местно-дистанционно задействане (опция)
- 3 Ппревключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ, моторен задвижващ механизъм за разединител (опция)
- 4 Индикатор за готовност за работа
- 5 Двигател за трипозиционния разединител (опция)
- 6 Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- 7 Контролен затвор/заклучващо устройство за трипозиционен разединител
- 8 Индикатор за положението на трипозиционен разединител
- 9 Отвор за задействане на ЗАЗЕМЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- 10 Гнезда за кондензаторна система за индикация на напрежение
- 11 Двигател на вакуумния прекъсвач (опция)
- 12 Контролен затвор/заклучващо устройство за прекъсвач
- 13 Индикатор за положението на прекъсвач
- 14 Бутон "ИЗКЛ" за прекъсвач (механично задействане)
- 15 Отвор за задействане на "заредане на пружина" при прекъсвача
- 16 Индикатор "пружина заредена" за включваща и изключваща пружини на механизъм със заредени пружини
- 17 Бутон "ВКЛ" за прекъсвач (механично задействане)
- 18 Помощен контакт при трипозиционния разединител (опция)
- 19 Помощен контакт при прекъсвача (опция)
- 20 Превключвател за ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ при прекъсвача (опция)



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

В индивидуални панели табелката с основни данни е разположена горе отляво върху предния капак, в блокове тя е само върху левия панел.

Последователност	1	2	3	4
Задвижване		 Зареждане на пружините		
Положение на превключателя	ИЗКЛЮЧЕНО	ИЗКЛЮЧЕНО	ВКЛЮЧЕНО	ИЗКЛЮЧЕНО
Индикатор на положението				
Индикатор "пружина заредена"				
Включваща пружина	незаредена	заредена	незаредена	незаредена
Изключваща пружина	незаредена	заредена	заредена	незаредена

Вторично оборудване на вакуумния прекъсвач тип 2

Вторичното оборудване на вакуумния прекъсвач зависи от типа на приложението.

Вторични компоненти

Моторен задвижващ механизъм (опция)

Работни напрежения за моторни задвижващи механизми (прекъсвач и разединител)

- 24, 48, 60, 110, 220 V DC
- 110 и 230 V AC 50/60 Hz
- Консумация на енергия: 80 W за AC и DC

Включваща бобина (опция)

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

Изключвателна бобина (опция)

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

Захранена през токов трансформатор бобина (опция)

- За импулс на изключване 0,1 Ws заедно с подходящи защитни системи, напр. защитна система 7SJ45, SEG WIC; други конструкции по заявка
- Използвана при липса на помощно напрежение, изключване чрез защитно реле

Нискоенергийна магнитна изключвателна бобина (опция)

- За импулс на изключване 0,01 Ws, изключване чрез трансформаторно контролно устройство (IKI-30)

Минималнонапрежениова бобина (опция)

- Състояща 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 спада

Изключващ сигнал за прекъсвач (опция)

- За електрическа сигнализация (като импулс $\geq 10ms$), напр. към системи за дистанционно управление, в случая на автоматично изключване (напр. защита)
- Чрез помощен контакт

Описание

- Варисторен модул** • Интегриран в изключвателните бобини за напрежения > 60 V DC
- Помощен контакт (опция)** • За вакуумен прекъсвач: 6NO + 6NC, свободни контакти от тях 2NO + 2NC + 2 превключвателни, в зависимост от оборудваните изключвателни бобини
• За разединител: 6NO + 6NC, свободни контакти от тях 2NO + 2NC + 2 превключвателни
- Позиционен изключвател (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
- Контрол на налягането на газа (опция)** • Свободни контакти: 1 NO

7.3 Вакуумен прекъсвач тип 1.1

- Характерни особености** • Вакуумен прекъсвач за номинални напрежения от 7,2 kV до 24 kV
• Съгласно IEC/EN 62 271-100 / VDE 0671-100
• Климатично независими полюси с вакуумни камери в напълнения с газ казан на КРУ
• Приложение в херметично заварен казан на КРУ в съответствие със системата
• Задвижващ механизъм, разположен извън казана на КРУ отпред в кутията на задвижващия механизъм
• Необслужваем съгласно IEC/EN 62 271-1 / VDE 0671-1

Функции на задвижващия механизъм Включващата пружина се зарежда с помощта на задвижващия лост или доставената манивела, или чрез двигателя (опция), докато се индицира заключване на включващата пружина (индикатор за "пружина заредена"). Тогава вакуумният прекъсвач може да бъде включен ръчно или електрически (опция).

При задвижващи механизми, снабдени с автоматично повторно включване (АПВ), включващата пружина може да се презареди ръчно или автоматично, при наличие на моторен задвижващ механизъм. Това позволява незабавно автоматично повторно включване.

- Задвижващ механизъм за извод с прекъсвач** Задвижващият механизъм, в извод с прекъсвач, се състои от следните компоненти:
- Задвижващ механизъм за прекъсвач
 - Задвижващ механизъм за трипозиционен разединител
 - Моторен задвижващ механизъм (опция)
 - Индикатори за положението
 - Бутони за ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ на прекъсвача
 - Брояч на механичните операции
 - Блокировка между прекъсвач и разединител
 - Индикатор "пружина заредена"



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Определяне на типа на задвижващия механизъм за типовете панели			
Тип панел	L, V		
Функция	Прекъсвач	Трипозиционен разединител	
		Разединител	Заземяващ нож
Тип	С навита пружина	Пружинен	Пружинен
Задвижване	Ръчно/моторно	Ръчно/моторно	Ръчно

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

Вакуумният прекъсвач е прекъсвач за автоматично повторно-включване.

За допълнителни данни виж стр. 47, "Технически данни".



Фиг. 10: Задвижващ механизъм за прекъсвач тип 1.1



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

В индивидуални панели табелката с основни данни е разположена горе отляво върху предния капак, в блокове тя е само върху левия панел.

Вторично оборудване на вакуумния прекъсвач тип 1.1

- Вторични компоненти**
Моторен задвижващ механизъм (опция)
- Вторичното оборудване на вакуумния прекъсвач зависи от типа на приложението.
- Работни напрежения за моторни задвижващи механизми (разединител)
- 24, 48, 60, 110, 220 V DC
 - 110 и 230 V AC 50/60 Hz
- Мощност на двигателя за задвижващ механизъм на трипозиционен разединител при
- от 24 V до 220 V DC: максимум 80 W
 - 110 V и 230 V AC: максимум 80 VA
- Мощност на двигателя за задвижващ механизъм на прекъсвач при
- от 24 V до 220 V DC: максимум 350 W
 - 110 V и 230 V AC: максимум 400 VA
- Включваща бобина (опция)**
- За електрическо включване
- Изключвателна бобина (опция)**
- Бобина на електромагнит
 - Бобина на електромагнит с акумулиране на енергия
 - Изключване чрез защитно реле или електрическо задействане
- Захранена през токов трансформатор бобина (опция)**
- За импулс на изключване 0,1 Ws заедно с подходящи защитни системи, напр. защитна система 7SJ45, SEG WIC; други конструкции по заявка
 - Използвана при липса на оперативното напрежение, изключване чрез защитно реле
- Минималнонапрежена бобина**
- Състояща 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 спада
 - Възможно свързване към напреженови трансформатори
- Реле срещу многократно включване (механично или електрическо)**
- Стандартно
 - Функция: Ако при вакуумния прекъсвач присъстват едновременно постоянни команди за ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ, вакуумният прекъсвач ще се върне към изключено положение след включване и ще остане в това положение до подаване на нова команда за ВКЛЮЧВАНЕ. По този начин се избягва непрекъснато включване и изключване (=многократно включване).
- Изключващ сигнал за прекъсвач (опция)**
- За електрическа сигнализация (като импулс $\geq 10\text{ms}$), напр. към системи за дистанционно управление, в случая на автоматично изключване (напр. защита)
 - Чрез краен изключвател
 - Чрез помощен контакт
- Варисторен модул**
- Интегриран в изключвателните бобини за напрежения $> 60\text{ V DC}$
- Помощен контакт (опция)**
- 6 NO + 6 NC, свободни контакти от тях 2 NO + 2 NC + 2 превключвателни
 - Опция: 12 NO + 12 NC, свободни контакти от тях 7 NO + 4 NC + 2 превключвателни

Блокировка между прекъсвач и разединител

- Задвижващ механизъм с механична блокировка
- Взаимно запитване между прекъсвач и трипозиционен разединител
- По време на задействане 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
- Свободен контакт: 1NO

Контрол на налягането на газа (опция)**Механична блокировка****7.4 Блокировки**

- Механичната блокировка предотвратява превключване направо от "ВКЛЮЧЕН" на "ЗАЗЕМЕН" и от "ЗАЗЕМЕН" на "ВКЛЮЧЕН", тъй като задвижващият лост трябва да се вкара отново при "ИЗКЛЮЧЕНО" положение.
- Капакът на кабелното отделение (капакът на отделението на HV HRC предпазители) може да се отстрани, само ако трансформаторният извод е заземен и задвижващият лост е изваден. Трипозиционният мощностен разединител може да се превключи от "ЗАЗЕМЕНО" положение на друго положение, само ако капакът на кабелното отделение (капакът на отделението на HV HRC предпазители) е поставен.
- Блокировки между прекъсвача и трипозиционния разединител
 - Прекъсвач в ИЗКЛЮЧЕНО положение: Трипозиционният разединител може да се включва и изключва. Прекъсвачът е блокиран.
 - Прекъсвач във ВКЛЮЧЕНО положение: Трипозиционният разединител не може да се задейства.
- Капаците на кабелните отделения може да се отстранят, само когато съответният извод е заземен.
- Блокировка срещу превключване от положение "ЗАЗЕМЕН" на "ВКЛЮЧЕН" (опция) в извода тип вход-изход или извода с прекъсвач предотвратява превключване на трипозиционния разединител / мощностния разединител на положение "ВКЛЮЧЕН", ако капакът на кабелното отделение е демонтиран.
- Блокировка на отземяване в трансформаторния панел (стандартно), панела вход-изход или панела прекъсвач (опция) предотвратява превключване на трипозиционния разединител / мощностния разединител от "ЗАЗЕМЕН" на "ВКЛЮЧЕН", ако капакът на кабелното отделение е отстранен.
- При задвижващи механизми с акумулирана енергия и на прекъсвачи включване и изключване не е възможно, ако задвижващият лост е вкаран.
- Заклучващото устройство (опция) на механичната блокировка може да се заключи с катинар на всичките три превключвателни позиции. Заклучващото устройство може да се заключи с катинар, така че да не е възможно **включване** или **изключване**, или **заземяване**. Също така, катинарът може да се постави по такъв начин, че да не може да извършва никоя от трите превключвателни операции.

Описание

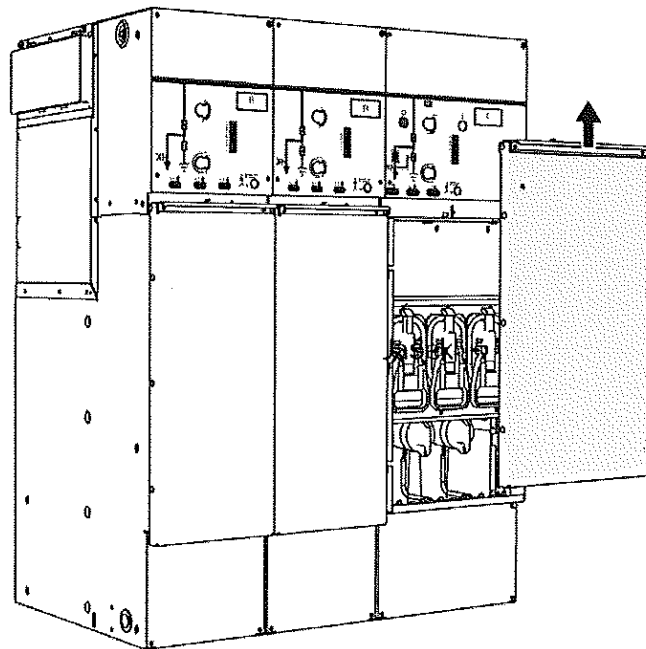
Катинар	Долу	В средата	Горе	
Отвор за задвижване	Заземяващ нож	-	Разединител/мощностен разединител	Прекъсвач/трансформаторен прекъсвач
Възможни прекъсвателни операции	Възможно е само ЗАЗЕМЯВАНЕ и ОТЗЕМЯВАНЕ	Не са възможни прекъсвателни операции	<ul style="list-style-type: none"> Възможно е само ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ Възможно е само при изключен (отворен) прекъсвач 	<ul style="list-style-type: none"> Зареждане на пружината

Електрическа блокировка

Ако задвижващият лост на трипозиционния прекъсвач е вкаран, моторният задвижващ механизъм вече не може да се задейства дистанционно или на място.

7.5 Капази на кабелни отделения

- Капаците на кабелните отделения може да се отстранят, само когато съответният извод е заземен.




ВЕРНО С
ОРИГИНАЛА

PS

Handwritten signature

Фиг. 11: Отстраняване на капака на кабелното отделение при трансформаторния панел

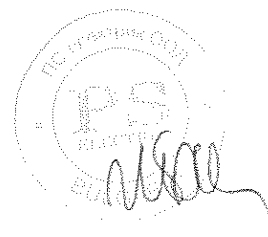
	ВНИМАНИЕ!
	<p>При панели на КРУ без комутационни устройства капаците на кабелните отделения са завинтени. Спазвайте безусловно Петте правила за безопасност на електротехниката.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Изолирайте. ⇒ Обезопасете срещу повторно включване. ⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването. ⇒ Заземете и съединете нахъсо. ⇒ Покрийте или заградете с бариери съседни части под напрежение.

7.6 Отделение на HV HRC предпазители

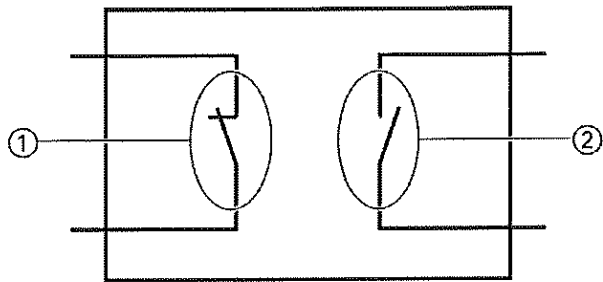
Характерни особености

- HV HRC стояеми предпазители в съответствие с DIN 43 625 (основни размери) с превключващ механизъм в "средна" версия в съответствие с IEC/EN 60 282-1
 - Като защита от къси съединения преди трансформатори,
 - със селективност спрямо оборудване, присъединено преди и след тях
 - 1-полюсни изолирани
- Изискванията съгласно IEC 62 271-105 / VDE 067-105 са изпълнени чрез комбиниране на HV HRC предпазители с трипозиционния мощностен разединител
- Термично изключване на превключвателния механизъм, когато се използва съответният HV HRC стояем предпазител
- Независими от климатичните условия и необслужваеми, с кутии на предпазителите, изработени от лята смола
- Разполагане на отделението на предпазителите под казана на КРУ
- Отделението на предпазителите е свързано към трипозиционния мощностен разединител чрез проходни изолатори и съединителни шини
- Предпазители може да се заменят, само ако изводът е заземен
- Опция: "Индикация изключено" на HV HRC предпазителя на трансформаторния превключвател за дистанционна електрическа индикация с 1 NO (нормално отворен) контакт

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

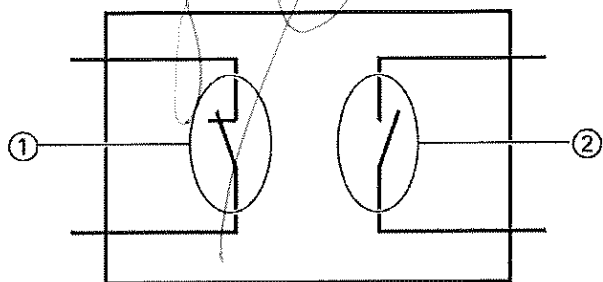


Описание



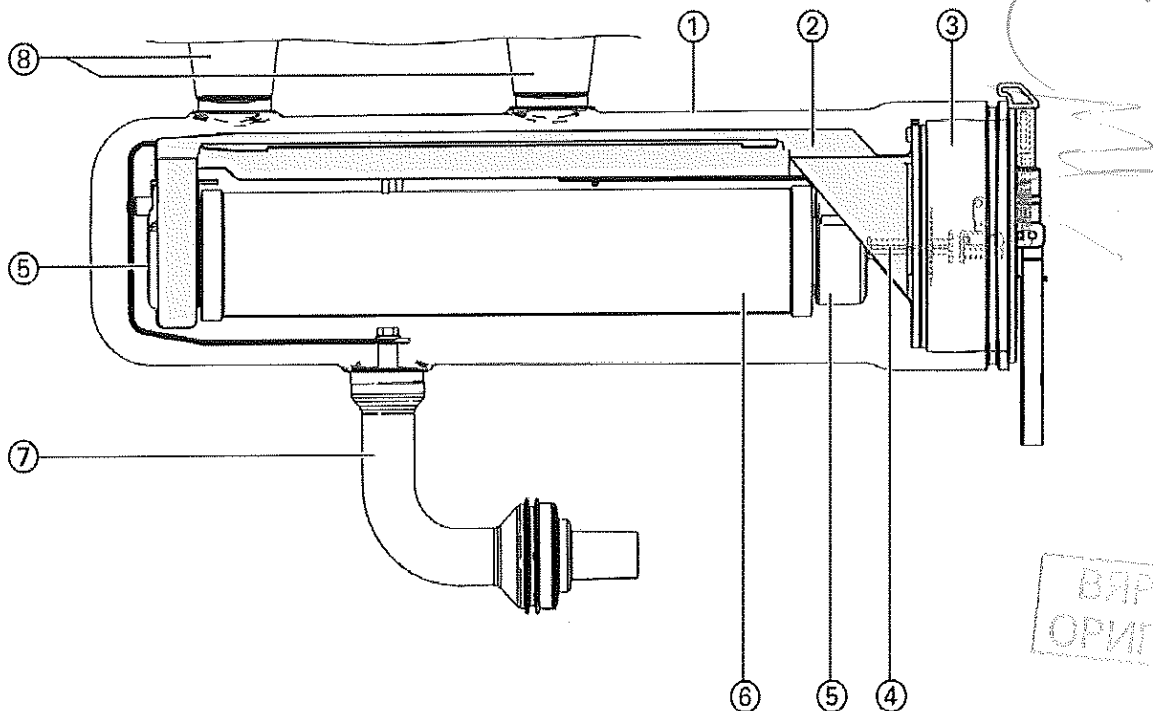
- ① 1 NC (нормално затворен) контакт, свързан към клема
- ② 1 NO (нормално отворен) контакт, свързан към клема

Фиг. 12: Сигнализационен превключвател в ръчен задвижващ механизъм



- ① 1 NC (нормално затворен) контакт за обезточване
- ② 1 NO (нормално отворен) контакт, свързан към клема

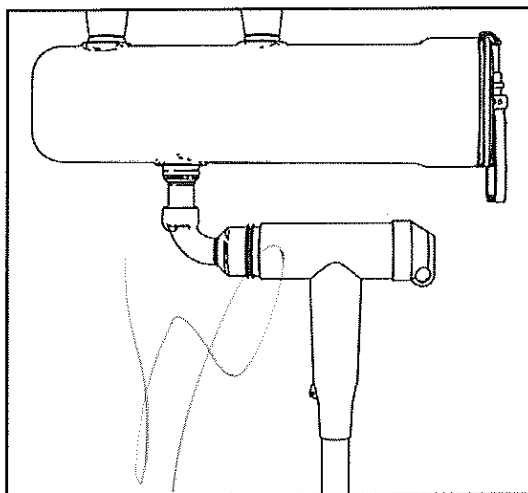
Фиг. 13: Сигнализационен превключвател в моторен задвижващ механизъм



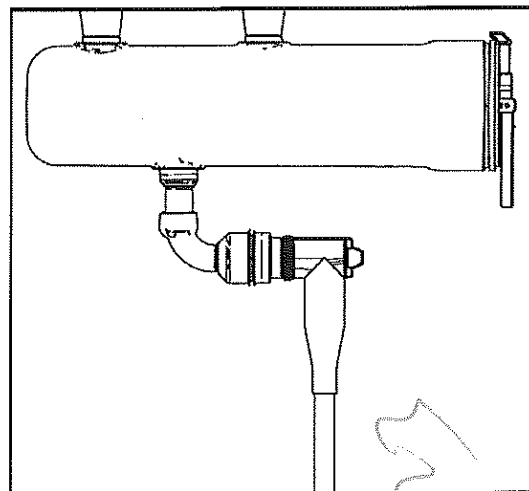
Фиг. 14: Отделение на HV HRC предпазители

- | | |
|---|--|
| ① Кутия на предпазител | ⑤ Заключваща капачка с управляващ електрод |
| ② Плъзгач на предпазител | ⑥ HV HRC предпазител |
| ③ Херметичен капак с уплътнение | ⑦ Кабелно съединение (проходен изолатор) |
| ④ Изключвателен щифт за пренасочване към пружинния/с навита пружина механизъм | ⑧ Проходен изолатор на предпазител |

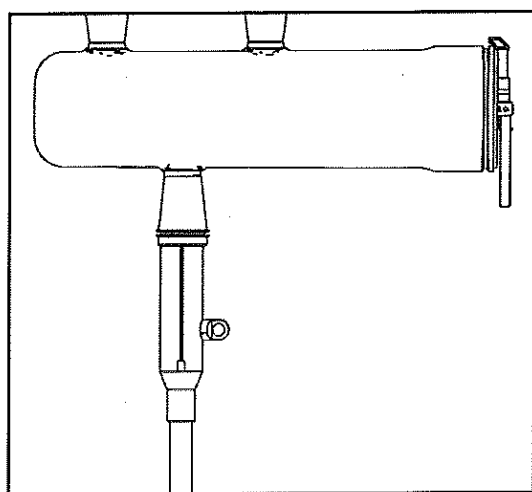
Възможни кабелни съединения за отделението на HV HRC предпазители



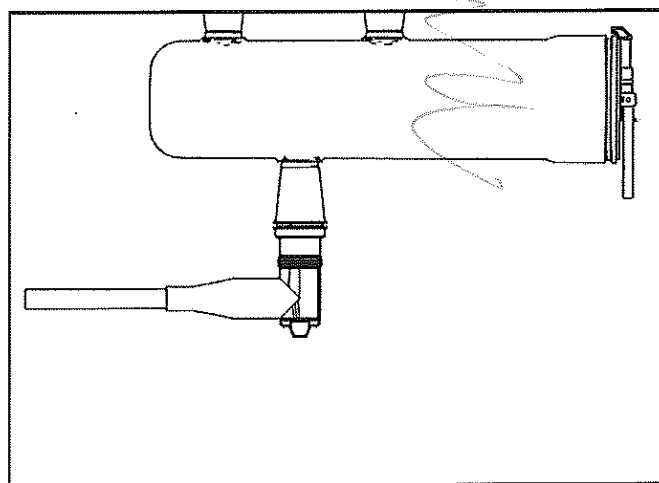
Фиг. 15: Отделение на предпазители с проходен изолатор съгласно DIN 50181 тип С за свързване на Т-образни или Г-образни щепселни кабелни глави за кабелно трасе надолу (показана е Т-образна щепселна кабелна глава)



Фиг. 16: Отделение на предпазители с проходен изолатор съгласно DIN 50181 тип А за свързване на Г-образни щепселни кабелни глави за кабелно трасе надолу



Фиг. 17: Отделение на предпазители с проходен изолатор съгласно DIN 50181 тип А за свързване на прави щепселни кабелни глави за кабелно трасе надолу



Фиг. 18: Отделение на предпазители с проходен изолатор съгласно DIN 50181 тип А за свързване на Г-образни щепселни кабелни глави за кабелно трасе към задната страна

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



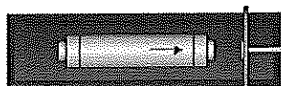
Описание

Режим на работа

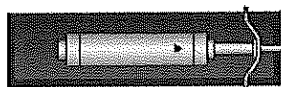
В случай че един HV HRC стопяем предпазител е изключил, предпазителят се изключва чрез шарнирно съединение, което е интегрирано в капака на кутията на предпазителя.

В случай че изключването на предпазителя откаже, напр. ако токът на неизправност е под I_{min} , или ако предпазителят е бил неправилно поставен, кутията на предпазителя се предпазва чрез термична защита. Свръхналягането, генерирано от прегряване, изключва предпазителя чрез диафрагма в капака на кутията на предпазителя и чрез шарнирното съединение. Това изключва тока, преди кутията на предпазителя да понесе непоправими повреди. Тази термична защита функционира независимо от типа и конструкцията на използвания HV HRC предпазител. Подобно на самия предпазител, тя е необслужваема и независима от всякакви външни климатични въздействия.

Принципни схеми на изключване от предпазителите



Стопяема вложка в работно състояние



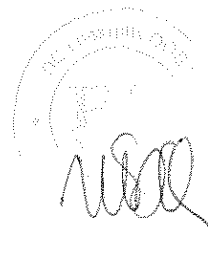
Предпазител, изключен от ударник



Предпазител, изключен от свръхналягане, напр. ако токът на повреда е под I_{min} и ако HV HRC предпазителят е поставен неправилно

Освен това, посочените HV HRC предпазители освобождават ударника в зависимост от температурата и изключват мощностния разединител веднага в диапазона на претоварване на предпазителя.

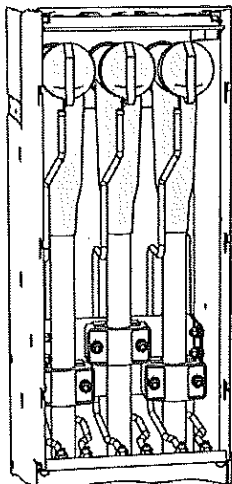
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



7.7 Кабелно съединение

Кабелни съединения с болтова връзка за изводи тип вход-изход и изводи с прекъсвач

Характерни особености



Фиг. 19: Кабелно съединение за изводи тип вход-изход и изводи с прекъсвач (пример Euromold K400 TB)

- За проходни изолятори в съответствие с EN 50 181/DIN EN 50 181 (интерфейс тип C с болтова връзка M16)
- За изолирани с термопласт кабели
- За кабел с хартиена изолация с лепкава импрегнация с адаптерни системи
- Достъп до кабелното отделение, само ако изводът е разединен и заземен
- Като екранирана (полупроводима) версия, независимо от надморската височина на обекта
- Съединение на Г-образни или Т-образни щепселни кабелни глави с болтова връзка M16 за 630 A, кабели с хартиена изолация с лепкава импрегнация чрез стандартни адаптери, силови кабели като изолирани с термопласт едножилни кабели със съответните щепсели и адаптери, споменати по-горе

Опции

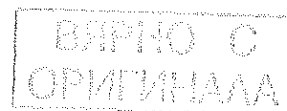
- Монтирани кабелни скоби на кабелна конзола (напр. С-профили или подобни)
- Устройства за защита от пренапрежение от същата марка със съответните Т-образни щепселни кабелни глави

Вентилни отводи

- Присъединяват се чрез Т-образни или Г-образни щепселни кабелни глави
- Възможно е монтиране на някои конфигурации с вентилни отводи през дълбок капак на кабелно отделение
- Препоръчват се вентилни отводи, ако същевременно кабелната система е директно свързана към въздушната линия или ако защитната зона на вентилния отвод при крайния стълб на въздушната линия не покрива КРУ

Ограничители на пренапрежение

- Присъединяват се чрез Т-образни кабелни глави
- Ограничители на пренапрежение се препоръчват там, където са съединени двигатели



Описание

Конвенционални кабелни съединения за изводи тип вход-изход и изводи с прекъсвачи

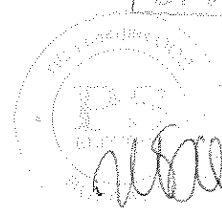
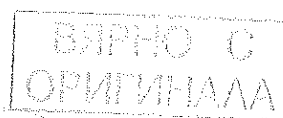
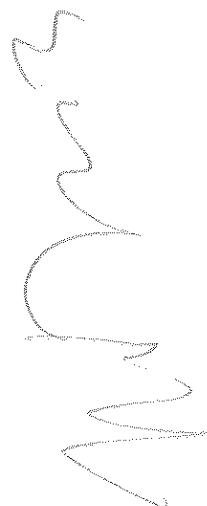
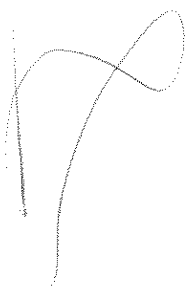
Конвенционалните кабелни глави може да бъдат снабдени с Г-образни адаптери, напр. RICS (Tyco Electronics Raychem).

Възможности за съединяване

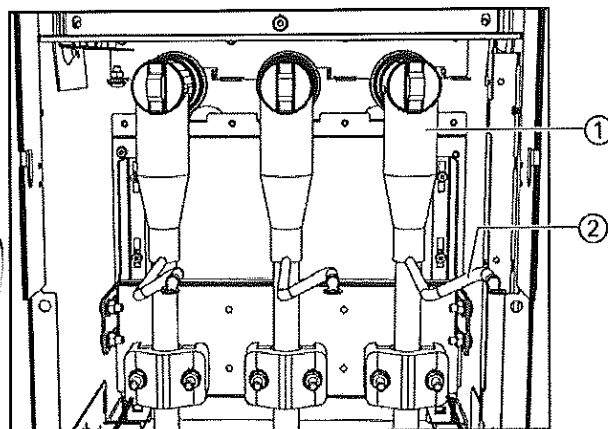
- Изпитване на кабели, напр. с измервателен болт, марка nkt cables, тип PAK 630, виж стр. 213, "Изпитване на кабели"
- Конвенционална кабелна глава: Като доставка на клиента

Опции

- Монтирани кабелни скоби на кабелна конзола (напр. С-профил или подобни)

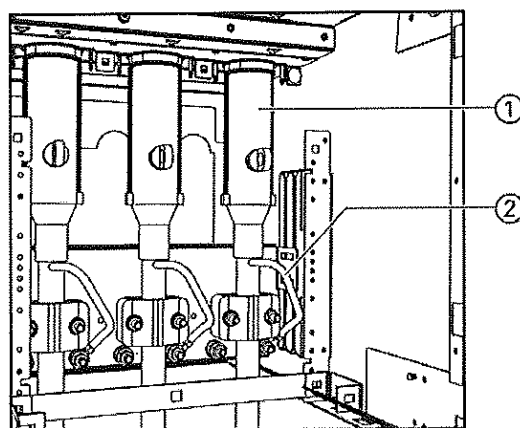


Кабелни съединения с щепселна връзка за трансформаторни изводи



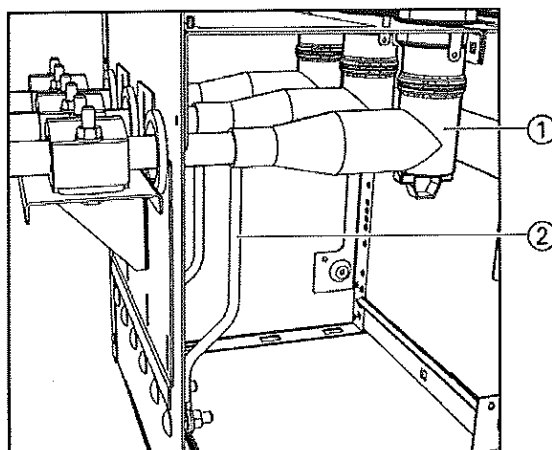
- ① Г-образна щепселна кабелна глава, напр. Euromold K158
- ② Заземяване

Фиг. 20: Кабелно съединение за трансформаторен извод: Интерфейс тип А (250 А) - Кабелен извод напред



- ① Проста щепселна кабелна глава, напр. Euromold K152
- ② Заземяване

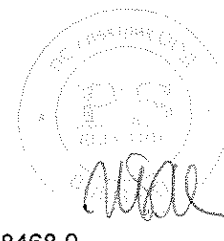
Фиг. 21: Кабелно съединение за трансформаторен извод: Интерфейс тип А (250 А) - Кабелен извод надолу



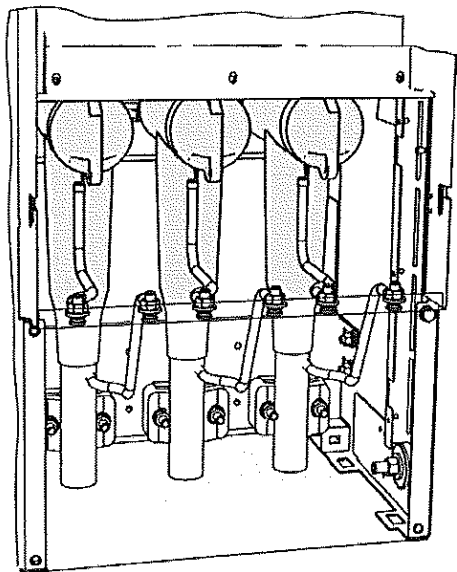
- ① Г-образна щепселна кабелна глава, напр. Euromold K158
- ② Заземяване

Фиг. 22: Кабелно съединение за трансформаторен извод: Интерфейс тип А (250 А) - Кабелен извод назад

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛА



Кабелни съединения с болтова връзка за трансформаторни изводи



Фиг. 23: Кабелно съединение за трансформаторен извод: Интерфейс тип С (630 А);
Напр. Euromold K400 TB (черен), nkt AB 24-630 и ASA 24-5 (сив)

Характерни особености

- Като щепселни контакти съгласно EN 50 181/DIN EN 50 181 интерфейс тип А за Г-образни или прави щепселни кабелни глави
- За проходни изолатори в съответствие с EN 50 181/DIN EN 50 181 интерфейс тип С с болтов контакт M16

Кабелни херметични крайни муфи
Опция

Трансформаторните кабели се съединяват с щепселни кабелни глави.

- Монтирани кабелни скоби върху кабелна конзола
- Болтова връзка (M16)

Таблица за избор на щепселни системи

Щепселни системи

Производител	Видове щепсели за изводи тип вход-изход	Видове щепсели за трансформаторни изводи
Euromold	(K) 400 TB (S)	(K) 158 LR
	(K) 400 LB	(K) 151 SR
	---	AGW (L) 10 (20); AGG (L) 10 (20)
nkt cables	CB 24-630	CE 24-250
	AB 24-630	EASW 10/250
	-	EASW 20/250
Südkabel (ABB)	SEHDT 13 (23)	SEHDG 11.1 (21.1)
	SEHDT 13,1 (23,1)	SEW 12 (24)
Prismian Kabel (Pirelli)	FMCTs(m)-400	FMCE(m)-250
Tyco Electronics Raychem	RICS 51 ...	RSES; RSSS
Cooper	DT 400 P	DE 250; DS 250
Други видове щепсели по заявка		

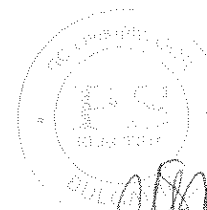
7.8 Нивелиране и разширяване на КРУ**Характерни особености**

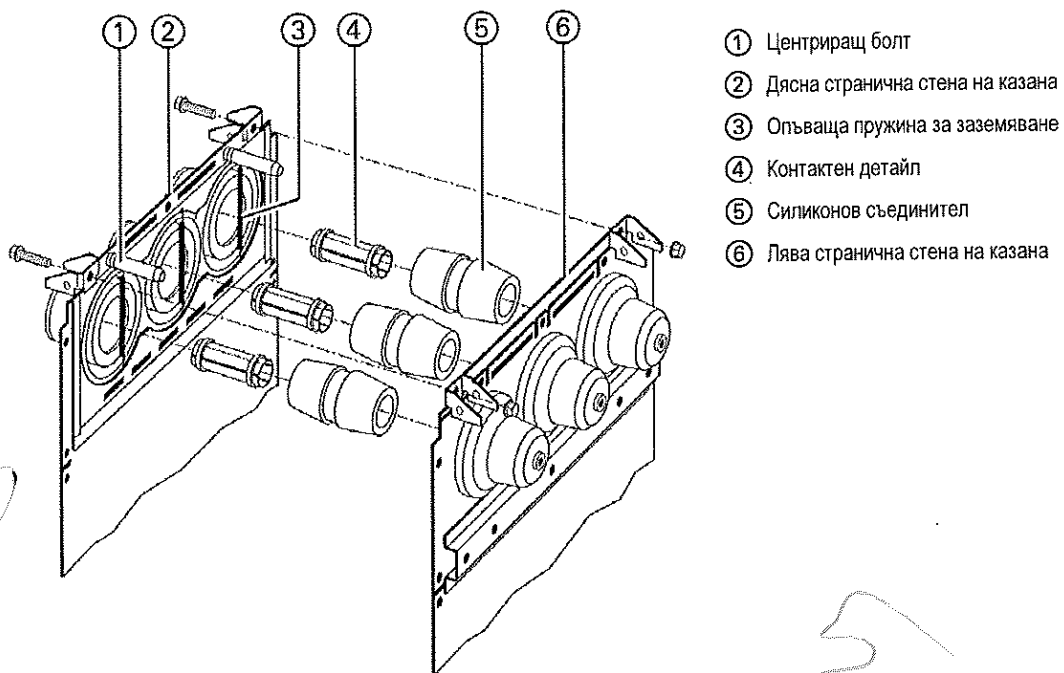
- Модулна конструкция
- Състои се от контактен съединител и екраниран силиконов съединител
- Нечувствителна спрямо замърсяване и кондензация
- Възможно е разширяване на КРУ или замяна на панели без работа с газ
- Възможни са шинни съединения към панели мерене

Тип Всеки блок на КРУ и всеки индивидуален панел е на разположение като опция с шинно разширение отдясно, отляво или от двете страни. Това предлага голяма гъвкавост за създаване на конфигурации на КРУ за вторичното разпределение. Функционалните блокове може да се подредят във всякаква последователност. Монтажът и подреждането на място се извършват без работа с газ.

Подреждане се извършва по следния начин:

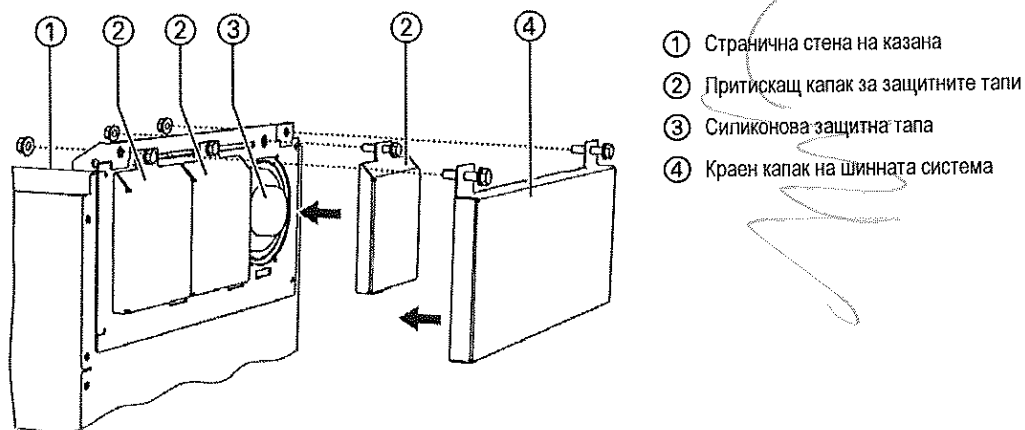
- Шинните съединители на страна средно напрежение. Допустими отклонения между съседни панели се компенсират чрез сферични неподвижни контакти и подвижни съединителни детайли със степени на свобода във всички осови направления.
- Интегрирани направляващи стегателни болтове за подреждане в неподвижно положение на съседни панели.
- Болтови панелни съединения с ясно определени ограничители за разстоянията между съседни панели.
- Замяната или подреждането на един или повече функционални блокове изисква разстояние до страничната стена ≥ 200 mm.
- Безопасно диелектрично уплътнение с външно заземени силиконови съединители с регулиран потенциал, които са нечувствителни към допустими отклонения. При подреждането тези съединители се притискат върху неизползвания шинен съединител с определено налягане. КРУ е снабдена със защитни тапи с регулиран потенциал, с аналогична конструкция на силиконовите съединители. Тези защитни тапи са закрепени към КРУ под контактното налягане с помощта на метален капак.





- ① Центриращ болт
- ② Дясна странична стена на казана
- ③ Опъваща пружина за заземяване
- ④ Контактен детайл
- ⑤ Силиконов съединител
- ⑥ Лява странична стена на казана

Фиг. 24: Подреждане чрез шинен съединител



- ① Странична стена на казана
- ② Притискащ капак за защитните тапи
- ③ Силиконова защитна тапа
- ④ Краен капак на шинната система

Фиг. 25: Крайна стена на КРУ с глуха пробка

7.9 Токови и напреженови трансформатори

Токови и напреженови трансформатори

Токови трансформатори

- В съответствие с IEC 60 044-1 / VDE 0414-44-1

Напреженови трансформатори

- В съответствие с IEC 60 044-2 / VDE 0414-44-2

Технически данни

Техническите данни за токовете и напреженовите трансформатори са дадени в съответните документи за поръчка.

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛА



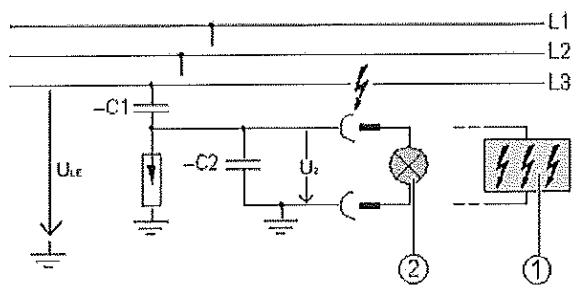
7.10 Оборудване за защита и управление

Оборудването за защита и управление е съоръжено в съответствие със спецификациите на клиента. Обикновено устройствата се монтират в отделението ниско напрежение и/или в нишата ниско напрежение. За подробности вж. съответната техническа документация.

7.11 Системи за индикация на напрежение

За индикация на напрежение съгласно IEC 61243-5/VDE 0682-415 с:

- HR система (стандартно)
- LRM система (опция)
- VOIS+, VOIS R+ (опция)
- Интегрирана система за индикация на напрежение CAPDIS-S1+/-S2+ (опция)



- ① CAPDIS-Sx+ неподвижно монтирана
- ② HR/LRM индикатор включен



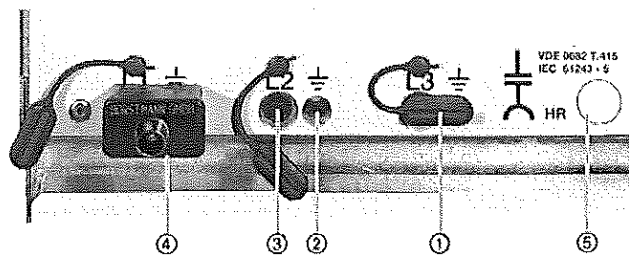
Фиг. 26: Система за индикация на напрежение чрез capacitive делител на напрежение (принцип)

- -C1: Капацитет интегриран в проходен изолатор
- -C2: Капацитет на съединителните изводи и индикатора на напрежение към земя
- $U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ по време на работа в номинален режим в трифазната система
- $U_2 = U_A$ = Напрежение при capacitive интерфейса на КРУ или при индикатора на напрежение

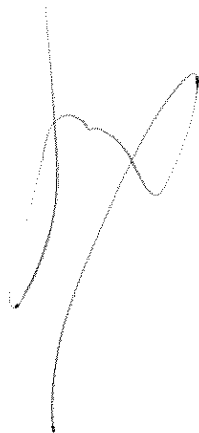
ВАРНО С
ОРИГИНАЛА



Характерни особености на HR/LRM системата

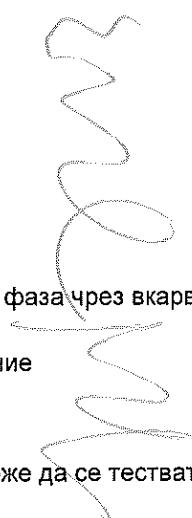


- ① Капак за изпитвателни гнезда
- ② Гнездо за заземяване
- ③ Капацитивно изпитвателно гнездо за L2
- ④ Индикатор на напрежение тип LRM, марка Horstmann
- ⑤ Документация за повторно изпитване на състоянието на интерфейса



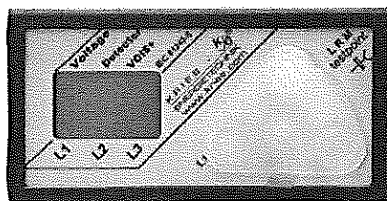
- С индикатор на напрежение
 - HR система (стандартно)
 - LRM система (опция)
 - LRM система (опция), интегриран тип VOIS+
 - LRM система (опция), интегриран тип CAPDIS-S1+
 - LRM система (опция), интегриран тип CAPDIS-S2+

- Проверка за безопасна изолация от захранването фаза по фаза чрез вкарване във всяка двойка на гнездото
- Индикаторът на напрежение мига, ако присъства напрежение
- Индикатор, подходящ за непрекъсната работа
- Безопасен при допир
- Измервателната система и индикаторът на напрежение може да се тестват



Характерни особености на VOIS+, VOIS R+

- Интегриран дисплей, без помощно захранване
- С индикации от "A1" до "A3" (вж. индикации VOIS и CAPDIS)
- Необслужваеми, изисква се повторно изпитване
- С интегрирано 3-фазно изпитвателно гнездо за сравняване на фазите (подходящо и за щепселен индикатор на напрежение)
- Степен на защита IP 67, 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



Фиг. 27: VOIS+: Капак затворен

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛ



Общи характерни особености на CAPDIS-Sx+

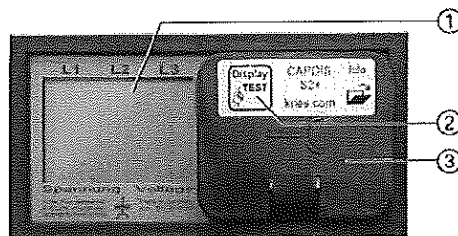
- Необслужваема
- Интегриран дисплей, без оперативно захранване
- Интегриран повторен тест на интерфейсите (самоконтрол)
- С интегриран функционален тест (без оперативно захранване) чрез натискане на бутона "Функционален тест на устройството"
- С интегрирано 3-фазно изпитвателно гнездо за сравняване на фазите (подходящо и за щепселен индикатор на напрежение)
- Степен на защита IP 54, температурен интервал от -25 °C до +55 °C
- С кондензаторна верига

Характерни особености на CAPDIS-S1+

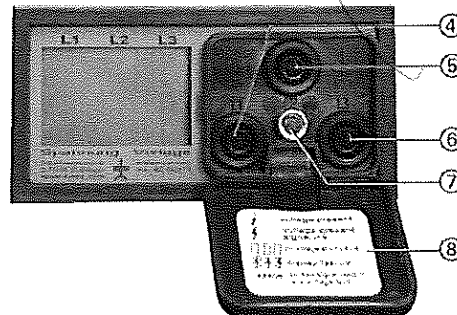
- Без помощно захранване
- С индикация от "A1" до "A5"
- Без контрол "готов за работа"
- Без сигнално реле (по такъв начин без помощни контакти)

Характерни особености на CAPDIS-S2+

- С индикация от "A0" до "A6"
- Само чрез натискане на бутона "Функционален тест на устройството":
Индикация "ГРЕШКА" (A6), напр. в случай на липсващо оперативно напрежение
- С контрол "готов за работа" (изисква се външно оперативно захранване)
- С интегрирано сигнално реле за сигнали от "M1" до "M4" (изисква се външно помощно захранване):
 - "M1": Налично напрежение при фази L1, L2, L3
 - "M2": Няма напрежение при L1, L2 и L3 (= активна нулева индикация)
 - "M3": Земно съединение или електрически пробив, напр. в една фаза
 - "M4": Липсва външно помощно захранване (при налично или отсъстващо работно напрежение)



Фиг. 28: CAPDIS-S2+: Капак затворен



Фиг. 29: CAPDIS-S2+: Капак отворен

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| ① Течнокристален дисплей (LCD) | ⑤ Изпитвателно гнездо L2 |
| ② Бутон "Показване на тест" | ⑥ Изпитвателно гнездо L3 |
| ③ Капак | ⑦ Гнездо за заземяване |
| ④ Изпитвателно гнездо L1 | ⑧ Кратки инструкции |

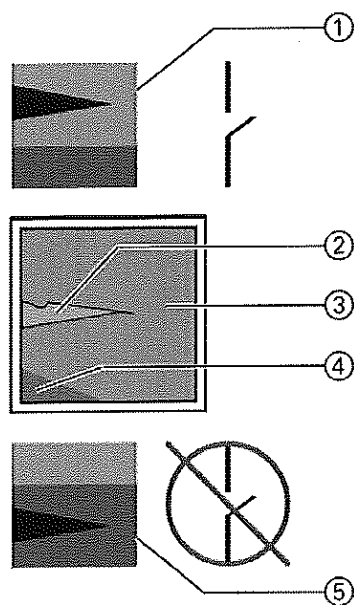


**Индикации
VOIS, VOIS R+,
CAPDIS -S1+/-S2+**

Индикация	VOIS+, VOIS R+			CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+			
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	
A0							000			Отсъства работно напрежение (CAPDIS-S2+)
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	Присъства работно напрежение
A2										<ul style="list-style-type: none"> Отсъства работно напрежение Отсъства оперативно напрежение (CAPDIS-S2+)
A3		⚡	⚡		⚡	⚡		⚡	⚡	Отказ при фаза L1, работно напрежение при L2 и L3 (за CAPDIS-Sx+ също индикация за земно съединение)
A4				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	Присъства напрежение (не работно напрежение)
A5				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	Индикация: Издържан "Функционален тест на устройството"
A6							⚡	⚡	⚡ ERROR	Индикация: "ГРЕШКА", напр. в случай на липсващо оперативно напрежение (CAPDIS-S2+, индикация за грешка M4)

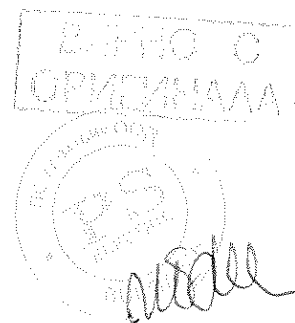
7.12 Индикатор за готовност за работа

КРУ е напълнена с изолиращ газ при съответно налягане. Индикаторът за готовност за работа отпред на КРУ показва чрез зелена/червена индикация дали плътността на газа е в нормата.



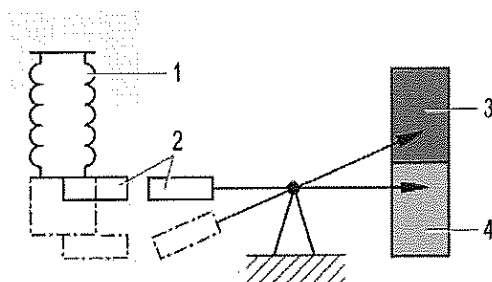
- ① Индикация: "готовност за работа"
- ② Показалец
- ③ Зелен
- ④ Червен
- ⑤ Индикация: "няма готовност за работа"

Фиг. 30: Индикатор за готовност за работа



Характерни особености

- Със 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 "1NO" за дистанционна електрическа индикация

Начин на действие

Принцип за контрол на газа с индикатор за готовност за работа

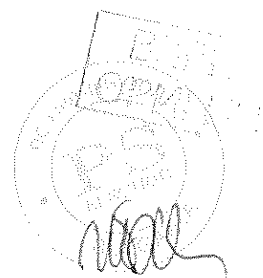
- ① Измервателна кутия в напълнен казан от неръждаема стомана
- ② Магнитен съединител
- ③ Червена индикация: няма готовност за работа
- ④ Зелена индикация: готовност за работа

Вътре в казана на КРУ е монтирана херметична измервателна кутия за индикатора за готовност за работа.

Закрепен към долния край на измервателната кутия съединителен магнит предава своето положение на една котва отвън през ненамагнитващия се казан на КРУ. Тази котва задвижва индикатора за готовност за работа на КРУ.

Показват се само промените в плътността на газа при загубата на газ, които са решаващи за изолиращата способност, а промените в налягането на газа поради температурни промени или външни колебания в налягането не се показват. Газът в измервателната кутия има същата температура като тази на газа в КРУ.

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



7.13 Индикатори за късо/земно съединение

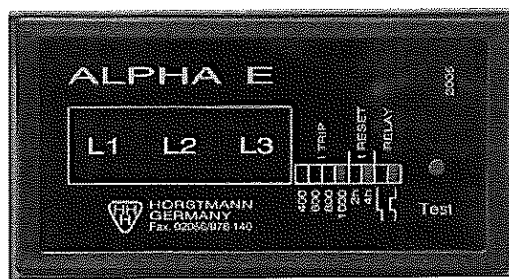
Всички изводи тип вход-изход могат като опция да бъдат снабдени с 3-фазен индикатор за къси съединения или земни съединения.

Характерни особености

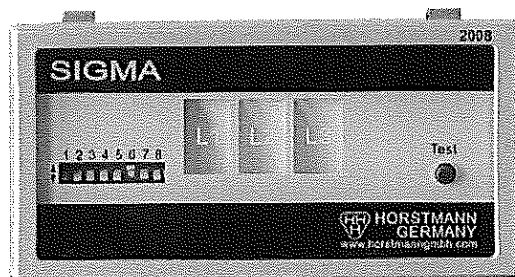
- Индикация отпред на КРУ
- Заводско сглобяване, включително датчик, монтиран на входно-изходен кабелен проходен изолатор
- Прагова стойност за късо съединение: Вж. таблицата
- Ръчно или автоматично възвръщане в начално състояние след предварително зададено време, в зависимост от типа
- Оптични сигнали, когато зададената прагова стойност бъде превишена
- Опция: Дистанционна електрическа индикация чрез контакт с определено времезадържане (превключващ контакт) или чрез постоянен контакт (D), свързан към клеми (задна страна на устройството).

Избор на индикатори за къси/земни съединения

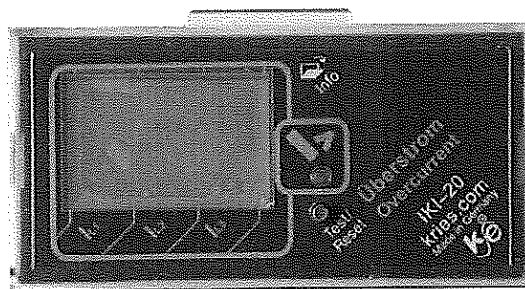
Марка Horstmann ¹⁾



Фиг. 31: Индикатор за къси съединения ALPHA E ¹⁾



Фиг. 32: Индикатор за къси съединения SIGMA ¹⁾



Фиг. 33: Индикатор за къси съединения IKI-20

Тип на индикатора ¹⁾	Възвръщане в начално състояние		Дистанционно възвръщане в начално състояние: А: Чрез помощно напрежение В: Чрез NO контакт (плаващ)	Автоматично възвръщане в начално състояние след връщане на захранването с помощно напрежение	Прагови стойности Ток на късо съединение I _k (A) Стандартно, други стойности по заявка	Прагови стойности Ток на земно съединение I _k (A) Стандартно, други стойности по заявка	Опция: Дистанционна индикация като W (контакт с определено времезадържане = стандартно) D (постоянен контакт = опция)
	ръчно	автоматично след					
Индикатор за къси съединения							
ALPHA M ⁵⁾	x	-	-	-	400, 600, 800, 1000	-	W, D
ALPHA E ⁵⁾	x	2 h или 4 h	A (12-60V AC/DC)	-	400, 600, 800, 1000	-	W, D
GAMMA 5.0 ^{2) 5)}	x	4 s след връщане на електрозахранването 2 h или 4 h	-	x (50 Hz, 230 V AC)	400, 600, 800, 1000	-	W, D
KA-Opto F ^{3) 5) 6)}	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	-	400, 600, 800, 1000	-	W, D
SIGMA	x	след 1, 2, 4, 8 h	B (1NO)	-	300, 400, 600, 800, 1000	-	W, D
SIGMA ACDC ^{2) 5)}	x	след 1, 2, 4, 8 h	B (1NO)	x (регулируемо)	300, 400, 600, 800, 1000	-	W, D
IKI-20-B1 ⁶⁾	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	-	400, 600, 800, 1000	-	W, D
IKI-20-T1 ⁶⁾	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	x (50/60 Hz, 110-230 V AC)	400, 600, 800, 1000	-	W, D
Индикатор за земни/къси съединения							
EKA-3 ^{4) 5)}	-	-	-	x (50 Hz, 230 V AC) ⁴⁾	450	40, 80, 160	W, D
SIGMA F+E ⁵⁾	x	след 1, 2, 4, 8 h	B (1NO)	-	300, 400, 600, 800, 1000	регулируемо	W, D
SIGMA F+E ⁵⁾ ACDC	x	след 1, 2, 4, 8 h	B (1NO)	x (регулируемо)	300, 400, 600, 800, 1000	регулируемо	W, D
DELTA E ⁵⁾	x	след 2 h или 4 h	A (12-60 V AC/DC)	-	400, 600, 800, 1000	200	W, D
KA-Opto F+E ⁵⁾	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	-	400, 600, 800, 1000	40, 60, 80	W, D
IKI-20-B1 ^{6) 7)}	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	-	400, 600, 800, 1000	10% или 25% от I _k	W, D
IKI-20-T1 ^{6) 7)}	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	x (50/60 Hz, 110-230 V AC)	400, 600, 800, 1000	10% или 25% от I _k	W, D
Индикатор за земни съединения							
EKA-3/1 ^{2) 4) 5)}	-	-	-	x (50 Hz, 230 V AC) ⁴⁾	-	40, 80, 160	W, D
CN-E ⁵⁾	x	след 1, 2, 4, 8 h	B (1NO)	-	-	регулируемо	D
IKI-20-T1 ^{6) 7)}	x	след 2 h или 4 h	B (1NO)	x (50/60 Hz, 110-230 V AC)	-	30, 55, 80, 100	W, D

¹⁾ Допълнителни типове по заявка.

²⁾ Изисква се външно оперативно напрежение (120 V AC или 240 V AC).

³⁾ Изисква се електрозахранване за светодиодната индикация (индикация с помощта на интегрирана батерия или напрежение от 12 V AC до 60 V AC).

⁴⁾ Изисква се външно оперативно напрежение (230 V AC, 50 Hz), устройство с интегрирана батерия (капацитет припл. 10 h).

⁵⁾ Марка Horstmann.

⁶⁾ Марка Kries Energietechnik.

⁷⁾ Пръстеновиден датчик: d = 110 mm.

⁸⁾ С 3 светодиодни индикации.

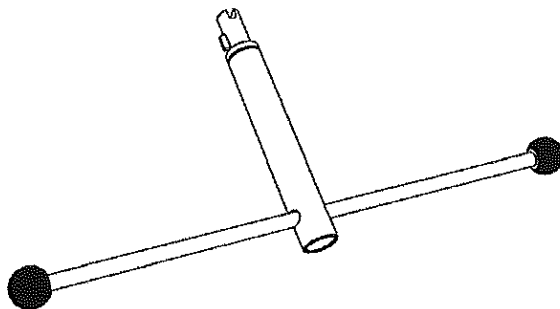
ВЪНШНО С
ОРИГИНАЛ



7.14 Принадлежности

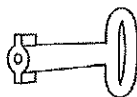
**Принадлежности,
стандартно (избор)**

- Инструкции за експлоатация и монтаж
- Задвижващ лост за разединител, мощностен разединител и прекъсвач



Фиг. 34: Стандартно: Задвижване с единствен лост с черна ръкохватка и кодиране като универсален лост. Алтернатива 1: Един задвижващ лост с червена ръкохватка за заземяване и отземяване, и един задвижващ лост с черна ръкохватка за изключване на товара. Алтернатива 2: Задвижване с единствен лост с антирефлексен лост, със и без кодиране.

- Двупозиционен ключ (опция)

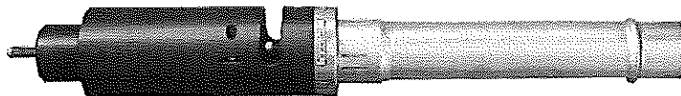


Фиг. 35: Двупозиционен ключ с диаметър 3 mm за врата ниско напрежение

**Други
принадлежности**

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

- HV HRC стопяеми вложки
- Кабелни щепселни глави / адаптерни системи
- Вентилни отводи
- Изпитвателни предпазители за механично симулиране на ударника на HV HRC стопяемите вложки в трансформаторни изводи



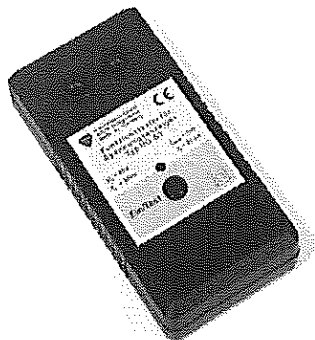
Фиг. 36: Изпитвателен предпазител с удължителна тръба

- HR/LRM индикатори на напрежение

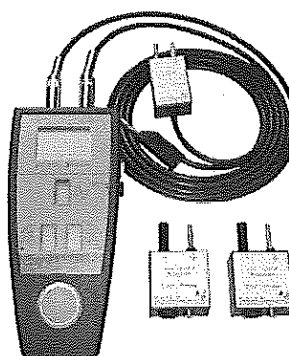
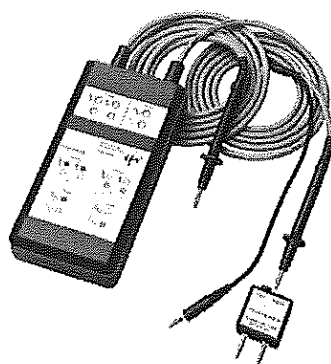
БЛАНКО
ОРИГИНАЛ



- Изпитвателни устройства за проверка на капацитивния интерфейс и индикаторите на напрежение (напр. марка Horstmann)



- Изпитвателни устройства за сравняване на фази (напр. марка Pfisterer тип EPV, KRIES тип CAP-Phase)



ВЪРНО С
ОРИГИНАЛ



7.15 Отделение ниско напрежение (опция)

Характерни особености

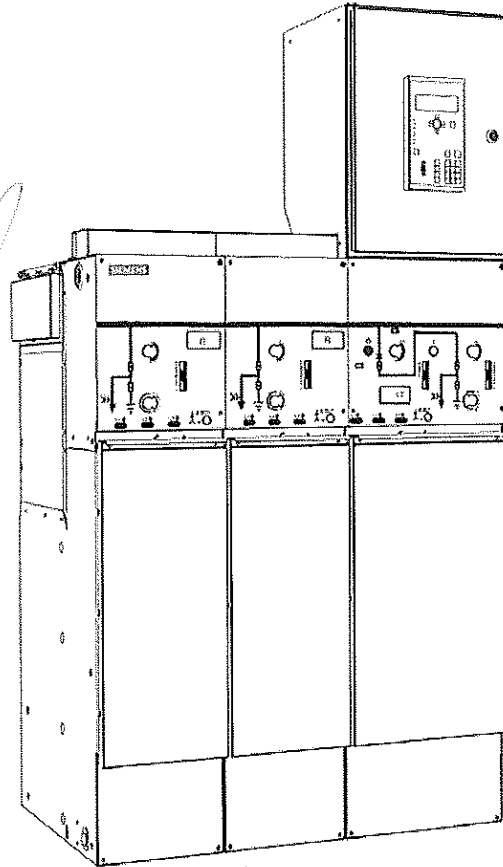
Обща височина

- Конструктивни опции: 200, 600 или 900 mm

Наличие на капак като опция:

- Възможен монтаж върху КРУ за извод; специфично за клиента оборудване; отделен кабелен канал върху КРУ до отделението ниско напрежение

Пример за КРУ с оборудване за ниско напрежение



Фиг. 37: Пример за КРУ с отделение ниско напрежение

Данни за експедиция и транспортиране

Ако КРУ се доставя с отделение ниско напрежение, спазвайте различните транспортни размери и тегла, както и преместването на центъра на тежестта

ВАРИАНТ
ОРИГИНАЛ



8 Технически данни

8.1 Общи технически данни

Общи електрически данни

Номинално изолационно ниво	Номинално напрежение U_r	kV	7.2	12	15	17.5	24
	Изпитвателно напрежение с промишлена честота U_d						
	- фаза към фаза, фаза към земя, разстояние на отворен контакт	kV	20	28/42*	36	38	50
	- през изолационно разстояние	kV	23	32/48*	39	45	60
	Изпитвателно напрежение с импулсна вълна U_p						
	- фаза към фаза, фаза към земя, разстояние на отворен контакт	kV	60	75	95	95	125
	- през изолационно разстояние	kV	70	85	110	110	145
Номинална честота f_r		Hz	50/60				
Номинален нормален ток I_r	за изводи тип вход-изход	A	400 или 630				
	за шинна система	A	630				
	за трансформаторни изводи	A	200 ¹⁾				
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I_k	за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	25				20
	за КРУ с $t_k = 3$ s (конструктивна опция)	kA	20				
Номинален ток на динамична устойчивост I_p		до kA	63				50
Номинален ток на включване при късо съединение I_{ma}	за изводи тип вход-изход	до kA	63 ²⁾				50
	за трансформаторни изводи	kA	25				
Температура на околния въздух T	без вторично оборудване	°C	от -25/-40* до +70				
	с вторично оборудване	°C	-5/-15 ³⁾ /-25 ³⁾ до +55				
	Съхранение и транспортиране, включително вторични системи	°C	от -40 до +70				
Тип на защита	за части на първичната верига под високо напрежение		IP 65				
	за корпуса на КРУ		IP2X/IP3X*				
	Отделение ниско напрежение		IP3X/IP4X*				

* Конструктивна опция

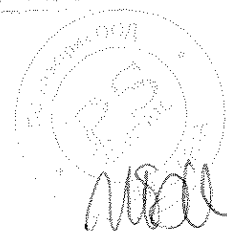
¹⁾ В зависимост от HV HRC стопяемата вложка²⁾ 52,5 kA при 60 Hz³⁾ В зависимост от използваното вторично оборудване

Налягане на пълнене

Стойности на налягането при 20 °C

Номинално ниво на пълнене p_{16} за изолация (абсолютно)	kPA	150
Минимално ниво на пълнене p_{16} за изолация (абсолютно)	kPA	130

ВАРНО
ОРИГИНАЛ



8.2 Трипозиционен мощностен разединител

Трипозиционен мощностен разединител

**Комутационна
способност за
универсален
превключвател**

Комутационна способност за универсални превключватели (клас E3) в съответствие с IEC/EN 60 265-1 / VDE 06070-301

Номинално напрежение U_r			kV	7.2	12	15	17.5	24
Изпитвателен режим 1	Номинален ток на изключване главно на активен товар	100 операции	I_1	A	630			
		20 операции	$0,05 I_1$	A	31.5			
Изпитвателен режим 2a	Номинален ток на изключване на затворен контур		I_{2a}	A	630			
Изпитвателен режим 3	Номинален ток на изключване на трансформатор при празен ход		I_3	A	40			
Изпитвателен режим 4a	Номинален ток на изключване на зарядни токове на кабели		I_{4a} (I_c или I_b)	A	68			
Изпитвателен режим 4b	Номинален ток на изключване на зарядни токове на линии		I_{4b}	A	68			
Изпитвателен режим 5	Номинален ток на включване при късо съединение		I_{ma}	до kA	63 ¹⁾			50
Изпитвателен режим 6a	Номинален ток на изключване при земно съединение		I_{6a} (I_e)	A	200			
Изпитвателен режим 6b	Номинален ток на изключване на зарядни токове на кабели и линии при условия на земно съединение		I_{6b} ($3 \cdot I_{cl}$)	A	115			
-	Ток на изключване на зарядни токове на кабели с наложен ток на натоварване		$I_L + \sqrt{3} \cdot I_{cl}$	A	630 +50			
Брой работни цикли, механични / Класификация				n	1 000 / M1			
Брой работни цикли, електрически / Класификация				n	100 / E3			

¹⁾ 52,5 kA при 60 Hz

Комутационна способност за заземяващ нож по надежден метод "make-proof"								
Номинално напрежение U_r			7.2	12	15	17.5	24	
Номинален ток на включване при късо съединение	I_{ma}	до kA	63 ¹⁾				50	
Брой работни цикли, механични / Класификация			n	1000 / M0				
Брой операции за включване при късо съединение / Класификация			n	5 / E2				

¹⁾ 52,5 kA при 60 Hz

Комутационна способност за комбинация от мощностен разединител/предпазител (в съответствие с IEC 62 271-105 / VDE 0671-105)								
Номинално напрежение U_r			7.2	12	15	17.5	24	
Номинален нормален ток		A	200 ²⁾					
Номинален ток на пресичане	$I_{transfer}$	A	1500		1300			
Номинален граничен ток на селективност	I_{to}	A	1500		1300			
Максимална номинална мощност на трансформатора		kVA	1000	1250	1600	1600	1600 ³⁾	

²⁾ В зависимост от HV HRC стопяемата вложка ³⁾ 2000 kVA по заявка

В.ТРИПОЗИЦИОНЕН
ОРИГИНАЛ

Комутационна способност за заземяващ нож по надежден метод "make-proof" (с HV HRC предпазител от страната на извода)						
Номинално напрежение U_r		7.2	12	15	17.5	24
Номинален ток на включване при късо съединение	I_{ma}	kA	5			
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост	I_k с $t_k = 1$ s	kA	2			

Моторен задвижващ механизъм

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

Номинално захранващо напрежение V	Препоръчителен номинален ток за защитното оборудване A
DC/AC 24/30/32	4
DC/AC 48	2
DC/AC 60	1.6
DC/AC 100/110/120/125/127	1.0
DC/AC 220/230/240/250	8
Управляващото напрежение (включително бобините) по правило е защитено с 8A.	

8.3 Трипозиционен разединител

Трипозиционен разединител

Комутационна способност и класификация на трипозиционни разединители и заземяващи ножове съгласно IEC/EN 62 271-102 / VDE 0671-102.

За разединител

Номинално напрежение U_r	kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинален нормален ток I_r	A	250, 630				
Брой работни цикли, механични / Класификация	n	1000 / M0				

За заземяващ нож по надежден метод "make-proof"

Номинално напрежение U_r	kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинален ток на включване при късо съединение I_{ma}	A	63 ¹⁾				50
Брой операции за включване при късо съединение / Класификация	n	5 / E2				
¹⁾ 52,5 kA при 60 Hz						

ВЪРНО КЪМ
ОРИГИНАЛА



8.4 Вакуумен прекъсвач

Комутационна способност и класификация на комутационните устройства

Вакуумен прекъсвач с комутационна способност в съответствие с IEC/EN 62 271-100 / VDE 0671-100.

Тип 1.1 за индивидуални панели и панелни блокове						
Номинално напрежение U_r	kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинален нормален ток на изводи I_r	A	630				
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I_k	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$	$I_k (t_k)$	25			20
	за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	$I_k (t_k)$	20			
Номинален ток на динамична устойчивост I_p	до kA	63			50	
Номинален ток на изключване при късо съединение I_{sc}	до kA	25			20 ¹⁾	
Номинален ток на включване при късо съединение I_{ma}	до kA	63			50	
Брой механични работни цикли за разединител / заземяващ нож	Класификация	n	1000 / M0			
Брой механични работни цикли за прекъсвач	Класификация	n	10 000 / M2			
Класификация, електрическа						E2, C2
Номинална последователност на работни операции						O-0,3s-CO-3min-CO
Брой на операции за изключване при късо съединение	n	25 или 50				

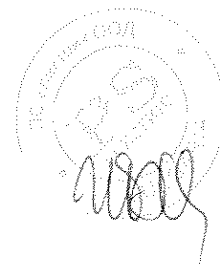
¹⁾ 25 kA при подготовка

Тип 2 за индивидуални панели и панелни блокове						
Номинално напрежение U_r	kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинален нормален ток на изводи I_r	A	250, 630				
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I_k	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$	$I_k (t_k)$	20			16
	за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	$I_k (t_k)$	20			16
Номинален ток на динамична устойчивост I_p	до kA	50			40	
Номинален ток на изключване при късо съединение I_{sc}	до kA	20 *			16 ²⁾	
Номинален ток на включване при късо съединение I_{ma}	до kA	50		40		
Брой механични работни цикли за разединител / заземяващ нож	Класификация	n	1000 / M0			
Брой механични работни цикли за прекъсвач	Класификация	n	2000 / M1			
Класификация, електрическа						E2, C1
Номинална последователност на работни операции						O-3min-CO-3min-CO
Брой на операции за изключване при късо съединение	n	6 или 20				

* 21 kA при 60 Hz

²⁾ 20 kA при подготовка

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛ



Времена на сработване

Времена на сработване	Компонент		Продължителност за тип 1.1	Продължителност за тип 2	Измерв. единица
Собствено време на включване			75	25	ms
Време на зареждане			< 15	< 15	s
Собствено време на изключване	Изключвателна бобина	(Y1)	< 65	< 30	ms
	Допълнителна изключвателна бобина ЗАХ 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 50	< 50	ms
Време на горене на електрическа дъга			< 15	< 15	ms
Време на изключване	Изключвателна бобина	(Y1)	< 80	< 50	ms
	Допълнителна изключвателна бобина ЗАХ 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 65	< 50	ms
Време на нечувствителност			300	3 min	ms
Време на включване-изключване на контактите	Изключвателна бобина	(Y1)	< 80	< 80	ms
	Допълнителна изключвателна бобина ЗАХ 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 60	< 80	ms
Минимална продължителност на команда					
ВКЛЮЧЕНО	Включваща бобина	(Y9)	45	60	ms
ИЗКЛЮЧЕНО	Изключвателна бобина	(Y1)	40	30	ms
ИЗКЛЮЧЕНО	Допълнителна изключвателна бобина ЗАХ 11	(Y2), (Y4),(Y7)	< 20	< 40	ms
Най-кратка продължителност на импулс на сигнал за изключване на прекъсвач			10	10	ms

Собствено време на включване

Интервалът от време между инициирането (командата) на операцията за включване и момента, когато контактите се докоснат във всички полюси.

Собствено време на изключване

Интервалът от време между инициирането (командата) на операцията за изключване и момента, когато контактите се разделят във всички полюси.

Време на горене на електрическа дъга

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

Време на изключване

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).

Време на включване-изключване на контактите

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.

ОРИГИНАЛ

Описание

Моторен задвижващ механизъм

За работа с постоянен ток максималната консумация на енергия е пригл. 350 W. За работа с променлив ток максималната консумация на енергия е пригл. 400 VA

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

Номинално захранващо напрежение	Препоръчителен номинален ток за защитното оборудване* Тип 1.1
V	A
DC 24	8
DC 48	6
DC 60	4
DC/AC 110 50/60 Hz	2
DC 220/AC 230 50/60 Hz	1.6

*) Миниатюрен прекъсвач с C-характеристика

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

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

Изключваща способност	Работно напрежение [V]	Нормален ток [A]	
		Активен товар	Индуктивен товар
AC 40 до 60 Hz	до 230	10	
DC	24	10	10
	48	10	9
	60	9	7
	110	5	4
	220	2.5	2

Включваща bobина (Y9)

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

Изключвателни bobини

Изключвателни bobини 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 напрежен трансформатор за преднамерено изключване.

Може да се използват изключвателни bobини, основаващи се на два принципа (Y1, Y2):

- С изключвателната bobина (Y1) прекъсвачът се изключва електрически. Консумация на енергия: 140 W или 140 VA.
- С изключвателната bobина (Y2) електрическата команда за изключване се предава магнитно и така се изключва прекъсвачът. Консумация на енергия: 70 W или 50 VA.

ВАЖНО!
ОРИГИНАЛ!

- Минималнонапрежена бобина** Минималнонапрежените бобини се изключват автоматично чрез електромагнит или преднамерено. Преднамереното изключване на минималнонапрежената бобина обикновено става през един NC в изключвателната схема или през един NO контакт чрез съединяване накъсо на бобината на електромагнита. С този тип изключване токът при късо съединение се ограничава от вградените резистори. Консумация на енергия: 20 W или 20 VA.
- Сигнал за изключване на прекъсвача** Когато прекъсвачът се изключва от бобина (напр. чрез защитно изключване) има сигнал през NO-контакта -S6. Ако прекъсвачът се изключва преднамерено с механичния бутон, този сигнал се потиска от NC-контакта -S7.
- Захранена през токов трансформатор бобина (Y6)** На разположение са следните захранвани през токов трансформатор бобини:
- Захранвана през токов трансформатор бобина **3AX1102** се състои от навита пружина, деблокиращ механизъм и електромагнитна система. Номинален ток на изключване: 0,5 A/1 A
 - Захранвана през токов трансформатор бобина **3AX1104** (нискоенергийна бобина) е подходяща за импулс на изключване $\leq 0,1$ Ws във връзка с подходящи защитни системи. Тя се използва при липса на помощно напрежение, изключване чрез защитно реле.
- Нискоенергийна магнитна изключвателна бобина (за тип 2) Варисторен модул** За импулс на изключване 0,01 Ws, изключване чрез трансформаторно контролно устройство (IKI-30).
Интегриран в изключвателните бобини.

8.5 Класификация на КРУ 8DJH съгласно IEC/EN 62 271-200

8DJH е класифицирана съгласно IEC/EN 62 271-200 / VDE 0671-200.

Конструкция и устройство

Клас на прегради	PM (метална преграда)	
Категория на непрекъснатост на работа при повреда за функции/модули	- с HV HRC предпазители (Т, Н)	LSC 2A
	- без HV HRC предпазители (R, L, ...)	LSC 2B
Достъпност до отделения (корпус)		
Шинно отделение	Недостъпно	
Отделение на комутационни устройства	Недостъпно	
Отделение ниско напрежение (опция)	На базата на инструменти	
Кабелно отделение за функции/модули	- с HV HRC предпазители (Т, Н)	Управлявано с блокировки
	- без HV HRC предпазители (R, L, ...)	Управлявано с блокировки
	- само кабелен извод (К)	На базата на инструменти
	- панели мерене (въздушно изолирани) (М)	На базата на инструменти

ВЪРХУ С
ОРИГИНАЛ

Класификация по вътрешни дъги IAC (опция)

Означение на класификацията по вътрешни дъги IAC	
IAC клас за	
- стенов монтаж	IAC A FL до 21 kA, 1 s
- свободно стоящ монтаж	IAC A FLR до 21 kA, 1 s
	- F Предно
	- L Странично
	- R Задно

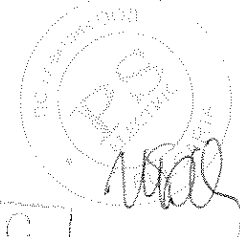
8.6 Стандарти и ръководни указания

КРУ средно напрежение тип 8DJH за вътрешен монтаж изпълнява следните предписания и стандарти:

		Стандарт IEC/EN	Стандарт VDE
КРУ		62 271-1	0670-1000
		62 271-200	0671-200
Комутационни устройства	Прекъсвачи	62 271-100	0671-100
	Разединители/заземяващи ножове	62 271-102	0671-102
	Мощностни разединители	60 265-1	0670-301
	Комбинация мощностен разединител/предпазител	62 271-105	0671-105
Системи за индикация на напрежение		61 243-5	0682-415
Вентилни отводи		60 099	0675
Степен на защита		60 529	0470-1
Измервателни трансформатори	Токови трансформатори	60 044-1	0414-1
	Напреженови трансформатори	60 044-2	0414-2
SF ₆		60 376	0373-1
Монтаж и заземяване		61 936-1 / HD 637 -S1	0101
Условия на околната среда		60 721-3-3	DIN EN 60 721-3-3

**Типово одобрение
съгласно
германските
наредби за
рентгенови лъчи
(RöV)**

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.



ВАРНО С
ОРИГИНАЛА

**Електромагнитна
съвместимост -
EMC**

При конструирането, изработката и изграждането на КРУ се прилагат гореспоменатите стандарти, както и "Указанията за EMC на КРУ*". Монтажът, свързването 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 мястото 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 Йекел, Ансгар Мюлер; Системи за средно напрежение - Указания за EMC на КРУ; A&D ATS SR/PTD M SP)

**Защита срещу
твърди чужди
предмети,
електрически удар
и вода**

Панелите на 8DJH отговарят на следните степени на защита в съответствие с IEC 62 271-200, IEC 60 529 и DIN VDE 0671-200:

- IP2X стандартно за части под високо напрежение в панели на КРУ с HV HRC предпазители
- IP3X като опция за корпус на КРУ на работни предна и странични стени със заключващо устройство
- IP65 за части под високо напрежение в панели на КРУ без HV HRC предпазители или без въздушно изолирани панели мерене

**Правила за
транспортиране**

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 транспортирането и е освободена от специални транспортни правила съгласно ADR, Клауза 1.1.3.1 b.



Handwritten signature

ВАЖНО!
ОРИГИНАЛ!

8.7 Версии на КРУ - Размери и тегла

Транспортните тегла се получават от теглото на КРУ за транспортна единица и теглото на опаковката. Теглото на опаковката е резултат от транспортните размери и типа на транспорта.

Тегла на опаковки

Максимална широчина на единицата на КРУ [mm]	Прибл. тегло на опаковката за Европа [kg]	Прибл. тегло на опаковката за морски превоз [kg]
850	30	90
1200	40	120
1550	50	150
1800	60	180
2000	75	225

Тегла на КРУ

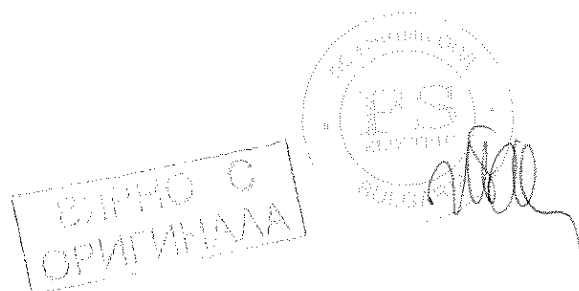
Теглото на единицата на КРУ се получава от сумата на теглата за функционална единица. В зависимост от конструкцията и степента на нейното съоръжаване (напр. с токови трансформатори, моторен задвижващ механизъм, отделение ниско напрежение) ще се получат различни стойности. Таблицата показва средни стойности.

Тип панел	Широчина [mm]	Брутно тегло за КРУ с височина			Отделение ниско напрежение 600 mm
		1200 mm прибл. [kg]	1400 mm прибл. [kg]	1700 mm прибл. [kg]	
R	310	100	110	120	40
R(500)	500	140	150	170	60
K	310	100	110	120	40
K(E)	430	130	140	160	50
T	430	135	145	160	50
L	430	130	140	155	50
L (тип 1.1) без 4MT3	500	210	220	240	60
L (тип 2)	500	160	170	190	60
M(SK/SS/KS)	840	-	370	400	70
M(KK)	840	-	270	300	70
M(500) вкл. 3x4MT3	500	230	240	260	60
S	430	130	140	160	50
S(500)	500	150	160	180	60
S(620)	620	200	220	240	2x40
H	430	135	145	160	50
V	500	240	250	270	60
E	310	100	110	120	40
E(500)	500	140	150	170	60

ВАЖНО
ОРИГИН

Панелен блок	Широчина [mm]	Брутно тегло за КПУ с височина (без отделение ниско напрежение)		
		1200 mm	1400 mm	1700 mm
		прибл. [kg]	прибл. [kg]	прибл. [kg]
KT, TK	740	230	250	280
K(E)T	860	240	260	290
KL*, LK	740	230	250	280
K(E)L*	860	250	270	300
RK, KR	620	200	220	240
RT, TR	740	230	250	280
RL*, LR	740	230	250	280
TT	860	270	290	320
RR	620	200	220	240
LL*	860	260	280	310
RS	740	230	250	280
RH	740	230	250	280
RRT	1050	330	360	400
RRL*	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
TTT	1290	410	440	490
LLL*	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400
RRRT	1360	430	470	520
RRRL*	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL*	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

* Важи за конструкцията с прехъсвач тип 2



8.8 Скорост на изтичане на газ

Скорост на изтичане на газ

Скоростта на изтичане на газ е < 0,1% за година (отнесена към абсолютното налягане на газа).

8.9 Диелектрична якост и надморска височина

Диелектрична якост

- 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, 11g/m³ влажност в съответствие с IEC 60071 и VDE 0111).
- Диелектричната якост намалява с увеличение на надморската височина. За надморски височини на обекта над 1000 m стандартите не дават указания за номиналните характеристики на изолацията, а оставят това за обхвата на специални споразумения.

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

Надморска височина на обекта

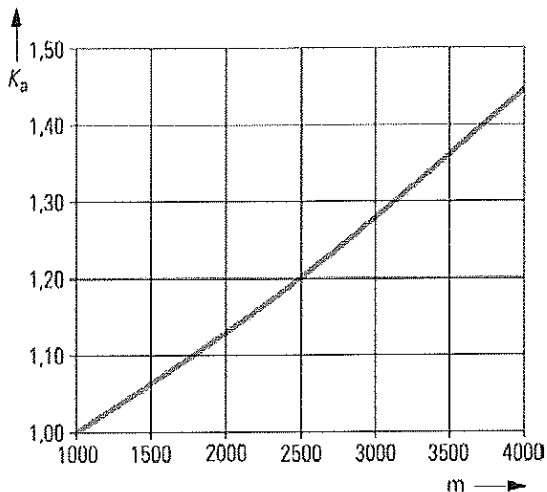
Газовата изолация при относително газово налягане 50 kPa (= 500 hPa) позволява монтаж на КРУ при всяка желана надморска височина без влошаване на диелектричната якост. Това важи и за кабелното съединение, когато се използват екранирани Т-образни или Г-образни щепселни кабелни глави.

Намалението на диелектричната якост с увеличение на надморската височина трябва да се взема предвид само за панели с HV HRC предпазители, както и за въздушно изолирани панели мерене при надморска височина над 1000 m. 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 K_a.

Номинално напрежение (ефективна стойност)	[kV]	7.2	12	15	17.5	24
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (ефективна стойност)						
- През изолационните разстояния	[kV]	23	32	39	45	60
- Между фазите и към земята		20	28	36	38	50
Изпитвателно напрежение с импулсна вълна (върхова стойност)						
- През изолационните разстояния	[kV]	70	85	105	110	145
- Между фазите и към земята		60	75	95	95	125

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛА





Фиг. 38: Коригиращ коефициент K_a като функция на надморската височина на обекта в m

Пример

Изпитвателно напрежение с промишлена честота, което трябва да се избере за надморски височини на обекта > 1000 m

\geq Изпитвателно напрежение с промишлена честота до $\leq 1000 \text{ m} * K_a$

Изпитвателно напрежение с импулсна вълна, което трябва да се избере за надморски височини на обекта > 1000 m

\geq Изпитвателно напрежение с импулсна вълна до $\leq 1000 \text{ m} * K_a$

Пример

Надморска височина на обекта 3000 m

Номинално напрежение на КРУ 17,5 kV

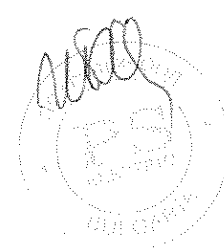
Изпитвателно напрежение с импулсна вълна 95,0 kV

Изпитвателно напрежение с импулсна вълна, което трябва да се избере

$95 \text{ kV} * 1,28 = 122 \text{ kV}$

Резултат

Съгласно горната таблица, трябва да се избере КРУ за номинално напрежение 24 kV с изпитвателно напрежение с импулсна вълна 125 kV.



ВАРНО С
ОРИГИНАЛ

8.10 Избор на HV HRC стопяеми вложки

Определяне на HV HRC стопяеми вложки и трансформатори

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

Долната таблица за защитата на трансформаторите показва препоръчителните HV HRC стопяеми вложки за защита на трансформаторите. Освен това, КРУ позволява защита с предпазители и на трансформатори с мощност до 2000 kVA. За такива приложения се свържете с нас.

Таблицата за защитата е валидна за:

- Максимална температура на околния въздух в помещението на КРУ 40°C съгласно IEC 62 271-1, отчитайки влиянието на корпуса на КРУ
- Изисквания съгласно IEC 62271-105
- Защита на разпределителни трансформатори съгласно IEC 60787
- Номинална мощност на трансформатора (без работа в режим на претоварване)

Посочените HV HRC предпазители марка SIBA са типове изпитани съгласно IEC 60 282-1. Размерите отговарят на DIN 43625. HV HRC предпазителите имат термична защита под формата на изключване чрез ограничаващ температурата ударник, който се задейства при повредени HV HRC стопяеми вложки или големи токове на претоварване.

Свържете се с нас, ако искате да използвате HV HRC предпазители от други производители.

Основа за избор на HV HRC предпазители:

- IEC 60282-1
- IEC 62271-105
- IEC 60787
- Препоръки и листове с данни на производители на предпазители
- Допустима загуба на мощност в корпуса на КРУ при температура на околния въздух 40° C

ВАРНО С
ОРИГИНАЛА



Таблица за защитата на трансформатори: Препоръки за избор на HV HRC стопяеми вложки марка SIBA и трансформатори

Трансформатор				HV HRC предпазител				
U [kV]	S _N [kVA]	u _k [%]	I _n [A]	I _a [A]	U _a [kV]	e [mm]	Поръчка №	
3,3-3,6	20	4	3,5	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	
	30	4	5,25	10	3-7,2	292	30 098 13.10	
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	
	50	4	8,75	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	
	75	4	13,1	20	3-7,2	292	30 098 13.20	
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	
	100	4	17,5	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	
	125	4	21,87	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	
	160	4	28	40	3-7,2	292	30 098 13.40	
				50	3-7,2	292	30 098 13.50	
	200	4	35	50	3-7,2	292	30 098 13.50	
				63	3-7,2	292	30 099 13.63	
	250	4	43,74	63	3-7,2	292	30 099 13.63	
				80	3-7,2	292	30 099 13.80	
4,16-4,8	20	4	2,78	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	
	50	4	6,93	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	
	100	4	13,87	20	3-7,2	292	30 098 13.20	
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	
	125	4	17,35	25	3-7,2	292	30 098 13.25	
				31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	
	160	4	22,2	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	
				40	3-7,2	292	30 098 13.40	
	200	4	27,75	40	3-7,2	292	30 098 13.40	
				50	3-7,2	292	30 098 13.50	
	250	4	34,7	50	3-7,2	292	30 098 13.50	
				63	3-7,2	292	30 099 13.63	
	315	4	43,7	63	3-7,2	292	30 099 13.63	
				80	3-7,2	292	30 099 13.80	
	5,0-5,5	20	4	2,3	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3
					10	3-7,2	292	30 098 13.10
30		4	3,4	6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	
				10	3-7,2	292	30 098 13.10	
50		4	5,7	10	3-7,2	292	30 098 13.10	
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	
75		4	8,6	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	
100		4	11,5	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	
125		4	14,4	20	3-7,2	292	30 098 13.20	
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	
160	4	18,4	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5		
			40	3-7,2	292	30 098 13.40		

Описание

Трансформатор				HV HRC предпазител				
U [kV]	S _N [kVA]	u _k [%]	I ₁ [A]	I ₂ [A]	U ₂ [kV]	e [mm]	Поръчка №	
5,0-5,5	200	4	23	40	3-7,2	292	30 098 13.40	
				50	3-7,2	292	30 098 13.50	
	250	4	28,8	40	3-7,2	292	30 098 13.40	
				50	3-7,2	292	30 098 13.50	
	315	4	36,3	50	3-7,2	292	30 098 13.50	
				63	3-7,2	292	30 099 13.63	
	400	4	46,1	63	3-7,2	292	30 099 13.63	
				80	3-7,2	292	30 099 13.80	
	6-7,2	20	4	1,9	6,3	6-12	292	30 004 13.6,3
					6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3
6,3					6-12	442	30 101 13.6,3	
30		4	2,8	6,3	6-12	292	30 004 13.6,3	
				6,3	3-7,2	292	30 098 13.6,3	
				6,3	6-12	442	30 101 13.6,3	
50		4	4,8	10	3-7,2	292	30 098 13.10	
				10	6-12	292	30 004 13.10	
				10	6-12	442	30 101 13.10	
				16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				16	6-12	292	30 004 13.16	
				16	6-12	442	30 101 13.16	
75		4	7,2	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				16	6-12	292	30 004 13.16	
				16	6-12	442	30 101 13.16	
100		4	9,6	16	3-7,2	292	30 098 13.16	
				16	6-12	292	30 004 13.16	
				16	6-12	442	30 101 13.16	
				20	3-7,2	292	30 098 13.20	
				20	6-12	292	30 004 13.20	
				20	6-12	442	30 101 13.20	
125		4	12	20	3-7,2	292	30 098 13.20	
				20	6-12	292	30 004 13.20	
				20	6-12	442	30 101 13.20	
				25	3-7,2	292	30 098 13.25	
				25	6-12	292	30 004 13.25	
				25	6-12	442	30 101 13.25	
160		4	15,4	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5	
				31,5	6-12	292	30 004 13.31,5	
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5	
200	4	19,2	31,5	3-7,2	292	30 098 13.31,5		
			31,5	6-12	292	30 004 13.31,5		
			31,5	6-12	442	30 101 13.31,5		
			40	3-7,2	292	30 098 13.40		
			40	6-12	292	30 004 13.40		
			40	6-12	442	30 101 13.40		
250	4	24	40	3-7,2	292	30 098 13.40		
			40	6-12	292	30 004 13.40		
			40	6-12	442	30 101 13.40		
			50	3-7,2	292	30 098 13.50		
			50	6-12	292	30 004 13.50		
			50	6-12	442	30 101 13.50		
			63	6-12	292	30 012 43.63		

Трансформатор				HV HRC предпазител			
U [kV]	S _N [kVA]	u _k [%]	I _n [A]	I _n [A]	U _n [kV]	e [mm]	Поръчка №
6-7,2	315	4	30,3	50	3-7,2	292	30 098 13.50
				50	6-12	292	30 004 13.50
				50	6-12	442	30 101 13.50
				63	6-12	292	30 012 43.63
	400	4	38,4	63	6-12	292	30 012 43.63
				80	6-12	292	30 012 43.80
				80	6-12	442	30 102 43.80
				63	3-7,2	292	30 099 13.63
				63	6-12	292	30 012 13.63
				63	6-12	442	30 102 13.63
	500	4	48	80	6-12	292	30 012 43.80
				80	6-12	442	30 102 43.80
				80	3-7,2	292	30 099 13.80
				80	6-12	292	30 012 13.80
				80	6-12	442	30 102 13.80
				100	6-12	292	30 012 43.100
	630	4	61	100	6-12	442	30 102 43.100
				125	6-12	442	30 103 43.125
				125	6-12	292	30 020 43.125
	10-12	50	4	2,9	10	6-12	292
10					6-12	442	30 101 13.10
10					10-17,5	292	30 255 13.10
10					10-17,5	442	30 231 13.10
10					10-24	442	30 006 13.10
75		4	4,3	10	6-12	292	30 004 13.10
				10	6-12	442	30 101 13.10
				10	10-17,5	292	30 255 13.10
				10	10-17,5	442	30 231 13.10
				10	10-24	442	30 006 13.10
100		4	5,8	16	6-12	292	30 004 13.16
				16	6-12	442	30 101 13.16
				16	10-17,5	292	30 255 13.16
				16	10-17,5	442	30 231 13.16
				16	10-24	442	30 006 13.16
125		4	7,2	16	6-12	292	30 004 13.16
				16	6-12	442	30 101 13.16
				16	10-17,5	292	30 255 13.16
				16	10-17,5	442	30 231 13.16
				16	10-24	442	30 006 13.16
160		4	9,3	20	6-12	292	30 004 13.20
				20	6-12	442	30 101 13.20
				20	10-17,5	292	30 221 13.20
				20	10-17,5	442	30 231 13.20
	20			10-24	442	30 006 13.20	
200	4	11,5	25	6-12	292	30 004 13.25	
			25	6-12	442	30 101 13.25	
			25	10-17,5	292	30 221 13.25	
			25	10-17,5	442	30 231 13.25	
			25	10-24	442	30 006 13.25	

Описание

Трансформатор				HV HRC предпазител			
U [kV]	S _n [kVA]	и _к [%]	I _n [A]	I _н [A]	U _н [kV]	e [mm]	Поръчка №
10-12	250	4	14,5	25	6-12	292	30 004 13.25
				25	6-12	442	30 101 13.25
				25	10-17,5	292	30 221 13.25
				25	10-17,5	442	30 231 13.25
				25	10-24	442	30 006 13.25
				31,5	6-12	292	30 004 13.31,5
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5
				31,5	10-17,5	292	30 221 13.31,5
				31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5
	31,5	10-24	442	30 006 13.31,5			
	315	4	18,3	31,5	6-12	292	30 004 13.31,5
				31,5	6-12	442	30 101 13.31,5
				31,5	10-17,5	292	30 221 13.31,5
				31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
				40	6-12	292	30 004 13.40
				40	6-12	442	30 101 13.40
				40	10-17,5	292	30 221 13.40
				40	10-17,5	442	30 231 13.40
400	4	23,1	40	6-12	292	30 004 13.40	
			40	6-12	442	30 101 13.40	
			40	10-17,5	292	30 221 13.40	
			40	10-17,5	442	30 231 13.40	
			40	10-24	442	30 006 13.40	
			50	6-12	292	30 004 13.50	
			50	6-12	442	30 101 13.50	
			50	10-17,5	292	30 221 13.50	
			50	10-17,5	442	30 232 13.50	
500	4	29	50	6-12	292	30 004 13.50	
			50	6-12	442	30 101 13.50	
			50	10-17,5	292	30 221 13.50	
			50	10-17,5	442	30 232 13.50	
			50	10-24	442	30 014 13.50	
			63	6-12	292	30 012 43.63	
630	4	36,4	63	6-12	292	30 012 43.63	
			80	10-24	442	30 014 43.80	
			63	6-12	292	30 012 13.63	
			63	6-12	442	30 102 13.63	
			63	10-17,5	442	30 232 13.63	
			80	6-12	292	30 012 43.80	
			80	6-12	442	30 102 43.80	
800	5-6	46,2	63	6-12	292	30 012 13.63	
			80	6-12	292	30 012 43.80	
			80	6-12	442	30 102 43.80	
1000	5-6	58	100	6-12	442	30 102 43.100	
1250	5-6	72,2	125	6-12	442	30 103 43.125	

ОРИГИНАЛ


Трансформатор				HV HRC предпазител				
U [kV]	S _N [kVA]	u _k [%]	I _n [A]	I _n [A]	U _n [kV]	e [mm]	Поръчка №	
13,8	50	4	2,1	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6,3	
				6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	
	75	4	3,2	3,2	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6,3
					10	10-17,5	442	30 231 13.10
					10	10-24	442	30 006 13.10
					16	10-17,5	442	30 231 13.16
	100	4	4,2	4,2	16	10-24	442	30 006 13.16
					10	10-17,5	442	30 231 13.10
					16	10-17,5	442	30 231 13.16
	125	4	5,3	5,3	16	10-24	442	30 006 13.16
					10	10-17,5	442	30 231 13.10
					16	10-17,5	442	30 231 13.16
	160	4	6,7	6,7	16	10-17,5	442	30 231 13.16
	200	4	8,4	8,4	16	10-17,5	442	30 231 13.16
					20	10-17,5	442	30 231 13.20
					20	10-24	442	30 006 13.20
	250	4	10,5	10,5	25	10-17,5	442	30 231 13.20
					25	10-17,5	442	30 231 13.25
					25	10-24	442	30 006 13.25
	315	4	13,2	13,2	25	10-17,5	442	30 231 13.25
31,5					10-17,5	442	30 231 13.31,5	
31,5					10-24	442	30 006 13.31,5	
400	4	16,8	16,8	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5	
				31,5	10-24	442	30 006 13.31,5	
500	4	21	21	40	10-17,5	442	30 231 13.40	
630	4	26,4	26,4	40	10-24	442	30 006 13.40	
				50	10-17,5	442	30 232 13.50	
800	5-6	33,5	33,5	50	10-24	442	30 014 13.50	
				63	10-24	442	30 014 43.63	
1000	5-6	41,9	41,9	80	10-24	442	30 014 43.80	
15-17,5	50	4	1,9	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6,3	
				6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	
	75	4	2,9	2,9	6,3	10-17,5	442	30 231 13.6,3
	100	4	3,9	3,9	10	10-17,5	442	30 231 13.10
	125	4	4,8	4,8	16	10-17,5	442	30 231 13.16
					16	10-24	442	30 006 13.16
	160	4	6,2	6,2	16	10-17,5	442	30 231 13.16
	200	4	7,7	7,7	20	10-17,5	442	30 231 13.20
					20	10-24	442	30 006 13.20
	250	4	9,7	9,7	25	10-17,5	442	30 231 13.25
					25	10-24	442	30 006 13.25
	315	4	12,2	12,2	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5
					31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
	400	4	15,5	15,5	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5
					31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
	500	4	19,3	19,3	31,5	10-17,5	442	30 231 13.31,5
31,5					10-24	442	30 006 13.31,5	
40					10-17,5	442	30 231 13.40	
40					10-24	442	30 006 13.40	

ВЯН
ОРИТ

Описание

Трансформатор				HV HRC предпазител				
U [kV]	S _N [kVA]	u _k [%]	I _n [A]	I _s [A]	U _s [kV]	e [mm]	Поръчка №	
15-17,5	630	4	24,3	40	10-17,5	442	30 231 13.40	
				40	10-24	442	30 006 13.40	
				50	10-17,5	442	30 232 13.50	
				50	10-24	442	30 014 13.50	
				63	10-24	442	30 014 43.63	
				800	5-6	30,9	63	10-24
1000	5-6	38,5	80	10-24	442	30 014 43.80		
1250	5-6	48,2	100	10-24	442	30 022 43.100		
20-24	50	4	1,5	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	
	75	4	2,2	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	
	100	4	2,9	6,3	10-24	442	30 006 13.6,3	
	125	4	3,6	10	10-24	442	30 006 13.10	
	160	4	4,7	10	10-24	442	30 006 13.10	
	200	4	5,8	16	10-24	442	30 006 13.16	
	250	4	7,3	16	10-24	442	30 006 13.16	
	315	4	9,2		16	10-24	442	30 006 13.16
					20	10-24	442	30 006 13.20
	400	4	11,6		20	10-24	442	30 006 13.20
					25	10-24	442	30 006 13.25
	500	4	14,5		25	10-24	442	30 006 13.25
					31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
	630	4	18,2		31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
					40	10-24	442	30 006 13.40
	800	5-6	23,1		31,5	10-24	442	30 006 13.31,5
					40	10-24	442	30 006 13.40
	1000	5-6	29		50	10-24	442	30 014 13.50
					63	10-24	442	30 014 43.63
	1250	5-6	36		80	10-24	442	30 014 43.80
1600	5-6	46,5		100	10-24	442	30 022 43.100	
2000	5-6	57,8					По заявка	

U	Номинално мрежово напрежение
S _N	Номинална мощност
u _k	Относително напрежение при късо съединение
I _n	Номинален ток
I _s	Номинален ток на предпазителя
U _s	Номинално напрежение на предпазителя
e	Справочен размер

	ЗАБЕЛЕЖКА!
	<ul style="list-style-type: none"> • За КРУ с номинални напрежения до 12 kV нормално е осигурен плъзгач на предпазител за HV HRC стояеми вложки с размер 292 mm. • 7,2 kV стояеми вложки с размер 192 mm, както и 24 kV стояеми вложки с размер 292 mm не са разрешени.

ВАЖНО Е
ОРИГИНАЛ



8.11 Табелки с основни данни

SIEMENS		SIEMENS	
①	Type 8DJH RRT Year of manufacture: 07-2009	①	Type 8DJH RRT Year of manufacture: 07-2009
②	Serial no.: CV 779552-000020/003	②	Serial no.: CV 779552-000020/003
	+J01, +J02, +J03		+J01, +J02, +J03
	IEC 60265-1, 62271 -1/-102/-105 / -200		IEC 60265-1, 62271 -1/-102/-105/-200
	$U_r = 24 \text{ kV}$ $U_p = 75 \text{ kV}$ $U_d = 28 \text{ kV}$ $f_r = 50 \text{ Hz}$		Sealed pressure system
	$I_{ma} = I_p = 50 \text{ kA}$ $I_k = 20 \text{ kA}$ $t_k = 1 \text{ s}$		Filling pressure p_{r0} : 150 kPa / 20°C (absolut)
	Busbar: $I_r = 630 \text{ A}$		Permitted ambient air temperature: -25 / 55°C
③	IAC A FLR 20 kA 1 s	④	SF ₆ volume: max. 2,3 kg
	RING-MAIN FEEDER		50082020.000
	$I_r = 630 \text{ A}$ ↗ M1, E3 n = 100		
	↘ M0, E2		
	TRANSFORMER FEEDER		
	↗ M1, E3 n = 100 ↘ M0, E2		
	For normal current of fuse, see reference list		
	$U_B = AC 230V$		
	Sealed pressure system		
	Filling pressure p_{r0} : 150 kPa / 20°C (absolut)		
	Permitted ambient air temperature: -25 / 55°C		
	SF ₆ volume: max. 2,3 kg		
	Operating Instructions: 500-8070.9	⑤	
	SIEMENS AG	⑥	
	MADE IN GERMANY		

Табелка с основни данни отпред (пример)

Табелка с основни данни вътре в кутията на задвижващия механизъм (пример)

- ① Тип на КРУ и година на производство
- ② Серийен номер
- ③ Класификация по вътрешна дъга
- ④ Технически данни
- ⑤ Номер на инструкциите за експлоатация
- ⑥ Проверочен знак за изпълнено приемно изпитване (от немски: Abnahme-Prüfung) (изпитване под налягане) на казана

9 Поддръжка на КРУ

Техническа поддръжка

КРУ 8DJH е необслужваема. Инспекция/изпитване на вторичното оборудване, напр. на системата от капацитивни делители на напрежение, се извършва в рамките на обхвата на националните стандарти или специфични за потребителя наредби.

Замяна на компоненти


Поради факта, че всички части на тази КРУ са оптимизирани да издържат нормалния срок на експлоатация, не е възможно да се препоръчат конкретни резервни части.

Необходими данни за поръчки на резервни части за отделни компоненти и устройства:

- Тип и серийен номер на КРУ (вж. табелките с основни данни)
- Описание/идентификация на устройството или компонента въз основа на схема/снимка или схема на свързване

10 Край на срока на експлоатация

Газ SF₆

	ЗАБЕЛЕЖКА!
	<p>Оборудването съдържа флуорния парников газ SF₆, регистриран от Протокола от Киото с потенциал за глобално затопляне (GWP) 22 200. SF₆ трябва да се регенерира и не трябва да се изпуска в атмосферата.</p> <p>⇒ За употреба и операции с SF₆ трябва да се спазва IEC 62271-303: КРУ и апаратура за управление високо напрежение - Част 303 Употреба и операции със серен хексафлуорид (SF₆).</p>

Преди рециклиране на материалите евакуирайте професионално SF₆ и го подгответе за по-нататъшна употреба.

Рециклиране

КРУ е екологично съвместим продукт.

Компонентите на КРУ може да се рециклират по екологично съвместим начин в сортиран скрап и остатъчен смесен скрап.

След евакуиране на газа SF₆ КРУ се състои главно от следните материали:

- Стомана (корпус и задвижващи механизми)
- Неръждаема стомана (казан)
- Мед (проводникови пръти)
- Сребро (контакти)
- Лята смола на основата на епоксидна смола (проходни изолатори и опорни изолатори)
- Пластмасови материали (комутационни устройства и изключване на предпазители)
- Силиконов каучук

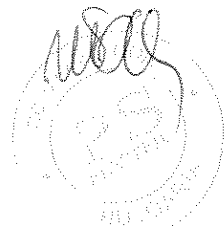
КРУ може да се рециклира по екологичен начин при спазване на съществуващото законодателство.

Помощни устройства като индикатори за късо съединение трябва да се рециклират като електронен скрап.

Батериите трябва да се рециклират професионално.

Доставената от Siemens КРУ не съдържа опасни материали съгласно приложимите във Федерална република Германия Наредби за опасни материали. За експлоатация в други държави трябва да се спазват приложимите там закони и наредби.

За допълнителна информация се обърнете към регионалния представител на Siemens.




Монтаж

11 Подготовка за монтаж

11.1 Опаковка

Транспортните единици може да се опаковат по следните начини:

- Върху палети, покрити със защитно полиетиленово фолио
- В сандък за морски транспорт (КРУ се запечатва заедно с торбички със сикатив в полиетиленово фолио)
- Други опаковки в специални случаи (напр. решетест сандък, картонен капак за въздушен транспорт)

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Опаковката и консумативните материали на КРУ трябва да се изхвърлят по екологично съвместим начин или да се рециклират.</p> <p>⇒ Спазвайте местните наредби за изхвърляне и опазване на околната среда.</p>

Транспортна единица

По заявка на клиента транспортните единици може да се състоят от:

- Индивидуални комутационни панели

или

- Панелни блокове с до четири функции

и принадлежности.

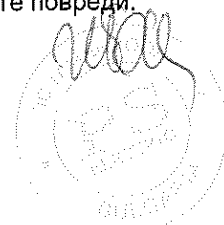
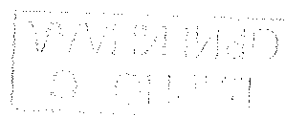
11.2 Комплектност и транспортни повреди

Проверка за комплектност




- ⇒ Проверете комплектността и правилността на доставката с помощта на фактурите и опаковъчните листове.
- ⇒ Сравнете серийните номера на КРУ във фактурата с тези по опаковката и табелките с основни данни.
- ⇒ Проверете комплектността на принадлежностите, включени в подрамката.

Транспортни повреди

- ⇒ Отворете временно опаковката на защитено от атмосферни влияния място с цел откриване на скрити повреди. Не отстранявайте полиетиленовото фолио преди достигане на мястото за окончателен монтаж, за да запазите КРУ възможно най-чиста.
- ⇒ Проверете КРУ за транспортни повреди.
- ⇒ Проверете плътността на газа (виж стр. 179, "Заклучителни изпитвания след монтаж", Проверка на "Индикатора за готовност за работа").
- ⇒ Поставете отново опаковката, доколкото е възможно и целесъобразно.
- ⇒ Определете и документируйте откритите дефекти и транспортни повреди веднага, напр. в товарителни документи.
- ⇒ Доколкото е възможно, документируйте чрез фотографиране по-големи дефекти и транспортни повреди.
- ⇒ Отстранете или се погрижете за отстраняването на транспортните повреди.



11.3 Междинно съхранение

	<p>ОПАСНОСТ!</p> <p>Риск за телесна повреда или повреда на съхраняваните стоки, ако пространството за съхраняване е претоварено.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Спазвайте носещата способност на пода. ⇒ Не натрупвайте транспортни единици една върху друга. ⇒ Не претоварвайте по-леките компоненти чрез натрупване един върху друг.
	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Опасност за пожар. Транспортните единици са опаковани в запалими материали.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Пушенето забранено. ⇒ Дръжте пожарогасителите на защитено от климатичните условия място. ⇒ Маркирайте мястото на пожарогасителите.
	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Доставените торбички със сикатив губят ефективността си, ако не се съхраняват в неповредени оригинални опаковки.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Не повреждайте и не отстранявайте опаковката на торбичките със сикатив. ⇒ Не разопаковайте торбички със сикатив преди употреба.

Ако комплексните принадлежности, доставената КРУ или нейни части трябва да се съхраняват преди монтаж, трябва да се избере и подготви подходящо помещение или място за съхранение.

Междинно съхранение на транспортните единици:

- В оригинална опаковка, доколкото е възможно
- КРУ с вторична система: Спазвайте допустимата температура на съхранение от -25° C до +70° C в съответствие с монтираните вторични устройства.
- КРУ без вторична система: Спазвайте допустимата температура на съхранение от -40° C до +70° C.
- На защитено от климатичните условия място
- Защитени срещу повреди
- Ако е опакована в сандъци за морски транспорт, КРУ може да се съхранява максимум 6 месеца (торбички със сикатив)
- Съхранявайте транспортните единици по такъв начин, че по-късно да могат да се изваждат в правилния ред за монтаж.

Съхранение на КРУ в затворени помещения

По правило КРУ трябва да се съхранява в затворено помещение. Помещението за съхранение трябва да има следните характеристики:

- Под с подходяща носеща способност (тегла съгласно товарителницата)
- Равен под за стабилно съхранение
- Добре вентилирано и без прах, доколкото е възможно
- Сухо и защитено срещу влага и вредители (напр. насекоми, мишки, плъхове)
- Проверявайте влажността в опаковките на всеки 4 седмици (кондензация)
- Не разопаковайте малки части, за да избегнете корозия и загубване.




Съхранение на открито на КРУ, опакована в сандъци за морски транспорт

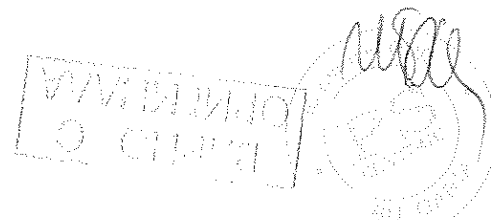
Ако КРУ или нейни части са доставени в сандъци за морски транспорт, те може да се съхраняват до 6 месеца в други помещения или на открито. Мястото за съхранение трябва да има следните характеристики:

- Под с подходяща носеща способност (тегла съгласно товарителницата)
- Защитени срещу влага (дъждовна вода, наводнение, вода от топене на сняг и лед), замърсяване, вредители (плъхове, мишки, термити и пр.) и неразрешен достъп
- Поставете всички сандъци върху дебели дъски и греди за защита срещу влага на пода.
- След 6 месеца съхранение се погрижете за професионално регенериране на сушилният агент. За тази цел помолете за експертен персонал чрез местния представител на Siemens.

11.4 Разтоварване и транспортиране до мястото на монтаж

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Неспазването на следващите инструкции може да застраши хора или да повреди транспортните единици при разтоварване.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Уверете се, че няма хора в зоната на люлеене на повдигнатата КРУ. ⇒ Закрепете въжетата достатъчно далече върху товароподемното приспособление, така че да не могат да упражняват никакви сили върху стените на комутационните панели под натоварване. ⇒ Спазвайте размерите и теглата на транспортната единица (товарителница). ⇒ Спазвайте равномерно разпределение на теглото и високия център на тежестта на КРУ. ⇒ Уверете се, че използваните подемно-транспортни механизми отговарят на изискванията по отношение на конструкцията и носеща способност. ⇒ Не се качвайте върху комутационните панели. ⇒ Ако отделението ниско напрежение е извадено, не стъпвайте върху монтажните плочи на отделенията ниско напрежение. ⇒ Спазвайте инструкциите върху опаковката. ⇒ Разтоварвайте транспортните единици в опаковано състояние и ги оставете опаковани, докато е възможно. ⇒ Не повреждайте защитното полиетиленово фолио.

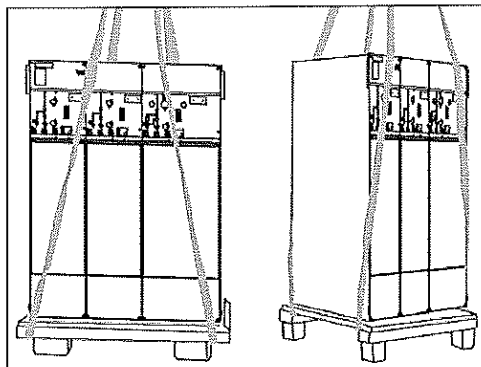
- ⇒ Закрепете въжетата достатъчно далече върху товароподемното приспособление, така че да не могат да упражняват никакви сили върху стените на комутационните панели под натоварване.
- ⇒ Преметнете въжетата около краищата на дървените палети.
- ⇒ Придвигнете КРУ върху дървените палети доколкото е възможно.
- ⇒ Разтоварете транспортните единици и ги поставете възможно най-близо до сградата на КРУ, за да избегнете ненужно преместване.
- ⇒ Преместете транспортните единици в сградата, по възможност върху дървените им палети. Отстранявайте опаковката, само ако е абсолютно необходимо, за да поддържате КРУ възможно най-чиста.
- ⇒ Отстранете фолиото чак в сградата, непосредствено преди монтажа на транспортните единици, и временно за проверка за транспортни повреди.
- ⇒ Поставете транспортните единици в правилната последователност непосредствено пред мястото на монтаж (оставете разстояние за монтаж).



Монтаж

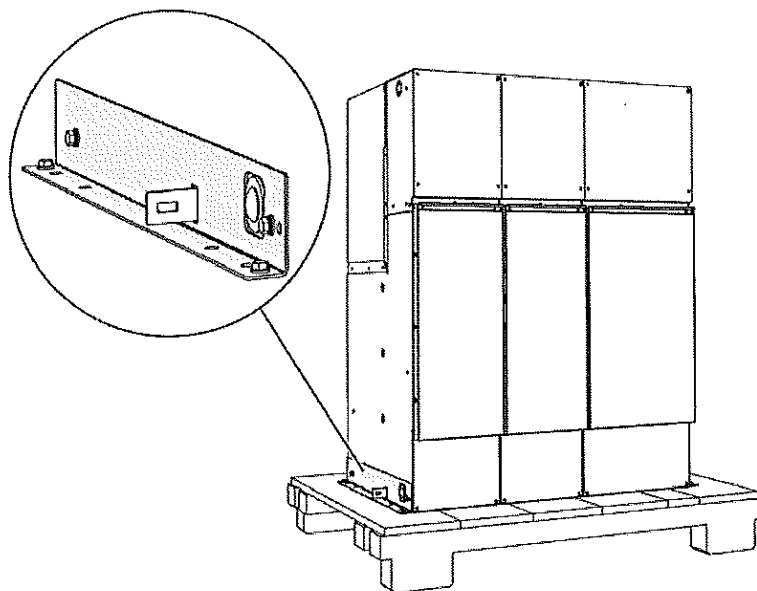
Разтоварване и транспортиране в оригинална опаковка

⇒ Транспортирайте КРУ с помощта на кран или вилчен кар високоповдигач.



Отстраняване на дървените палети

Транспортните единици са завинтени върху дървените палети с транспортни винкели или непосредствено в подрамката на КРУ.



Фиг. 39: Транспортна единица, закрепена върху дървена палета с транспортен винкел (изглед отляво)

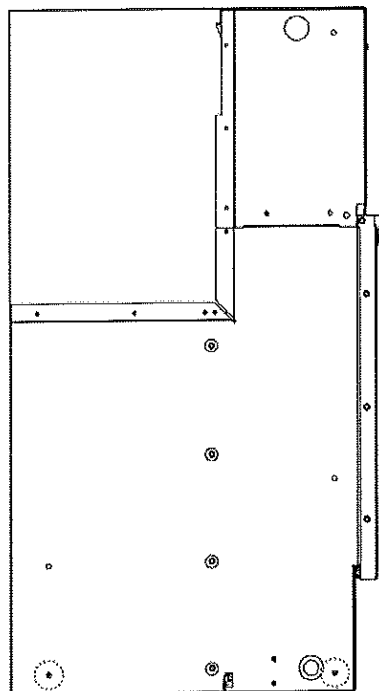
- ⇒ Отстранете полиетиленовото фолио; ако е необходимо, отстранете преди това сандъка за морски транспорт или решетестия сандък.
- ⇒ Свалете предния капак на кабелното отделение от подрамката на КРУ.
- ⇒ Отстранете закрепващите винтове от транспортните винкели / палетата.
- ⇒ Отстранете транспортните винкели.

Ако КРУ не може да се вдигне директно от палетата на мястото за монтаж, направете следното:

- ⇒ Спуснете транспортните единици с помощта на страничните транспортни винкели върху ролкови подложки (усилени ролки) или тръби.
- ⇒ Вдигнете КРУ при страничните краища с ролкови лостове и бавно я спуснете на мястото за монтаж.

Винаги спазвайте следното за двете страни на транспортната единица:

⇒ Завинтете закрепващите болтове в осигурените за тази цел отвори.

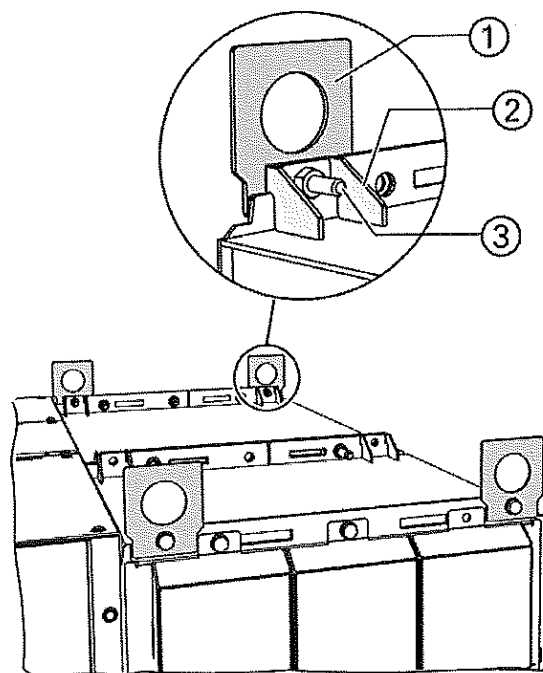


Фиг. 40: Точки за закрепващи болтове (изглед отляво)

Транспортиране на КРУ с кранови халки

⇒ Крановите халки се доставят със спомагателното оборудване

⇒ За повдигане с кран на транспортната единица закрепете крановите халки при металната конзола със скоба с помощта на гайка и шайба M8 x 40.




- ① Кранова халка
- ② Метална конзола със скоба
- ③ Болт M4 x 8

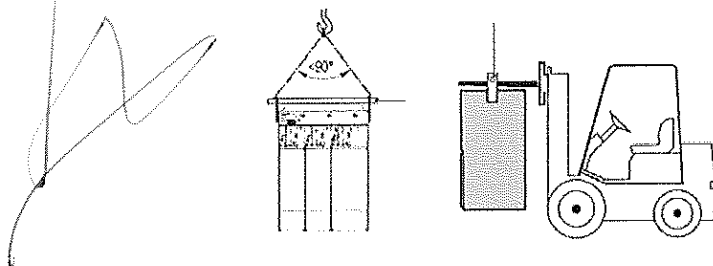
Фиг. 41: Закрепване на кранови халки (увеличен изглед отзад на крановите халки)

⇒ Окачете на куката или вкарайте пръти.

Монтаж

- ⇒ Транспортирайте КРУ.
- ⇒ Когато КРУ е на окончателното си място, поставете отново халките в началното положение.
- ⇒ Спазвайте следното: За сглобяване на групите панели крановите халки трябва да се отстранят.

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Опасност поради люлееща се КРУ. Центърът на тежестта не винаги се намира под точката на закрепване.</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ Повдигнете бавно КРУ.⇒ Поддържайте безопасните разстояния.⇒ Не транспортирайте повече от максимална широчина 2000 mm и максимална височина 2,30 m в един блок.



Фиг. 42: Транспортиране на КРУ с кран или виличен кар високоповдигач

- ⇒ Повдигайте или спускайте бавно, тъй като КРУ ще се люлее в центъра на тежестта, когато е повдигната.
- ⇒ Докато вдигате, наблюдавайте лежащите вътре части, като напр. кабелни трансформатори, съединителни кабели.

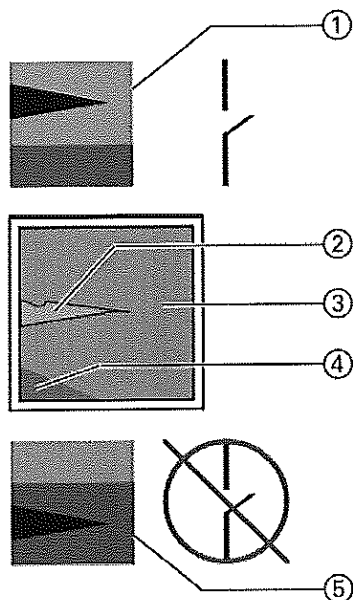


Проверка на индикатора за готовност за работа

11.5 Проверка на индикатора за готовност за работа

КРУ е напълнена с изолиращ газ при съответно налягане. Преди да започнете монтажа се уверете с помощта на индикатора за готовност за работа, че КРУ е напълнена с достатъчно газ.

⇒ Отчетете индикатора за готовност за работа.



- ① Индикация: "готовност за работа"
- ② Показалец
- ③ Зелен
- ④ Червен
- ⑤ Индикация: "няма готовност за работа"

Ако показалецът е в зелената зона, плътността на газа е в нормата. Ако показалецът е в червената зона:

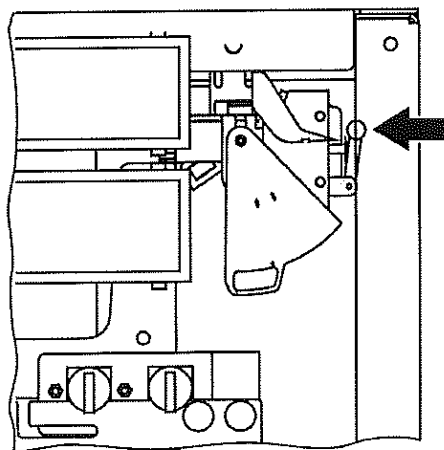
Проверка на помощния контакт

⇒ Проверете помощния контакт на индикатора за готовност за работа.

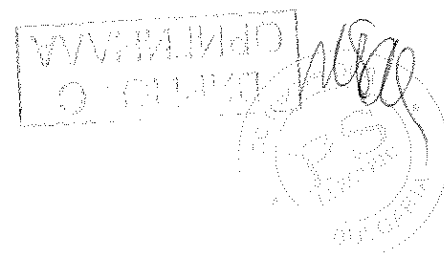
Помощният контакт на индикатора за готовност за работа може да се е затворил поради силни сътресения по време на транспортирането. Тогава индикаторът за готовност за работа е в червената зона.

⇒ Свалете предната плоча на КРУ. Натиснете внимателно лоста на помощния контакт към превключвателя.

✓ Индикаторът за готовност за работа трябва да е в зелената зона. Ако това не е така, спрете монтажа и се свържете с представителя на Siemens.



Фиг. 43: Лост на помощния контакт

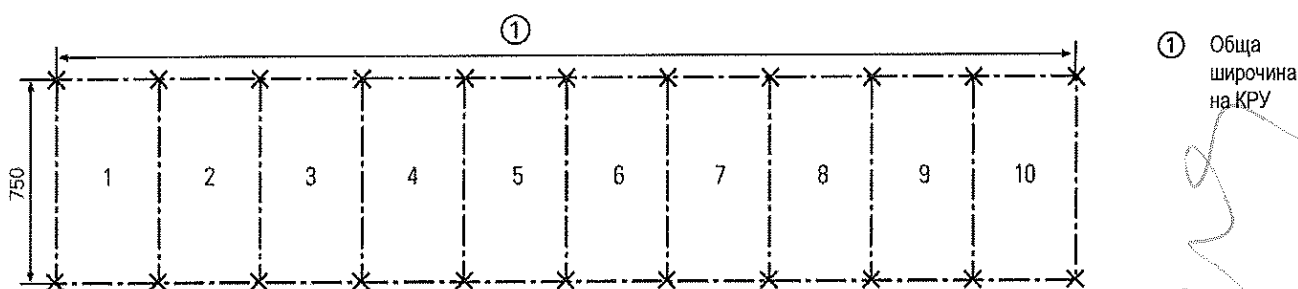


11.6 Подготовка на фундамента

При подготвянето на фундамента спазвайте следното:

- Подходящ фундамент може да бъде кабелен полуетаж, двоен под или стоманобетонен фундамент. Стоманобетонният под трябва да бъде оборудван с опорни греди за панелите.
- За конструкцията и изграждането на фундамента важат стандартите DIN 43 661 "Fundamentalschienen in Innenanlagen der Elektrotechnik" (Опорни греди за вътрешен монтаж на електрооборудване) и DIN 18 202 "Maßtoleranzen im Hochbau" (Blatt 3) (Допуски при проектирането на сгради и съоръжения (Лист 3)).
- Размерите на подовия отвор и точките на закрепване на рамката на КРУ са дадени в документацията на КРУ.
- Определете разликите между нивата на монтажните повърхности на панелите с помощта на измервателен лист и ги компенсирате с подложки.

Условия за равност и праволинейност



Фиг. 44: Измервателен лист за фундамента. Допуск за равност/праволинейност съгласно DIN 43661: 1 mm на 1 m дължина, 2 mm за цялата дължина.

11.7 Бележки по електромагнитната съвместимост

За да се постигне подходяща електромагнитна съвместимост (ЕМС), при изграждането на КРУ трябва да се спазят някои основни изисквания. Това по-специално важи за монтажа и свързването на външни кабели и проводници.

Още при конструирането и сглобяването на панелите на КРУ са взети основни мерки за осигуряване на ЕМС. Освен други неща, тези мерки включват:

- отделението ниско напрежение е неразделна част от панела, което означава, че устройствата за защита и управление с вътрешното окабеляване са метално обшити;
- надеждни заземяващи съединения на частите на рамката чрез зъбни контактни шайби или зегерови пръстени;
- вътре в панела проводниците са положени в метални канали;
- пространствено разделяне на чувствителни сигнални проводници от проводници с високи нива на смущаващи напрежения;
- ограничаване на комутационни свръхнапрежения на индуктивни товари (напр. релета или бобини на контактори, двигатели) с помощта на защитни схеми с диод, варистор или елемент за дистанционно управление;
- в рамките на отделението ниско напрежение вторичните устройства са монтирани в определени зони;
- възможно най-кратко свързване между съответни модули в секции на стойки;
- отчитане на полетата на магнитно разсейване на шини и кабели;
- защита на секции на стойки и обединителни платки срещу смущения от перфорирани екраниращи плочи;
- свързване с голяма повърхност между всички модули и устройства, както и свързване към заземяващия проводник на възела на КРУ.

Тези мерки по същество дават възможност за правилна работа на самата КРУ. Разработчикът или операторът на КРУ трябва да реши, дали се изискват допълнителни мерки в зависимост от електромагнитната среда, в която ще се монтира КРУ. Такива мерки трябва да се реализират от отговорната монтажна фирма.

В среда със силни електромагнитни смущения може да е необходимо да се използват екранирани кабели и проводници за външните съединения. Така може да се избегнат смущения в отделението ниско напрежение, а с това и нежелани влияния на електронните устройства за защита и управление или на други устройства за автоматизация.

Кабелните екрани трябва да се свържат електрически така, че да издържат на високи честоти, и да са разположени концентрично на кабелните краища.

Екраните на кабелите и проводниците се свързват и заземяват в отделението ниско напрежение.

Свържете екраните към земния потенциал - с висока електрическа проводимост и от всички страни, доколкото е възможно. Защитете контактните повърхности от корозия в случай на влага (редовна кондензация).

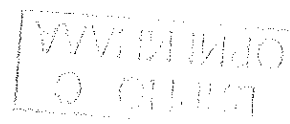
При полагането на кабели във възела на КРУ разделете контролните кабели, сигналните кабели и кабелите за предаване на данни от други линии с различни нива на сигнала и напрежението, като ги положите в различни стойки или кабелни трасета.

В зависимост от различните конструкции на екраните има няколко метода за осъществяване на свързването. Проектантският отдел или ръководството на обекта определят кои методи ще се използват, вземайки предвид изискванията за ЕМС. Предходните точки трябва винаги да се вземат предвид.

Екранът се свързва към кабели или проводници със скоби, контактуващи от всички страни. Ако към ЕМС са поставени ниски изисквания, възможно е и свързване на екрана директно към земния потенциал (комбиниране или усукване на екранни проводници) или чрез къси кабелни съединения. В точките на свързване използвайте кабелни обувки или клеми в краищата на проводниците.

Погрижете се съединителните изводи на екраните да бъдат възможно най-къси (< 10 cm).

Ако екрани се използват едновременно и като защитни заземяващи проводници, свързаният извод с пластмасова изолация трябва да е маркиран по цялата си дължина в зелено/жълто. Не са допустими неизолирани съединения.



12 Монтаж на КРУ

12.1 Инструменти, помощни средства

- Стандартни инструменти, като напр. динамометричен ключ
- Компенсационни подложки с дебелина 0,5 – 1,0 mm за неравност на пода
- Почистващи препарати (напр. ARAL 4005 или HAKU 1025/90)
- Меки безвлакнести кърпи

12.2 Монтаж на КРУ

Подготвителни работи

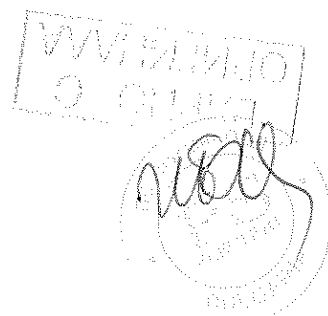
Можете да започнете монтажа на КРУ, само когато


- всички транспортни повреди са отстранени
- основната рамка е нивелирана (1 mm/m), вж. DIN 43661
- напълването с газ на казаните на КРУ е проверено
- принадлежностите и необходимите материали са комплектовани

Предварително условие: Задвижващият механизъм е в "ЗАЗЕМЕНО" положение.

	ВНИМАНИЕ!
	<p>За планирането на помещението и монтажа на КРУ спазвайте следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Размери на подовите отвори съгласно чертежа с размери в документацията на КРУ. ⇒ Посока на отвеждане на горещите газове съгласно височината на кабелния етаж в съответствие с радиуса на огъване на кабела. ⇒ Помещения за отвеждане на горещите газове съгласно чертежа с размери в документацията на КРУ.

- ⇒ Свалете предния капак на кабелното отделение от подрамката на панелите. За тази цел разглобете болтовите съединения на капака на кабелното отделение. След това повдигнете капака на кабелното отделение и го извадете напред.
- ⇒ Извадете долната преграда на кабелното отделение.

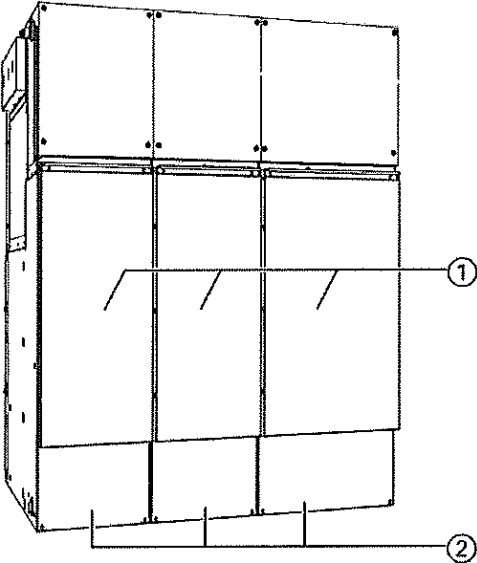




ВНИМАНИЕ!

За монтиране на КРУ или кабелите трябва да се отстранят напречниците. Тогава КРУ не трябва да се мести повече, тъй като няма скоби, които да гарантират стабилността при движение.

- ⇒ Поставете КРУ в необходимото положение.
- ⇒ Отстранете напречниците.
- ⇒ Не местете КРУ, докато напречниците са отстранени.



Фиг. 45: Отстраняване на капачиците на кабелните отделения ① и напречниците ②, ако е необходимо

Планиране на помещението

Монтаж на КРУ

За планирането на помещението и монтажа на КРУ спазвайте следното:

- Стоящо върху стена разположение
 - 1 редица
 - 2 редици (за разположение лице към лице)
- Опция: Свободно стоящо разположение
 - Размери на КРУ
 - Подови отвори: Размери (виж стр. 84, "Подови отвори и точки на закрепване")
 - Посока на отвеждане на горещите газове и съответните помещения за извеждане на газовете (виж стр. 89, "Опции за отвеждане на горещите газове")

Отвеждане на горещите газове

При стандартната конструкция горещите газове се отвеждат надолу. За допълнителна информация виж стр. 89, "Опции за отвеждане на горещите газове".

Размери на помещението

Вж. чертежите с размери по-долу. За класификацията по вътрешни дъги съгласно IEC/EN 62271-200 / VDE 0671-200 височината на достъпните помещения на КРУ се получава от височината на КРУ +600 mm (±100 mm).

Размери на вратите

Размерите на вратите зависят от

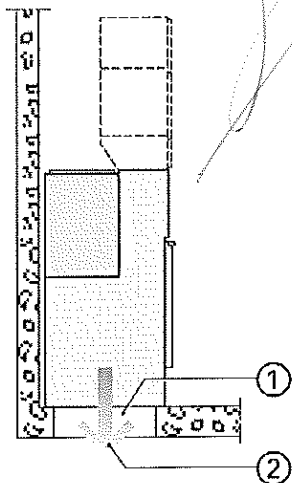
- броя на панелите в транспортната единица
- конструкцията на КРУ със или без отделение ниско напрежение

Монтаж

Закрепване на КРУ

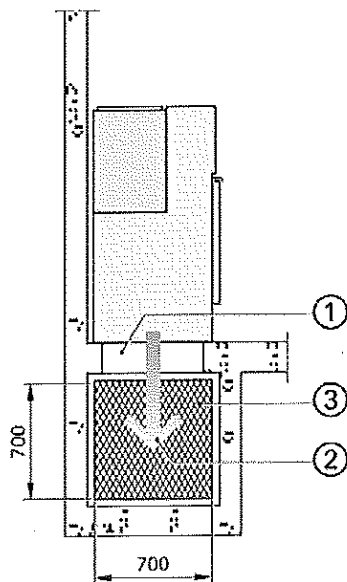
- За подови отвори и точки на закрепване на КРУ виж стр. 84, "Подови отвори и точки на закрепване".
- Фундаменти:
 - Конструкция от стоманени греди
 - Стоманобетонен под

Монтаж на КРУ с отвеждане на горещите газове надолу



Фиг. 46: Изглед от страни

Монтаж на КРУ с отвеждане на горещите газове надолу / назад (опция)



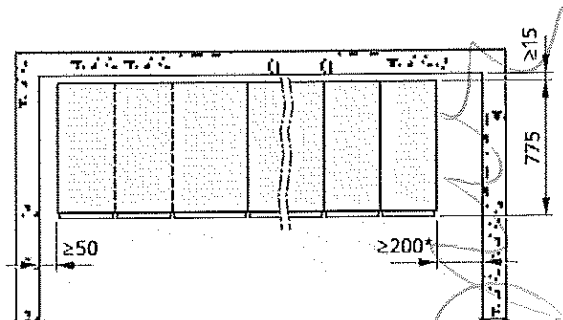
Фиг. 48: Изглед от страни

- ① Подов отвор
- ② Посока на отвеждане на горещите газове

- ③ Метална мрежа (доставена от обекта)

* за подредена КРУ

** В зависимост от националните изисквания. За разширяване или замяна на панели се препоръчва коридор за управление от минимум 1000 mm.



Фиг. 47: Изглед отгоре

Размери на панелите За обвързващи размери на КРУ вж. документацията за поръчка (чертеж с размери, изглед отпред)

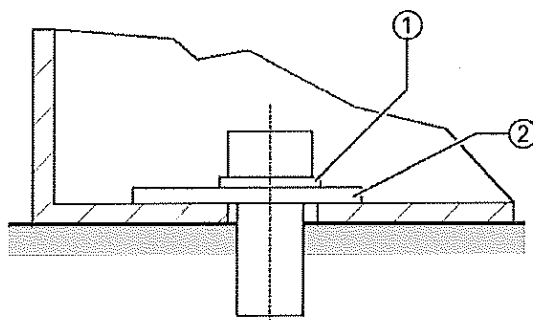
Тегла За данни вж стр. 56, "Версии на КРУ - Размери и тегла".

Опции за закрепване ⇒ КРУ трябва да се закрепва за пода, така че да се гарантира достатъчно съпротивление при налягане. Панелите може да се закрепят за фундамента по следните начини:

- Закрепване с болтове към опорни греди.
- Заваряване към опорни греди.
- Завинтване в бетона с помощта на дюбели размер 10, ако няма опорни греди.

Препоръчваме закрепване на КРУ с най-малко 4 болта размер М8 във всеки панел.

⇒ Детайлите на основата на рамките на панелите имат прорези за закрепване на КРУ (вж. чертежа с размери).



- ① Зегеров пръстен М8 (съгласно DIN 6796)
- ② 3D шайба М10 (съгласно DIN EN ISO 7093)

Фиг. 49: Закрепване на КРУ към фундамента.

Закрепване на КРУ към фундамента

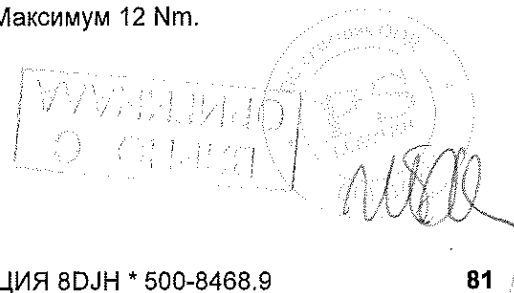
Закрепете всеки панел към фундамента по следния начин:

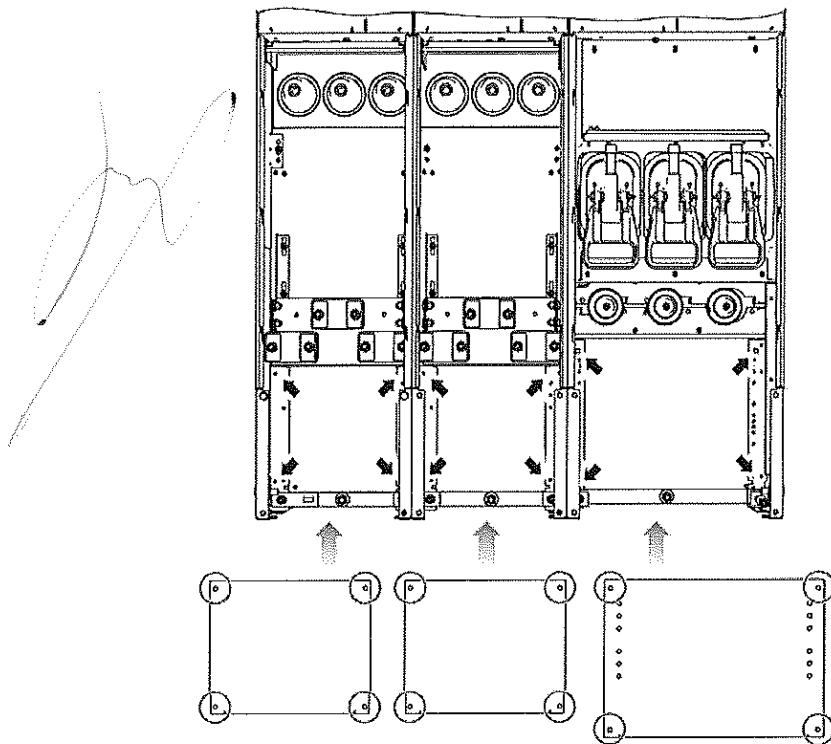
- ⇒ За директно закрепване към бетона пробийте дупки във фундамента и вкарайте дюбели размер 10.
- ⇒ Поставете подложки в пространствата между рамката на панела и фундамента в зоната на прорезите за закрепване, така че КРУ да не се деформира при закрепването и шевът да не покрива въздушни междини при заваряването на КРУ.
- ⇒ Закрепете с болтове или заварете КРУ за фундамента.
- ⇒ Отстранете всякакви замърсявания, тъй като по време на монтажа се изисква изключителна чистота.
- ⇒ Боядисайте заваръчните шевове, за да ги защитите срещу корозия.

Монтиране на преградата в кабелното отделение

Монтирайте долната преграда, след като сте закрепили панелите върху пода. Преградите за индивидуалните панели се доставят отделно, вж. спомагателното оборудване. Преградата се монтира на място.

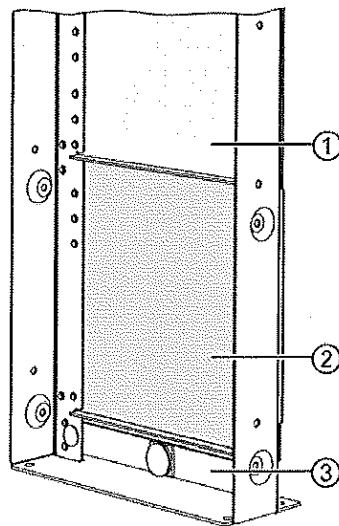
- ⇒ Демонтирайте капациите на кабелното отделение.
- ⇒ Закрепете долната преграда. За тази цел използвайте болтове с шестоъгълни глави М6. Въртящ момент на затягане: Максимум 12 Nm.





Фиг. 50: Монтиране на долната преграда (изглед отпред)

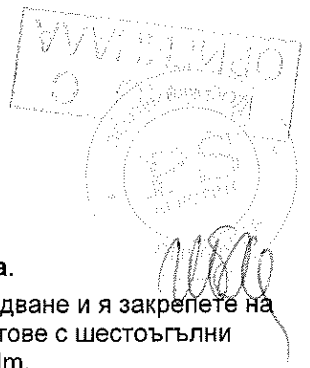
⇒ Сгъващите се краища на преградата сочат назад.

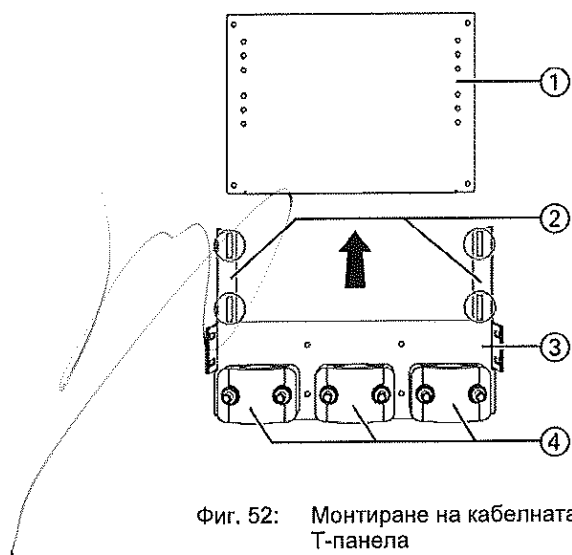


- ① Горна преграда
- ② Долна преграда
- ③ Заземяваща шинна система

Фиг. 51: Монтажно положение на долната преграда (изглед отзад)

- ⇒ След това монтирайте кабелната конзола в Т-панела.
- ⇒ Извадете кабелната конзола от спомагателното оборудване и я закрепете на необходимата височина. За тази цел използвайте болтове с шестоъгълни глави М6. Въртящ момент на затягане: Максимум 12 Nm.





Фиг. 52: Монтиране на кабелната конзола в Т-панела

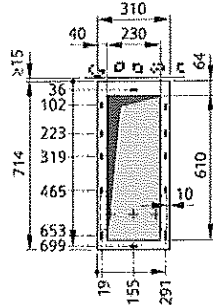
Handwritten signature

ОПТИМАЛ
LINO C
PS
Handwritten signature

Подови отвори и точки на закрепване

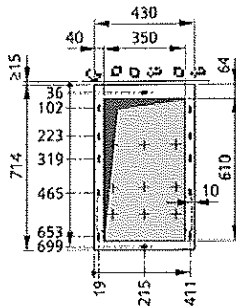
Тези примери показват една вдлъбнатина в подрамката, която е необходима за КРУ с кабелни токови трансформатори и височина 1200 mm.

Стандартно*



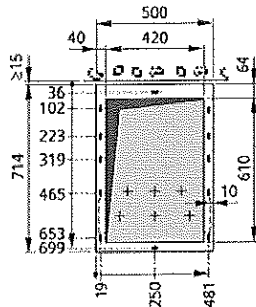
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За панел заземяваща система тип E

За панел с ширина 310 mm



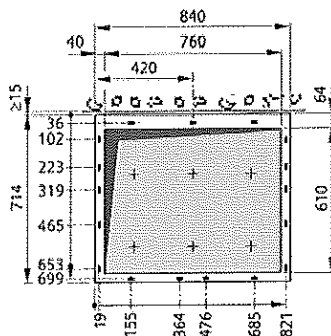
- За кабелен панел със заземяващ нож по надежден метод "make-proof" тип K(E)
- За кабелен панел тип K
- За трансформаторен панел тип T
- За панел за секциониране на шини с мощностен разединител тип S
- За панел за секциониране на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител тип H

За панел с ширина 430 mm



- За панел вход-изход тип R(500)
- За панел прекъсвач тип L(500)
- За панел заземяваща система тип E(500)
- За панел за секциониране на шини с мощностен разединител тип S(500)
- За панел за секциониране на шини с прекъсвач тип V
- За панел за измерване на напрежение на шинна система тип M(500)

За панел с ширина 500 mm

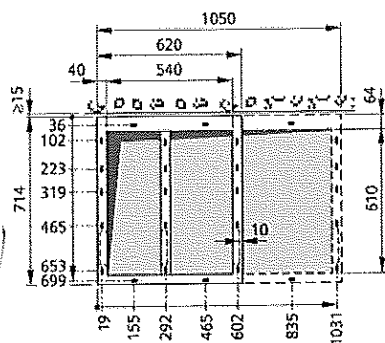


- За панел търговско мерене тип M (840)

За панел с ширина 840 mm

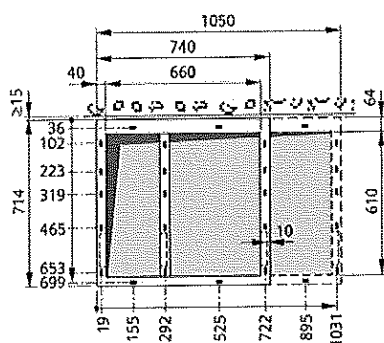
* За варианти на панели с двойни кабели и дълбок капак на кабелното отделение, както и за други варианти поръчайте чертежите с размери.

**Стандартни*
панелни блокове**



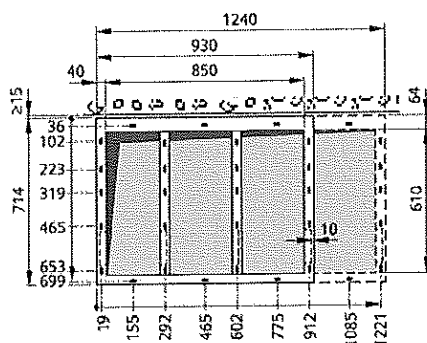
За схеми:

- RR
- RK
- KR
- RRT
- RRL
- RRS
- RRH



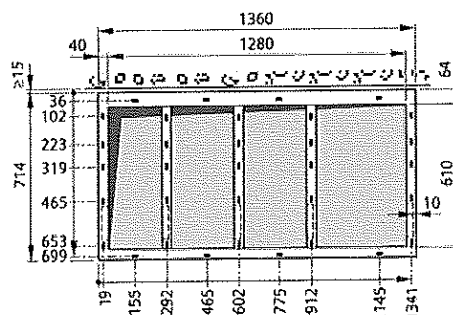
За схеми:

- RT
- RL
- KT
- KL
- RTR
- RLR



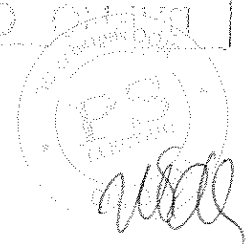
За схеми:

- RRR
- RRRR

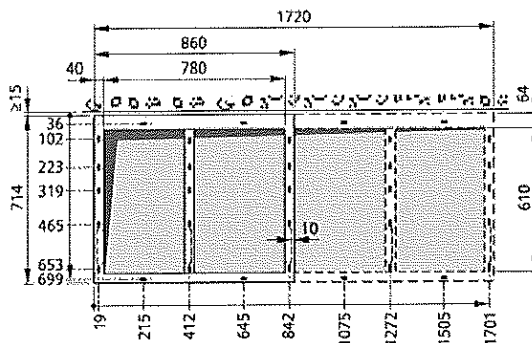


За схеми:

- RRRT
- RRRL
- RRRS
- RRRH

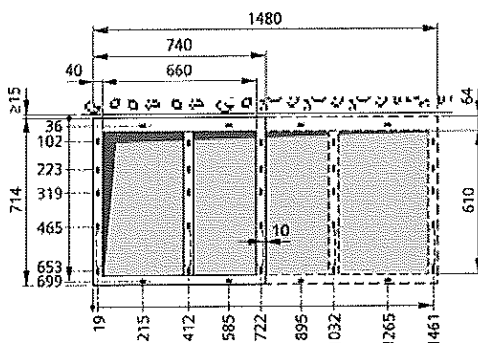


Монтаж



За схеми:

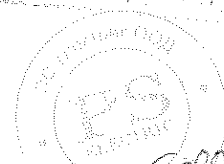
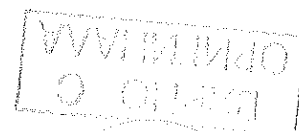
- K(E)T
- K(E)L
- TT
- LL
- TTT
- LLL
- TTTT
- LLLL



За схеми:

- TK
- LK
- TR
- LR
- TRRT
- LRRL

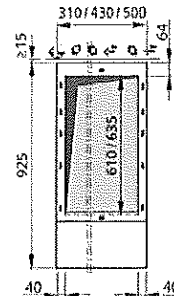
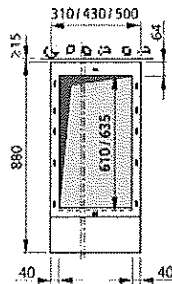
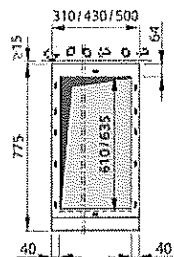
* За варианти на панели с двойни кабели и дълбок капак на кабелното отделение, както и за други варианти поръчайте чертежите с размери.



Handwritten signature

Версии с дълбоки капази на кабелни отделения

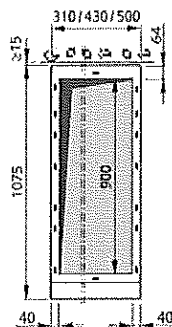
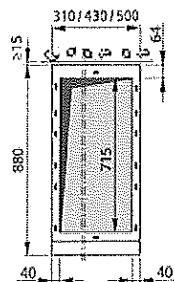
Версии с дълбоки капази на кабелни отделения (напр. за двойни кабелни съединения).



Дълбок капак на кабелно отделение без разширение на основата:

По-дълбок със 105 mm

По-дълбок със 150 mm

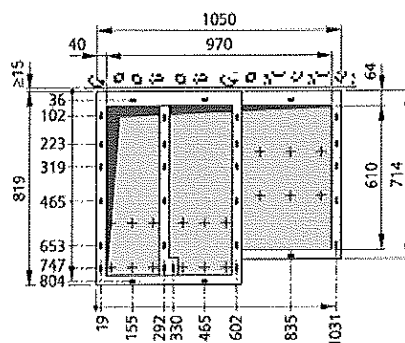


Дълбок капак на кабелно отделение с разширение на основата:

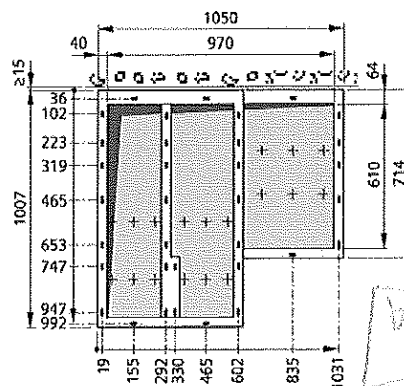
По-дълбок със 105 mm

По-дълбок с 300 mm

Положение на подови отвори и точки на закрепване за двойно кабелно съединение в изводи тип вход-изход и изводи с прекъсвач



Тип RRT по-дълбок със 105 mm



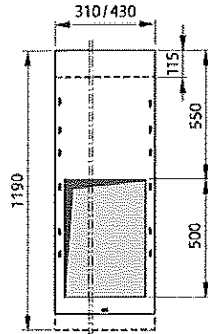
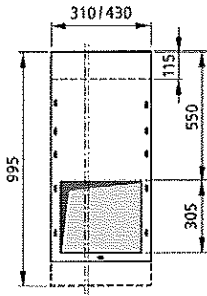
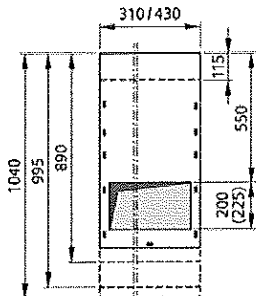
Тип RRT по-дълбок с 300 mm

За конкретни версии на КРУ поръчайте чертежите с размери.

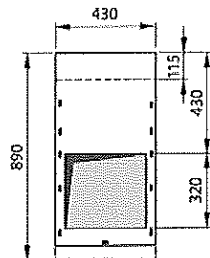
Монтаж

Версии с дълбоки капащи на кабелни отделения

Версии с дълбоки капащи на кабелни отделения (напр. за двойни кабелни съединения).

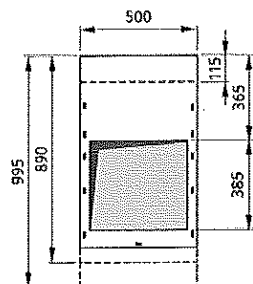


- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За кабелен панел със заземяващ нож по надежден метод "make-proof" тип K(E)
- За панел прекъсвач тип L



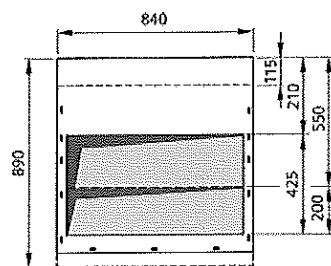
- За трансформаторен панел тип T

За панел с ширина 430 mm



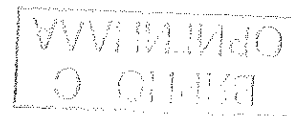
- За панел вход-изход тип R
- За панел прекъсвач тип L (500)

За панел с ширина 500 mm



- За панел търговско мерене тип M

За панел с ширина 840 mm



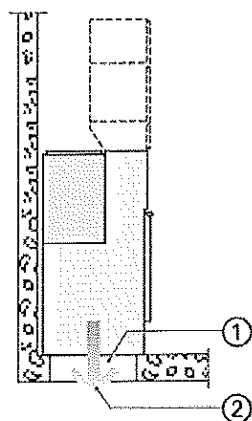
За конкретни версии на КРУ поръчайте чертежите с размери.



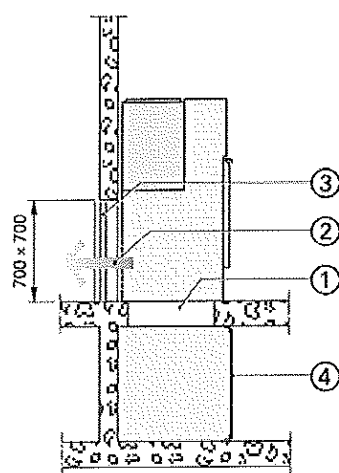
12.3 Опции за отвеждане на горещите газове

При стандартната конструкция горещите газове се отвеждат надолу. В случая на неразширяеми панелни блокове с обща височина 1400 и 1700 mm и стеноен монтаж, като опция горещите газове могат да бъдат отвеждани назад.

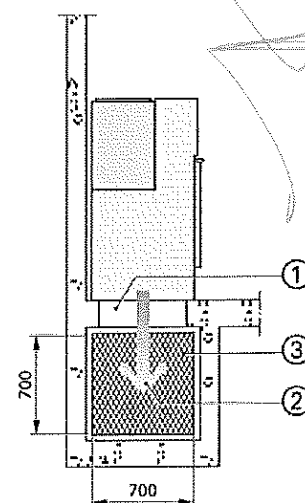
- ① Подов отвор
- ② Посока на отвеждане на горещите газове
- ③ Метална мрежа (доставена от обекта)
- ④ Преграда (напр. изработена от метал, доставена от обекта)



Фиг. 53: Стандартно: Отвеждане на горещите газове надолу



Фиг. 54: Опция: Отвеждане на горещите газове назад (изглед от страни)



Фиг. 55: Опция: Отвеждане на горещите газове надолу (изглед от страни)

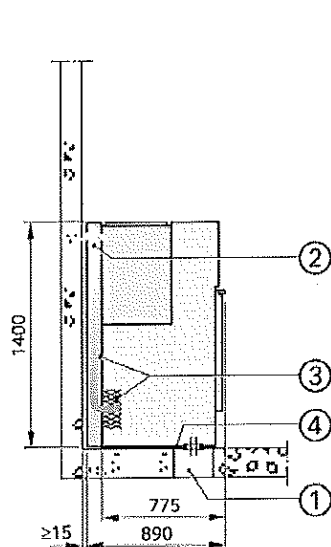
ВАЖНО С ОПТИМА



Handwritten signature

12.4 Монтиране на КРУ с абсорбатор на горещи газове

КРУ с интегриран абсорбатор на горещи газове ≤ 16 кА

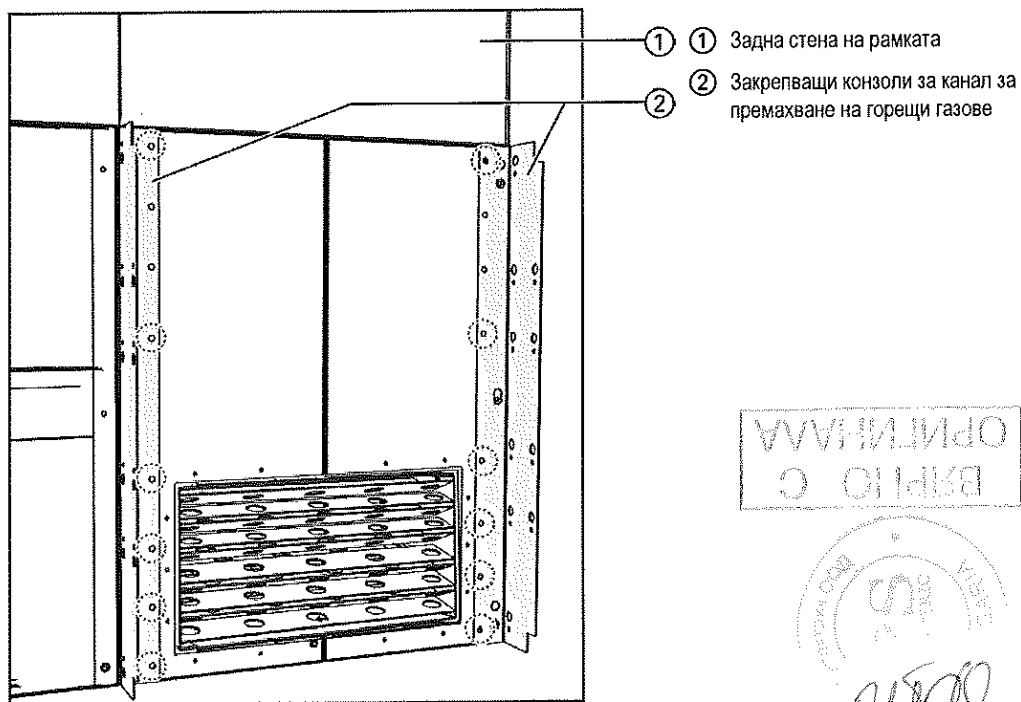


- ① Подов отвор
- ② Посока на отвеждане на горещи газове
- ③ Система за абсорбиране с канал за извеждане на горещи газове, насочен нагоре или назад
- ④ Разделен подов капак за вкарване на кабели, местен монтаж

Фиг. 56: Опция: Монтаж на КРУ със заден канал за извеждане на горещи газове за блокове на КРУ с IAC A FL или FLR до 16 кА/1s (изглед отстрани)

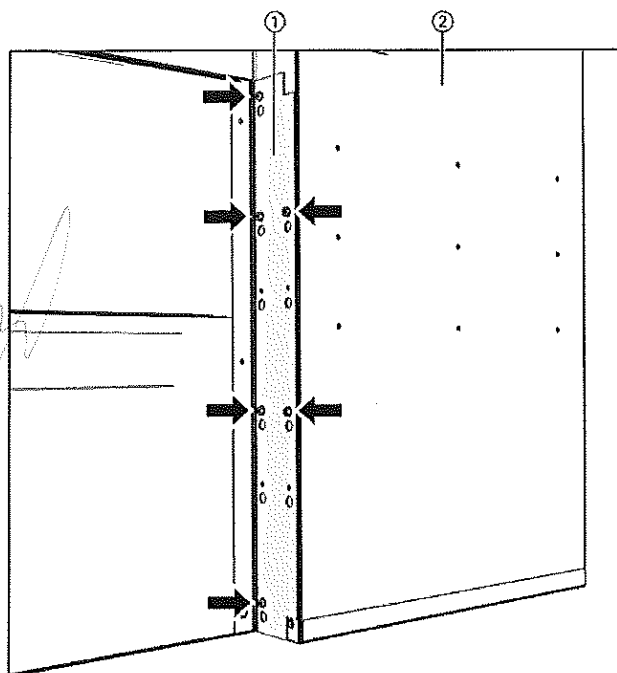
Местен монтаж на канал за извеждане на горещи газове

⇒ Монтирайте закрепващите конзоли за канала за премахване на горещи газове върху задната стена на рамката на КРУ с помощта на 6 комплекта болт и шайба М8.



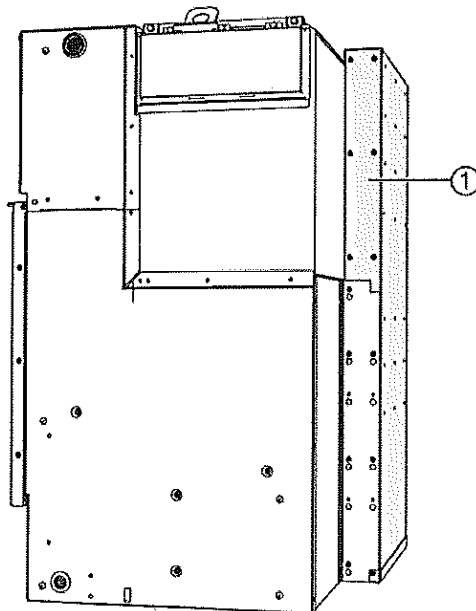
Фиг. 57: Монтиране на закрепващите конзоли за канала за премахване на горещи газове

⇒ Завинтете с болтове канала за премахване на горещи газове заедно със закрепващите конзоли от двете страни на панела. За тази цел използвайте 6 винта с шестоъгълна глава размер М6.



- ① Закрепваща конзола
- ② Канал за премахване на горещи газове

Фиг. 58: Закрепване на канала за премахване на горещи газове



- ① Канал за премахване на горещи газове

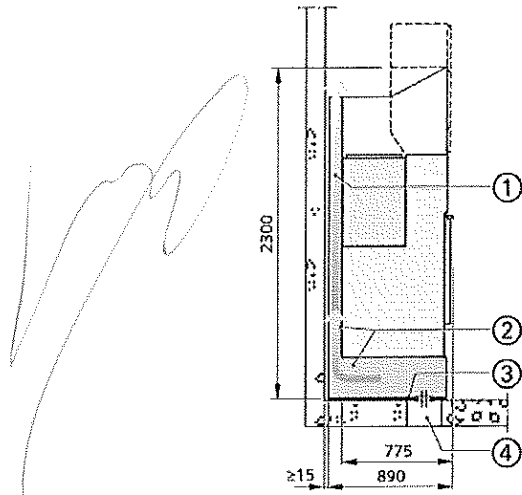
Фиг. 59: Напълно сглобен канал за премахване на горещи газове

ВАЖНО!
ОРИГИНАЛ



КРУ с предварително монтиран абсорбатор на горещи газове ≤ 21 кА


КРУ може да бъде снабдена с абсорбатор на горещи газове, предварително монтиран в завода или доставен отделно.



- ① Посока на отвеждане на горещите газове
- ② Система за абсорбиране с канал за извеждане на горещи газове, насочен нагоре или назад
- ③ Разделен подов капак за вкарване на кабели, местен монтаж
- ④ Подов отвор

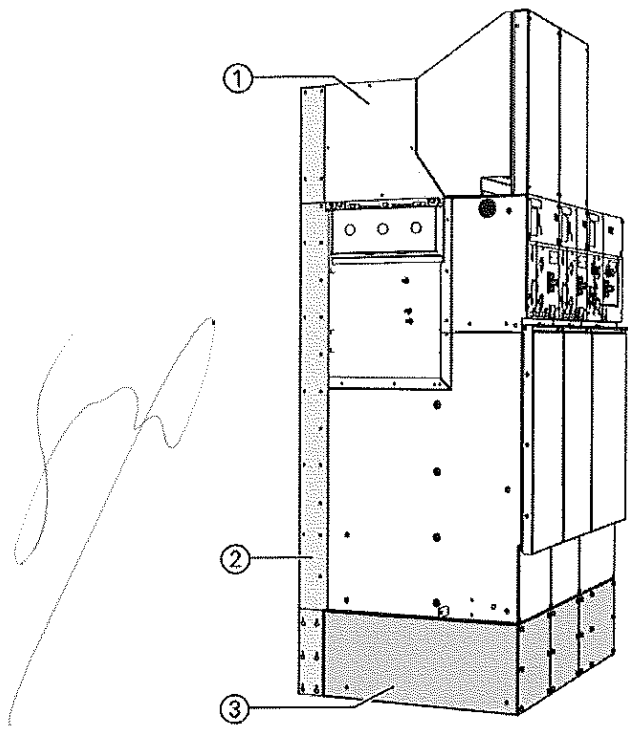
Фиг. 60: Опция: Монтаж на КРУ с основа и заден канал за извеждане на горещи газове с IAC A FL или FLR до 21 кА/1s (изглед отстрани)

⇒ Ако абсорбаторът на горещи газове е предварително монтиран: Поставете КРУ с абсорбатор на горещи газове върху опорните греди, нивелирайте я и я затегнете здраво с болтове.

	<p>ЗАБЕЛЕЖКА!</p>
	<p>Когато КРУ е поръчана без отделение ниско напрежение, винаги спазвайте следното:</p> <p>⇒ Монтирайте горния блок за улавяне на горещи газове.</p>

ВАЖНО С ОПТИМА





- ① Горен блок за улавяне на горещи газове
- ② Канал за извеждане на горещи газове
- ③ абсорбатор на горещи газове

Фиг. 61: Абсорбатор на горещи газове ≤ 21 kA с горен блок за улавяне на горещи газове

ВЪВЕДЕНИЕ
ОБЩИНА

СЪДИЯ
ИЗПЪЛНИТЕЛ
ИЗПЪЛНИТЕЛ
ИЗПЪЛНИТЕЛ

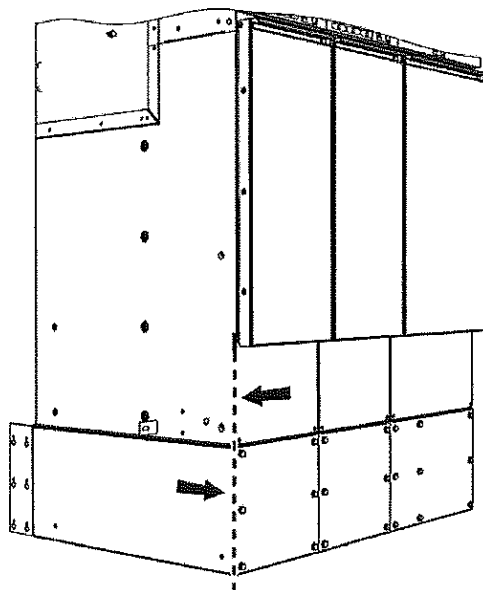
Монтаж на КРУ с отделно доставен абсорбатор на горещи газове ≤ 21 кА

**Монтаж на КРУ
върху абсорбатор
на горещи газове**

Ако абсорбаторът на горещи газове е доставен отделно, той трябва първо да се закрепи с болтове върху фундамента или опорните греди. След това КРУ се поставя върху абсорбатора на горещи газове и те се завинтват заедно с болтове.

Точките на закрепване на абсорбатора и КРУ са описани в чертежите с размери от документацията на КРУ.

- ⇒ Поставете абсорбатора на горещи газове върху фундамента или опорните греди, нивелирайте го и го затегнете здраво с болтове.
- ⇒ Нивелирайте КРУ и абсорбатора на горещи газове, така че да са наравно. Погрижете се болтовите съединения между абсорбатора и рамката на КРУ да са в една линия.

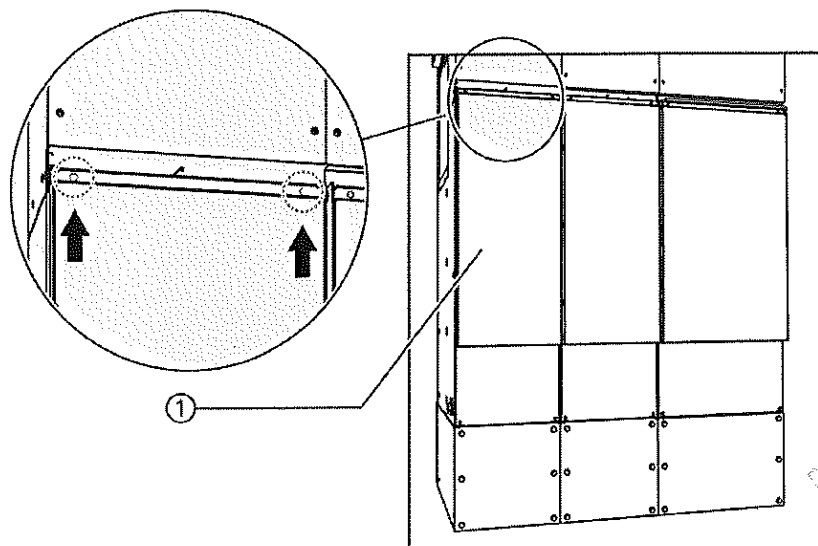


Фиг. 62: Нивелиране на абсорбатор на горещи газове и КРУ

- ⇒ Развийте двата монтажни винта размер М6 на капака на кабелното отделение. Повдигнете капака на кабелното отделение и го извадете напред.

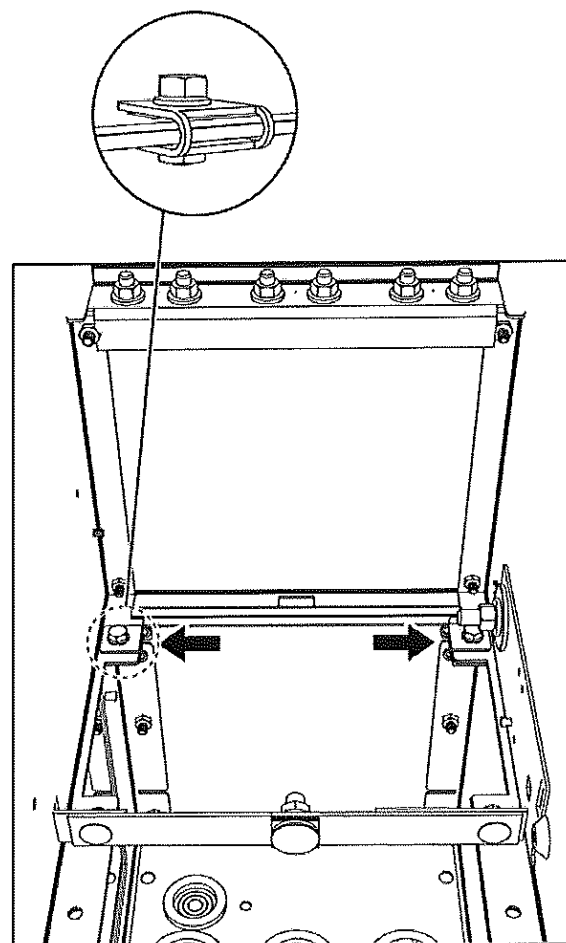
8.1.10.0
ОРИГИНАЛ





Фиг. 63: Положение на болтовете, които трябва да се разхлабят при капака на кабелното отделение ①

⇒ В предната зона на кабелното отделение свържете помежду им рамката на КРУ и рамката на абсорбатора на горещи газове с помощта на две фиксиращи скоби. Монтирайте фиксиращите скоби с болтове М8.



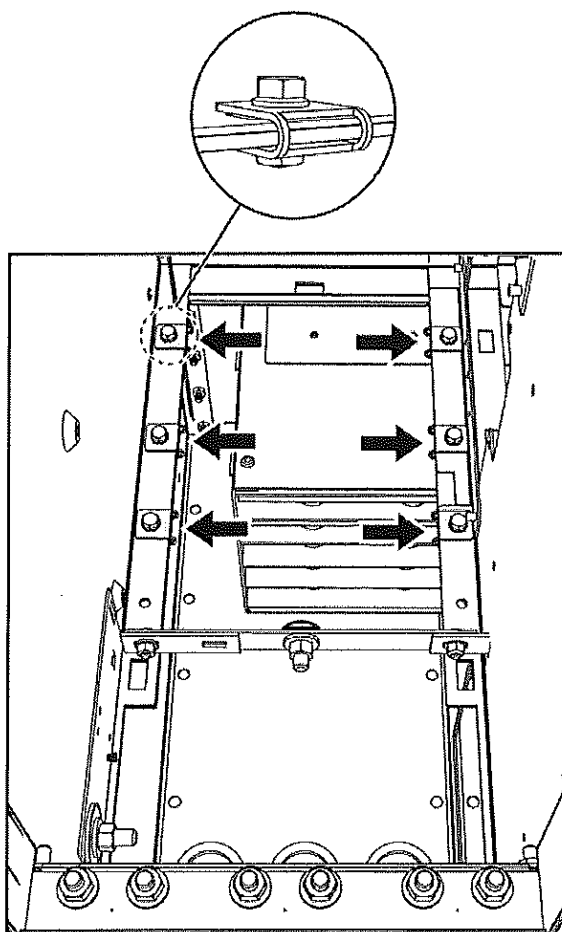
Фиг. 64: Точки на закрепване между КРУ и абсорбатор на горещи газове (изглед отзад в кабелното отделение)

ВАЖНО С
ОРИГИНАЛ

Handwritten signature and stamp.

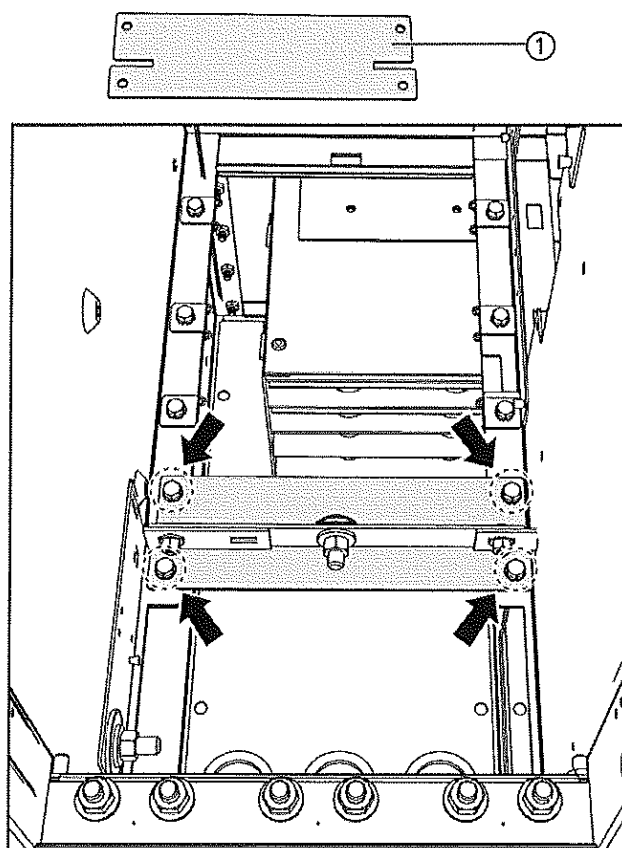
Монтаж

- ⇒ В задната зона на кабелното отделение свържете помежду им рамката на КРУ и рамката на абсорбатора на горещи газове
- ⇒ с помощта на минимум две фиксиращи скоби. Монтирайте фиксиращите скоби с болтове М8.



Фиг. 65: Точки на закрепване между КРУ и абсорбатор на горещи газове (изглед отпред в кабелното отделение)

- ⇒ Монтирайте натоварената на опън връзка върху абсорбатора на горещи газове с помощта на минимум два болта М8.



① Натоварена на опън връзка

Фиг. 66: Здраво завинтване с болтове на натоварената на опън връзка

⇒ Поставете отново капците на кабелното отделение и ги завинтете заедно с два болта М6.

ВЪНШНО
ОРИГИНАЛ
97

**Монтиране на
канала за
отвеждане на
горещи газове**

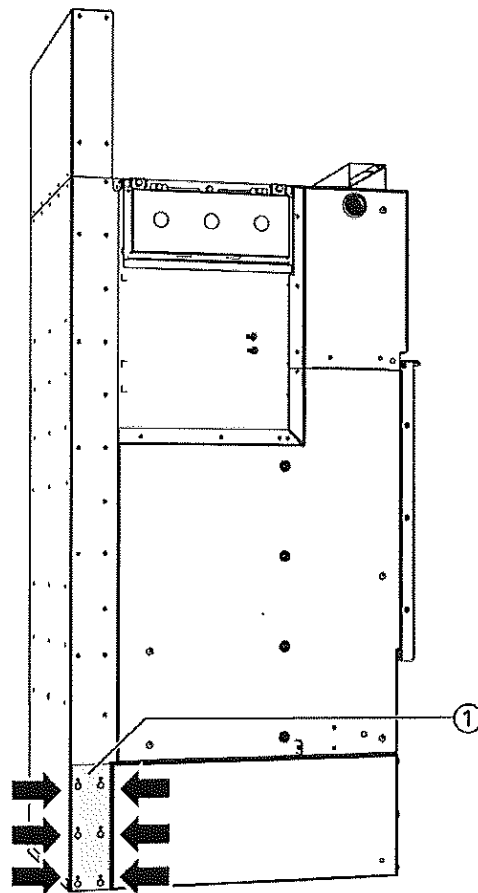


ВНИМАНИЕ!

Спазвайте безусловно следното:

⇒ Преди монтиране на горния блок на абсорбатора на горещи газове подгответе групата панели.

⇒ Завинтете с болтове канала за отвеждане на горещи газове към закрепващите конзоли от двете страни на абсорбатора а горещи газове. За тази цел използвайте 6 болта размер М6.



① Закрепваща конзола за
канала за отвеждане на
горещи газове
(предварително монтирана в
завода)

Фиг. 67: Закрепване на канала за отвеждане на горещи газове (изглед от лявата страна)

Е. П. С.
СЕРВИС
PS
[Handwritten signature]

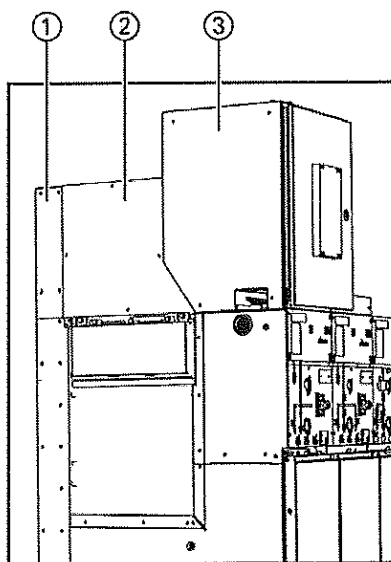
Монтиране на горния блок на абсорбатора



ВНИМАНИЕ!

Ако е монтирано отделение ниско напрежение,

⇒ трябва да се поставят двата странични покривни листа на горния блок на абсорбатора на горещи газове.



- ① Канал за отвеждане на горещи газове
- ② Страничен покривен лист на канала за отвеждане на горещи газове
- ③ Отделение ниско напрежение

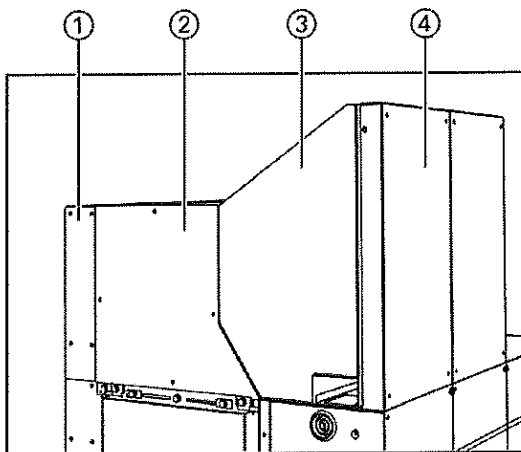
Фиг. 68: Горен блок на абсорбатор на горещи газове без предни капаци



ВНИМАНИЕ!

Ако един възел на КРУ е монтиран без отделение ниско напрежение,

⇒ вместо отделение ниско напрежение трябва да се монтират страничните покривни листове на горния блок на абсорбатора на горещи газове, както и страничните покривни листове на предните капаци и предните капаци.

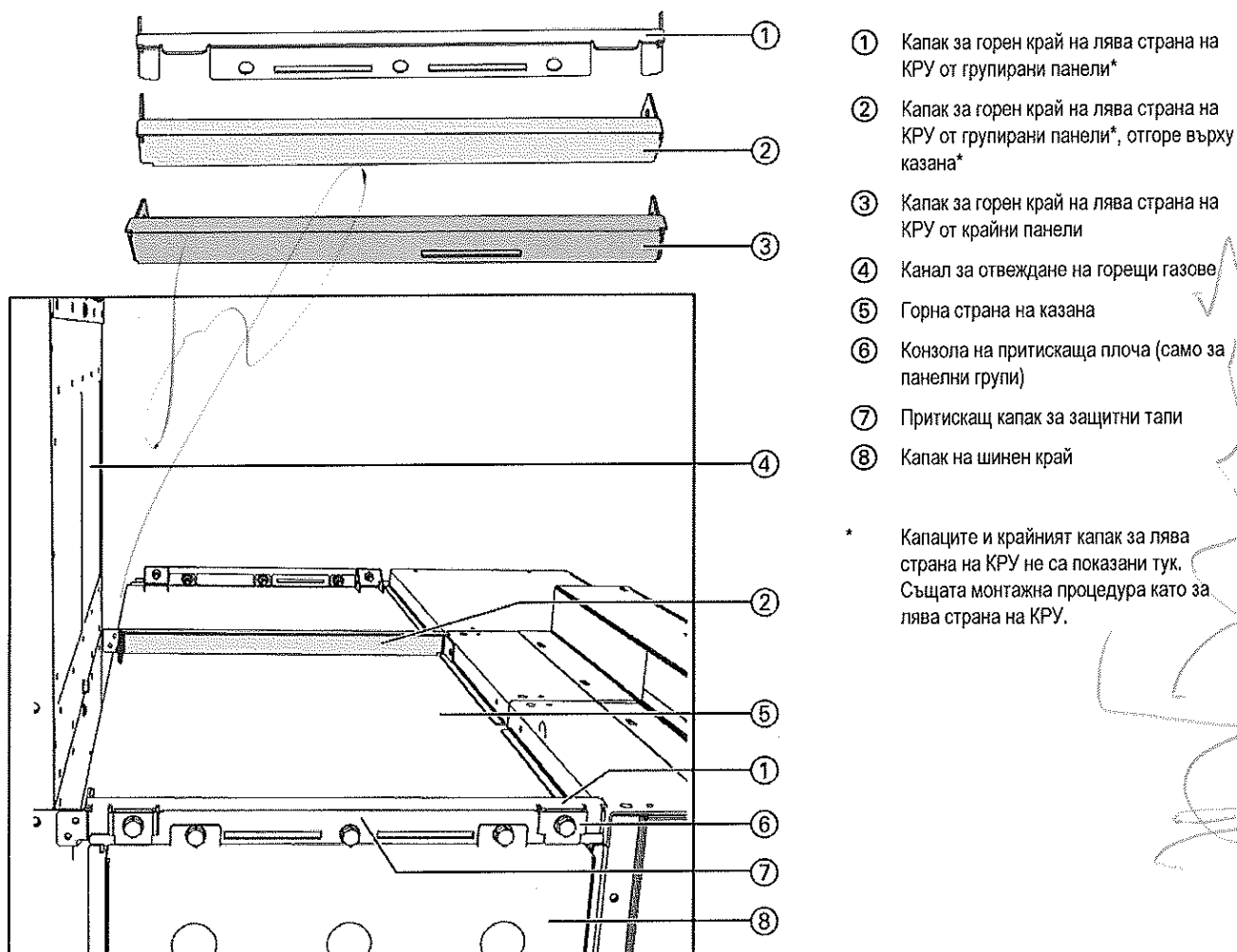


- ① Канал за отвеждане на горещи газове
- ② Страничен покривен лист на канала за отвеждане на горещи газове
- ③ Страничен покривен лист на предните капаци
- ④ Преден капак

Фиг. 69: Горен блок на абсорбатор на горещи газове с предните капаци

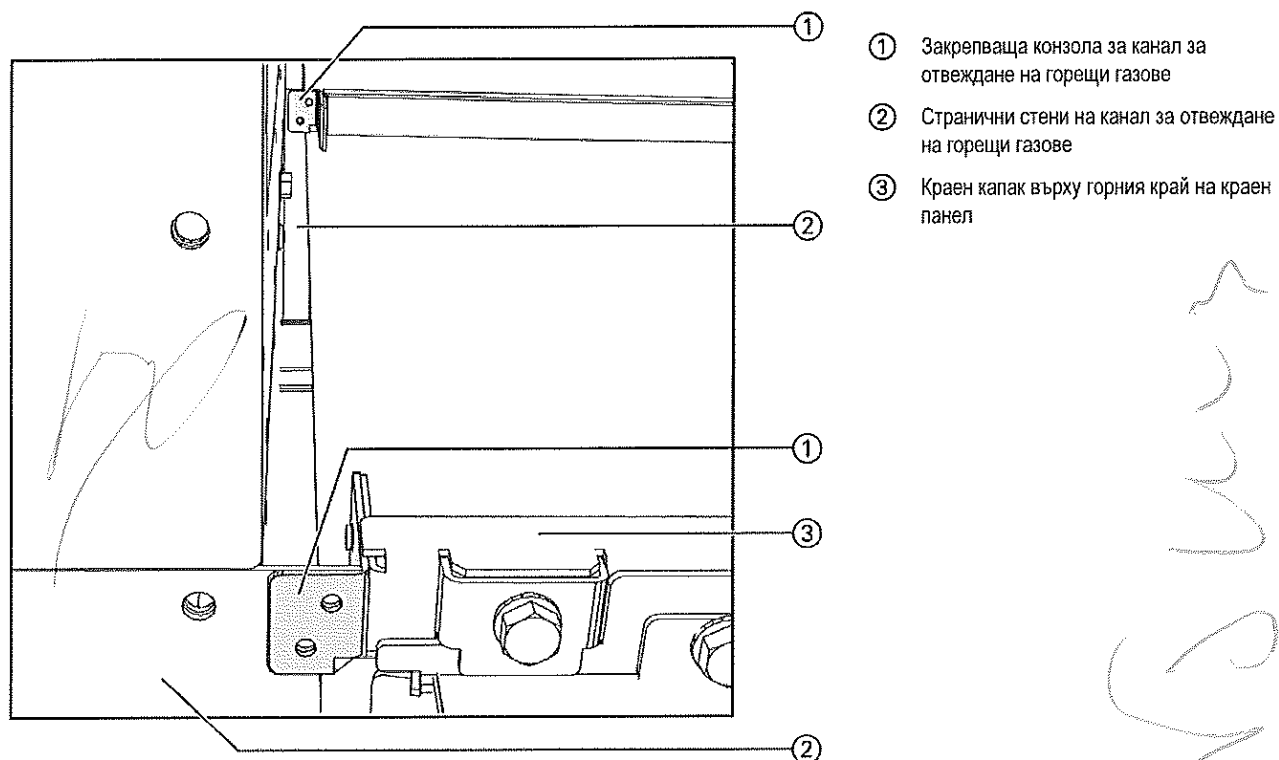
Монтаж

⇒ Монтирайте краен капак върху горния край на крайните панели и обикновен капак върху горния край на междинните панели.



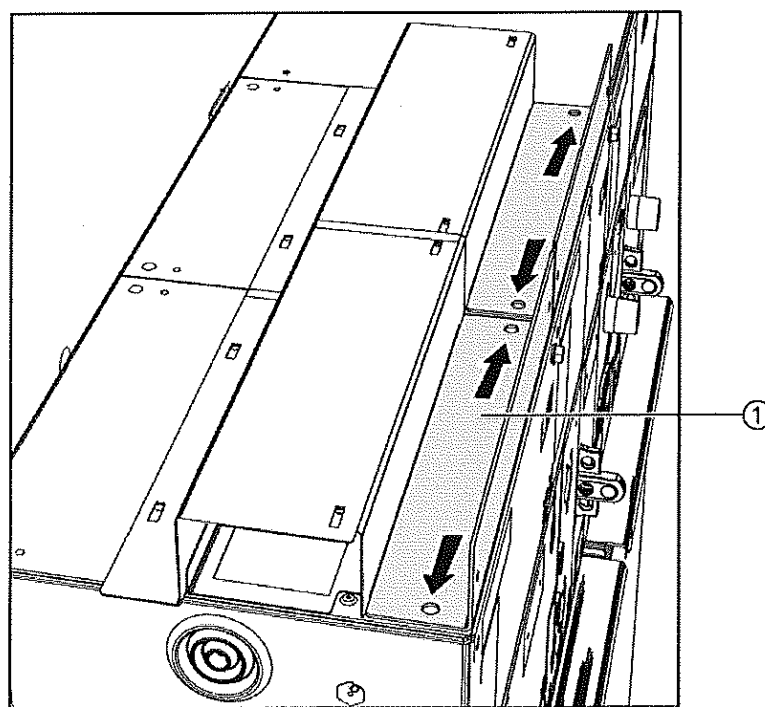
Фиг. 70: Положение на капаците за горния блок на абсорбатора

⇒ Завинтете канала за отвеждане на горещи газове заедно със закрепващите конзоли на капаците за горния блок на абсорбатора. За тази цел използвайте два болта М6 за всяка страна.



Фиг. 71: Закрепващи конзоли за канал за отвеждане на горещи газове с горен блок на абсорбатор

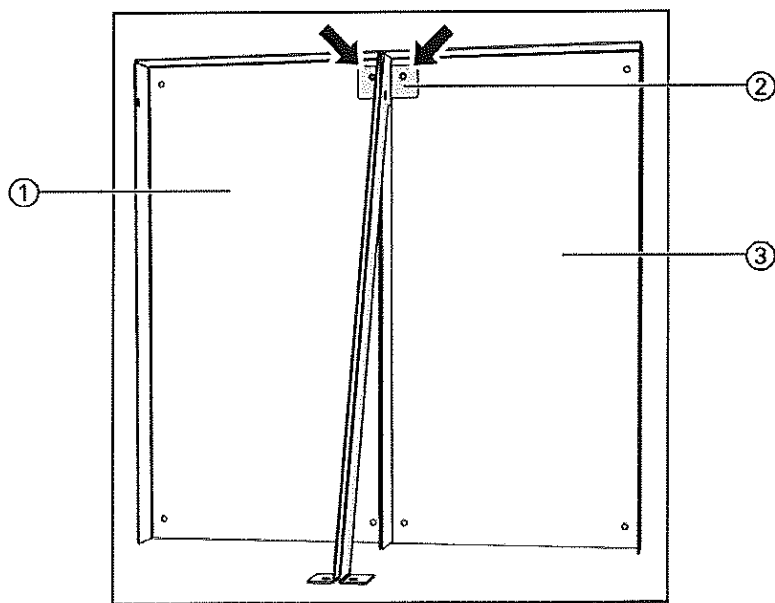
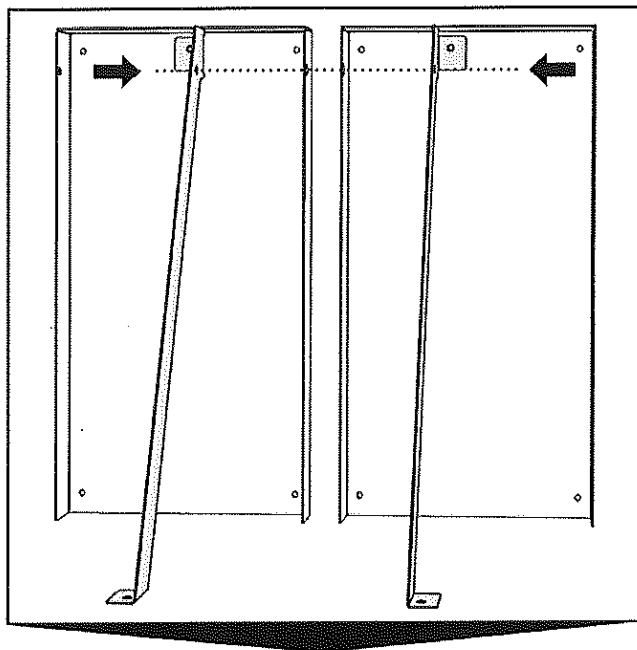
⇒ Закрепете двете закрепващи конзоли за предните капаци пред кабелните канали с помощта на по два болта М8.



Фиг. 72: Положение на конзолите ① за завинтване с болтове един за друг на предните капаци

Монтаж

⇒ Съединете предните капаци и ги завинтете с болтове с помощта на натоварена на опън връзка. Използвайте един болт М8 за всеки преден капак.



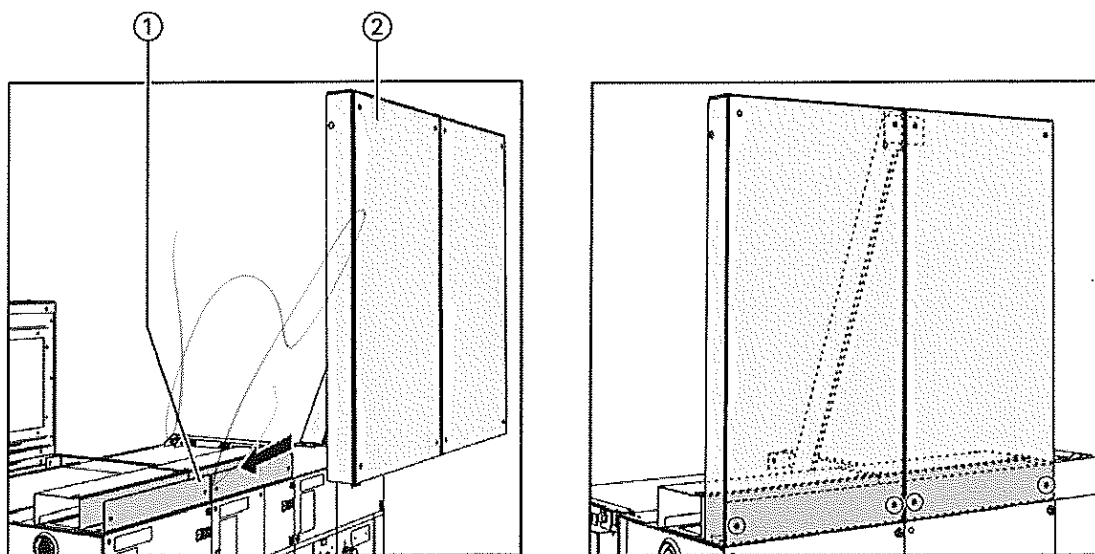
Фиг. 73: Монтиране на натоварената на опън връзка и съединяване помежду им на предните капаци

- ① Десен преден капак
- ② Натоварена на опън връзка
- ③ Ляв преден капак

ЕДИНО С
ОРИГИНАЛА

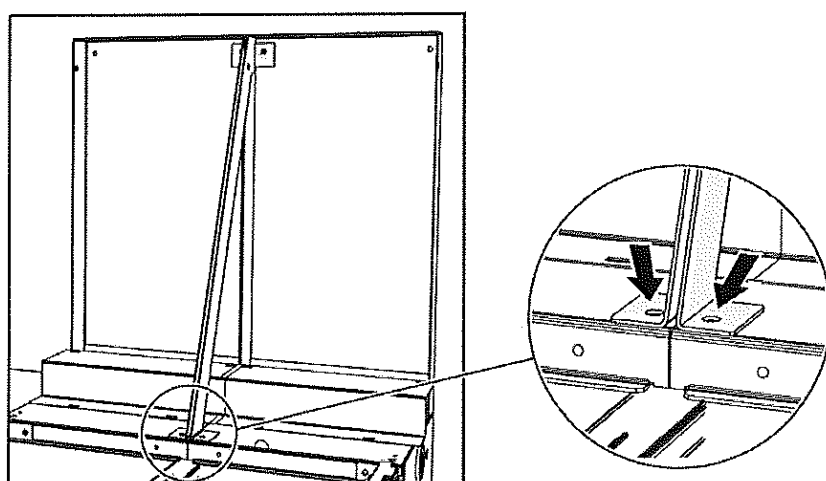


- ⇒ Закрепете предните капаци с натоварената на опън връзка върху закрепващите скоби пред кабелните канали. За тази цел използвайте по два болта М8.



Фиг. 74: Закрепване на предните капаци (2) към закрепващите конзоли (1)

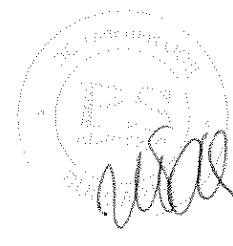
- ⇒ Завинтете с болтове натоварените на опън връзки към горната плоча с помощта на два болта М8.



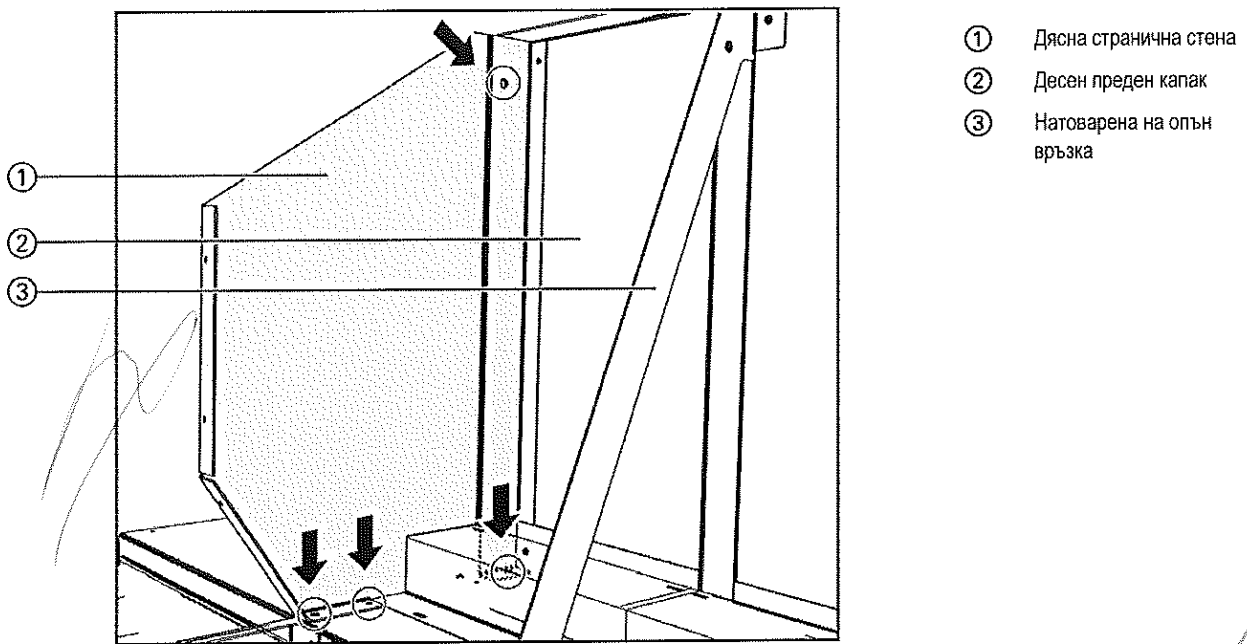
Фиг. 75: Закрепване на натоварените на опън връзки върху горната плоча

- ⇒ Закрепете страничните стени за горния блок на абсорбатора към левия и десния горен край на казана на КРУ с помощта на 3 болта размер М8 и завинтете върху съответния преден капак с един болт М8.

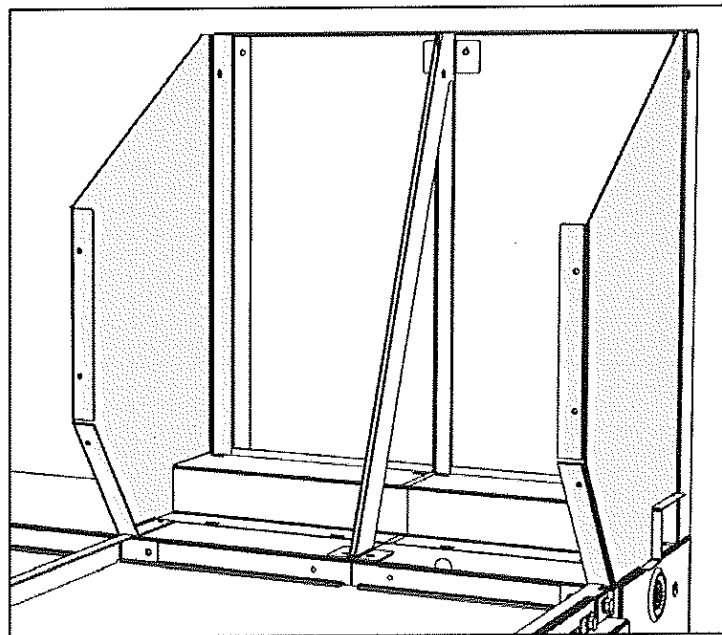
ВАЖНО С
ОРИГИНАЛ



Монтаж

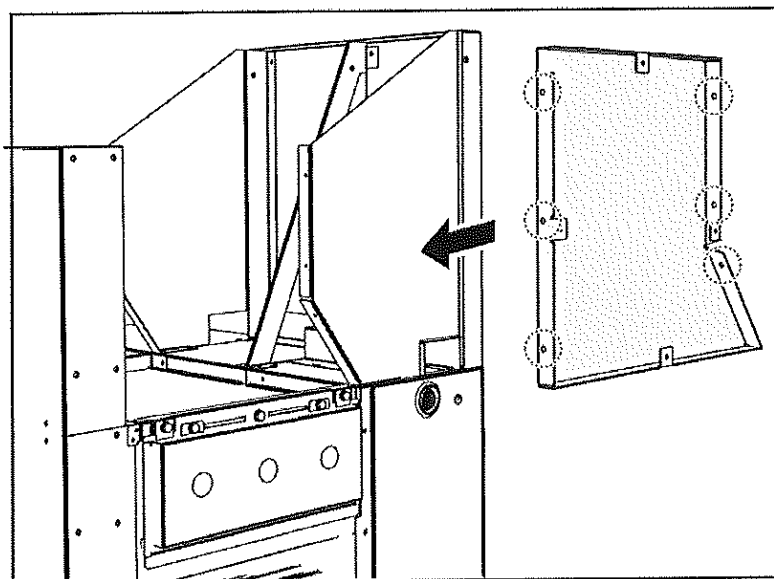


Фиг. 76: Точки на закрепване на страничната стена на горния блок на абсорбатора с казана на КРУ и предния капак (изглед отзад към лявата страна на КРУ)



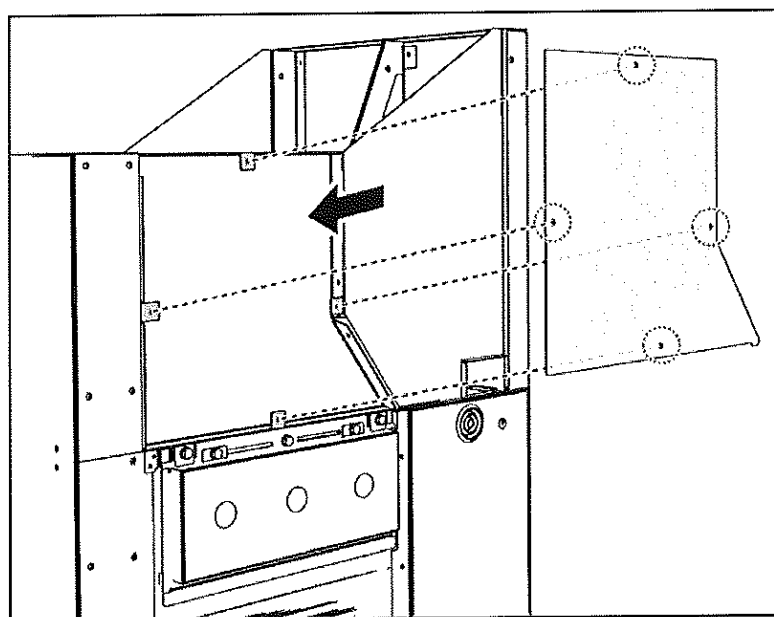
Фиг. 77: Напълно сглобени странични стени на горния блок на абсорбатора (изглед отзад)

- ⇒ Монтирайте вътрешния и външния покривни листове по двете страни на блока на абсорбатора, за да затворите междината между канала за отвеждане на горещи газове и страничните стени на блока на абсорбатора.
- ⇒ Монтирайте вътрешния покривен лист с 6 болта размер М6.



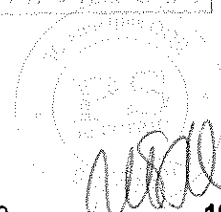
Фиг. 78: Монтиране на вътрешния покривен лист

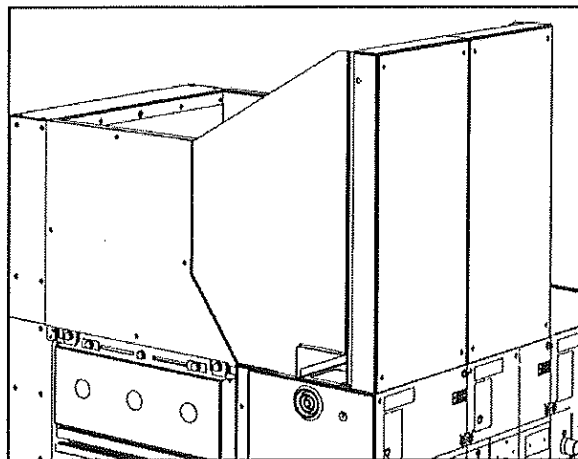
⇒ Завинтете с болтове външния покривен лист към вътрешния покривен лист. Използвайте четири болта М6.



Фиг. 79: Монтиране на външния покривен лист

ЕЛПИС С
ОРИГИНАЛ





Фиг. 80: Напълно монтиран абсорбиращ блок (изглед отпред)

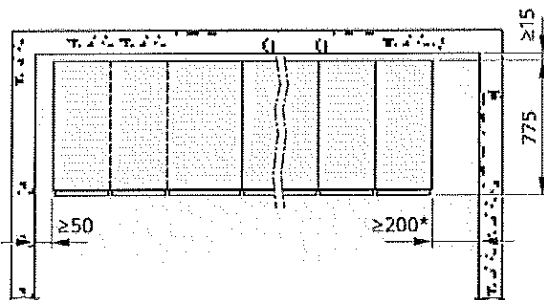
12.5 Разширяване на съществуваща КРУ или замяна на компоненти

В инструкциите, дадени в следващите раздели, се предполага, че се монтира нова КРУ, която все още не е съединена към мрежата и поради това не е под напрежение.

Ако ще разширявате съществуващ възел на КРУ или ще замените компоненти, трябва преди това да вземете следните допълнителни мерки:

Пространствени изисквания за подреждане

Уверете се, че има достатъчно пространство за подреждане на индивидуални панели или блокове. Спазвайте също така съответните разстояния до стените (виж стр. 78, "Монтаж на КРУ", планиране на помещението).



Фиг. 81: Пример: Пространствени изисквания за монтаж на КРУ - изглед отгоре (* за подредена КРУ)

Предварителни условия

Ако ще подреждате индивидуални панели или блокове, трябва преди това да вземете следните допълнителни мерки:

Изключете високото напрежение

- ⇒ Изолиране на КРУ.
- ⇒ Обезопасете КРУ срещу повторно включване
- ⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването на КРУ (виж стр. 208, "Проверка на безопасното изолиране от захранването").
- ⇒ Заземете всички изводи.

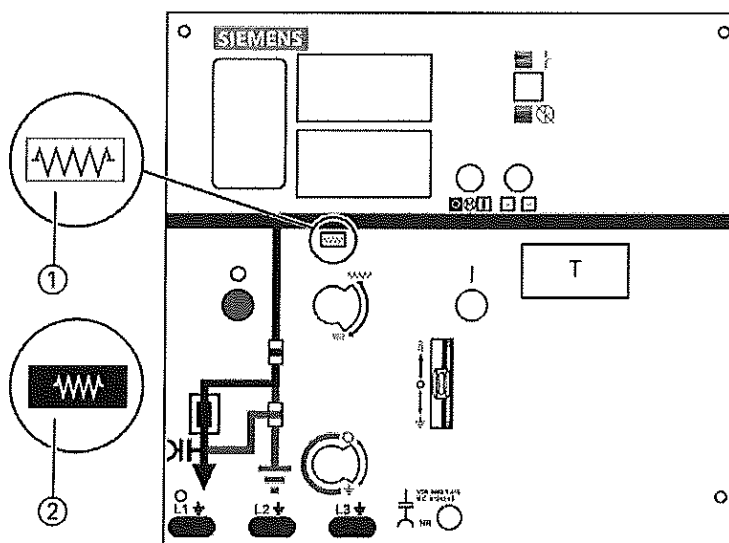
Изключване на оперативното напрежение

- ⇒ Изключете оперативното напрежение.
- ⇒ Обезопасете оперативното напрежение срещу повторно включване.
- ⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването.

Разтоварване на пружината със запасена енергия

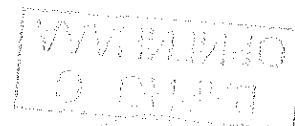
- ⇒ Изключете всички трансформаторни изводи. Уверете се, че пружините са освободени (разтоварени). Индикаторът "пружина незаредена" трябва да е видим.
- ⇒ Превключете последователно всички прекъсвачи на ИЗКЛЮЧЕНО, ВКЛЮЧЕНО и отново на ИЗКЛЮЧЕНО положение. Уверете се, че пружините са освободени (разтоварени). Индикаторът "пружина незаредена" трябва да е видим.

Индикатор на пружината със запасена енергия за трансформаторни изводи



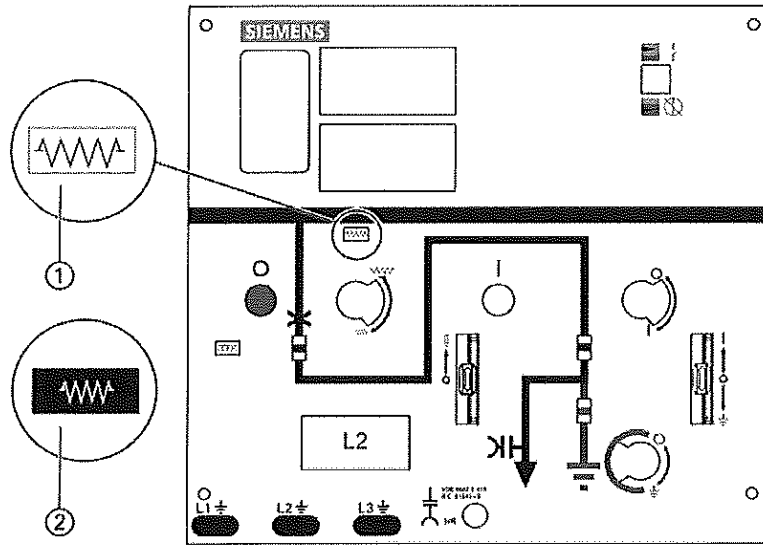
Фиг. 82: Индикатор на пружината със запасена енергия за трансформаторни изводи: "Пружина незаредена"

- ① Индикатор на пружината със запасена енергия: "Пружина незаредена"
- ② Индикатор на пружината със запасена енергия: "Пружина заредена"



Монтаж

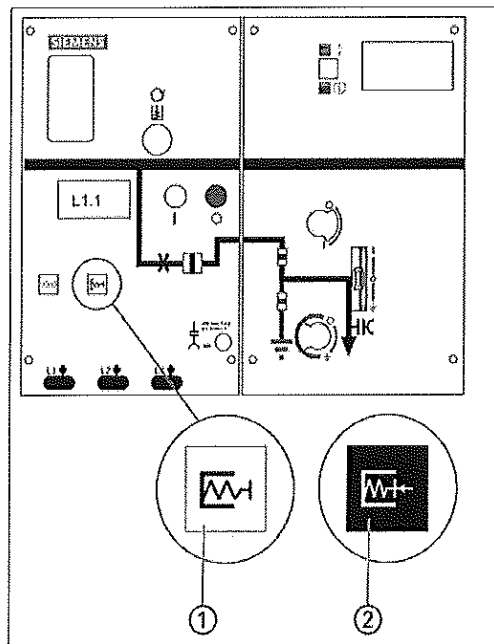
Индикатор на пружина със запасена енергия за прекъсвач тип 2



Фиг. 83: Индикатор на пружина със запасена енергия на прекъсвач тип 2: "Пружина незаредена"

- ① Индикатор на пружина със запасена енергия: "Пружина незаредена"
- ② Индикатор на пружина със запасена енергия: "Пружина заредена"

Индикатор на пружина със запасена енергия за прекъсвач тип 1.1




- ① Индикатор на пружина със запасена енергия: "Пружина незаредена"
- ② Индикатор на пружина със запасена енергия: "Пружина заредена"

Фиг. 84: Индикатор на пружина със запасена енергия на прекъсвач тип 1.1 "Пружина незаредена"

На основание чл. 2 от ЗЗЛД

Подготвителни работи за подреждане


	ОПАСНОСТИ
	<p>Високо напрежение! Монтажните работи по работеща КРУ са опасни за живота.</p> <p>⇒ Уверете се, че високото напрежение и оперативното напрежение са изключени.</p>

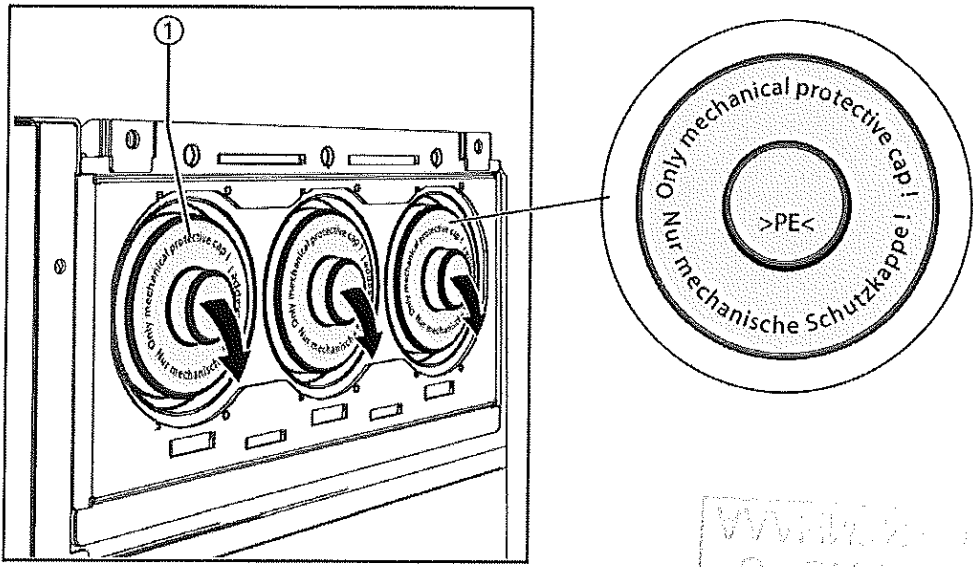
Първата транспортна единица е на мястото си за монтаж, а другите са поставени на малко разстояние.

- ⇒ Нивелирайте странично първата транспортна единица.
- ⇒ Поставете подложки под транспортната единица в съответствие с измервателния лист на основната рамка.
- ✓ Всички комутационни панели трябва да са във вертикално положение и на една и съща височина.

12.6 Подготвяне на съединения между панели

Подготовка на левия панел

	ВНИМАНИЕ!
	<p>Извадете използваните при транспортирането защитни капачки от изводите на шинната система. Внимавайте да не повредите изводите на шинната система.</p> <p>⇒ Защитните капачки се използват само като транспортен блок. При никакви обстоятелства не ги използвайте като импулсо-устойчиви капачки.</p> <p>⇒ Извадете защитните капачки надолу в наклонено положение.</p> <p>⇒ Не използвайте никакви остри или други предмети като помощни средства, защото може да повредят изводите на шинната система.</p>



Фиг. 85: Изваждане на защитните капачки от втулките на шинната система

Ако не са предварително сглобени в завода, оборудвайте десните шинни съединители с опъващи пружини за заземяване.