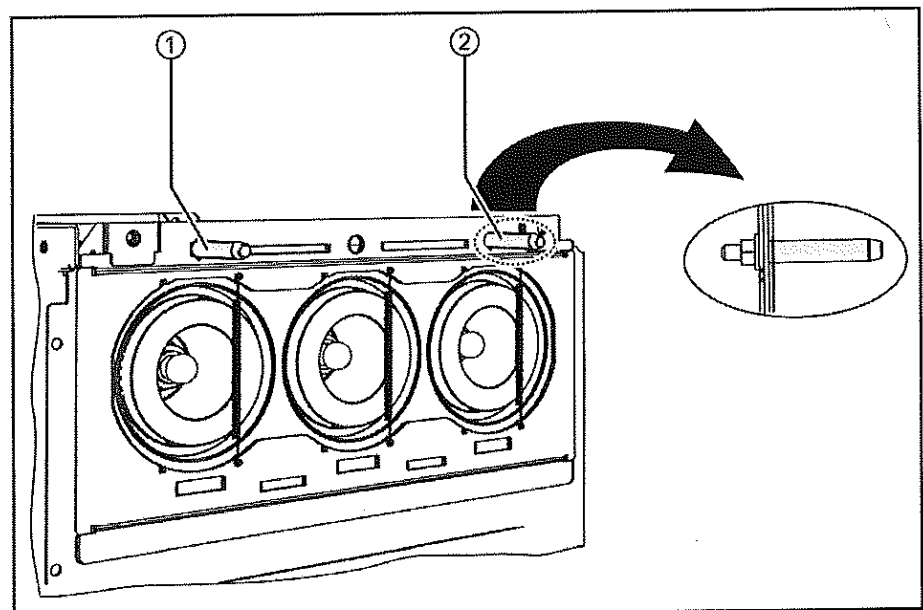


Фиг. 86: Десен шинен съединител с опъващи пружини за заземяване

① Опъваща пружина за заземяване

⇒ Вкарайте направляващите стягащи болтове в дясната притискаща плоча (① и ②) и ги затегнете с комплекти гайка и шайба. Въртящ момент на затягане: 21 Nm.



Фиг. 87: Дясна притискаща плоча с направляващи стягащи болтове M8

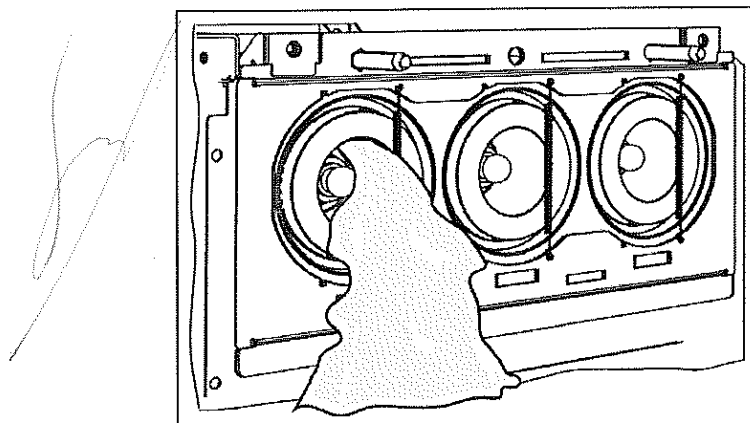
① Направляващи стягащи болтове при позиция 1


② Направляващи стягащи болтове при позиция 2

ВАЖНО  
ЧЕТО

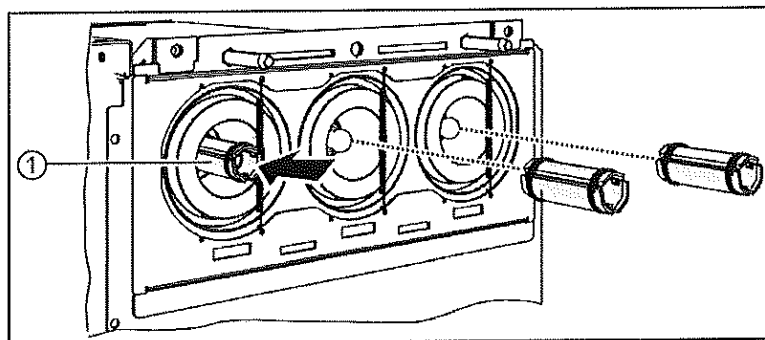
СЕРВИС  
ЦЕНТЪР  
БЪЛГАРИЯ  
ОУИ  
110

- ⇒ Почистете старателно отвътре изводите на шинната система с безвлакната кърпа. Използвайте почистващи препарати, напр. марка ARAL 4005 или HAKU 1025/90.



	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Неправилно вкарани контактни съединители може да повредят КРУ.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Уверете се, че контактните съединители са легнали в извода изцяло и централно.</li> </ul>

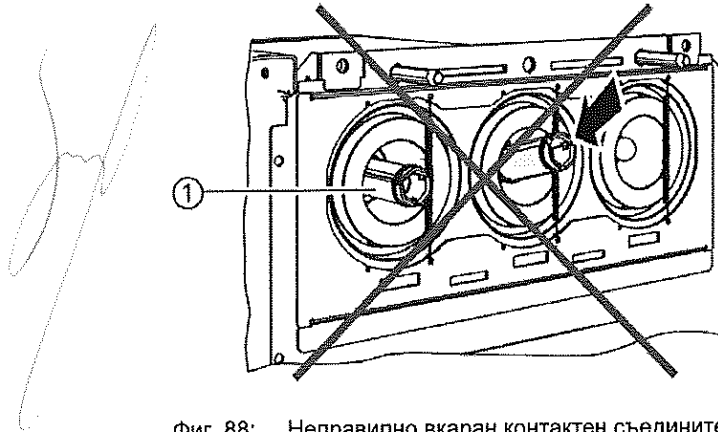
- ⇒ Вкарайте контактния съединител изцяло в извода. Уверете се, че контактният съединител е центриран във извода.
- ⇒ Използвайте подходящо средство за вкарване на контактните съединители в изводите до упор.



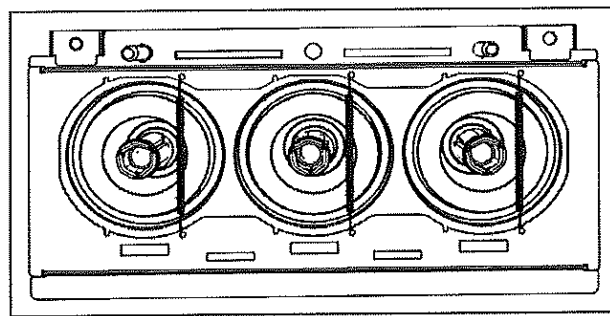
① Контактен съединител

ОБЩИНА  
 ПЛАНОВ  
 2017

ОБЩИНА ПЛАНОВ  
 2017  

Фиг. 88: Неправилно вкаран контактен съединител



Фиг. 89: Всичките 3 контактни съединители са правилно вкарани в изводите на шинната система

⇒ Силиконовите съединители са оборудвани със съединителни уплътнения в завода.

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Поддържайте изключителна чистота.</p> <p>⇒ Уверете се, че по съединителните уплътнения и силиконовите съединители няма смазка и замърсявания.</p>

⇒ Почистете старателно повърхностите на силиконовите съединители.

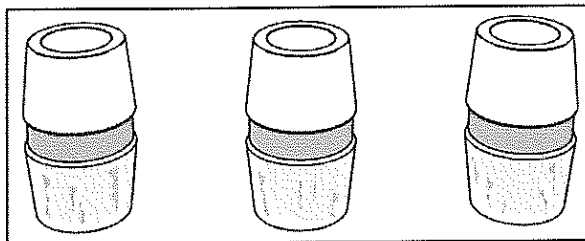
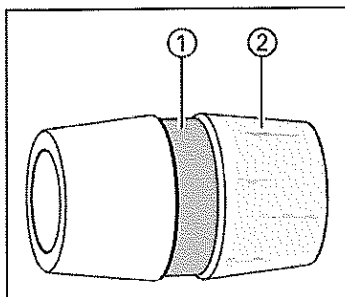
	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Ако електрическият контакт е недостатъчен или повърхностите за вкарване са замърсени, шинните системи ще се повредят при експлоатация.</p> <p>⇒ Външният слой от полупроводен лак не трябва да се смазва.</p>

⇒ Смажете силиконовия съединител равномерно само от едната страна.

⇒ Използвайте само осигурената за тази цел монтажна паста.

ОБЩИНА  
 ПЛОВДИВ





Фиг. 90: Смазани силиконови съединители

- ① Външен полупроводен слой
- ② Смазана страна на силиконов съединител

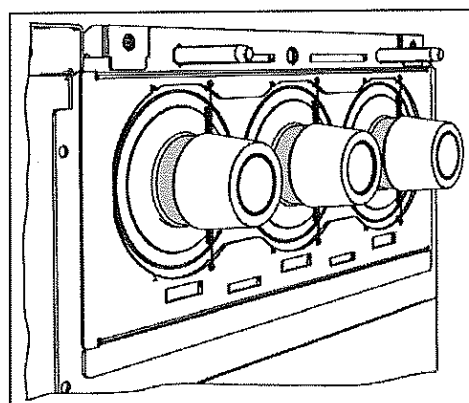
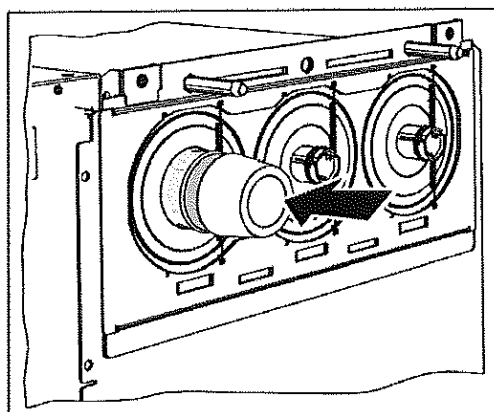
⇒ Вкарайте силиконовите съединители - със смазаната страна - в изводите на шинната система.

**ЗАБЕЛЕЖКА!**

За опростяване на монтажа:



- ⇒ Въртете леко силиконовия съединител, докато го вкарвате.
- ⇒ Натиснете настрани опъващата пружина за заземяване.



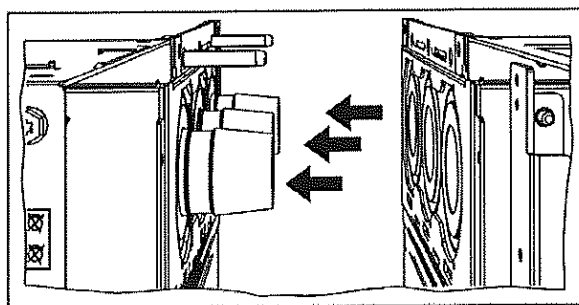
Фиг. 91: Всичките 3 силиконови съединители са смазани от едната страна и правилно монтирани

ОРИГИНАЛ  
 ЕЛМО О СРВЕ  
 СЕРВИСЕН ЦЕНТЪР  
 БУДИМНО

## Монтаж

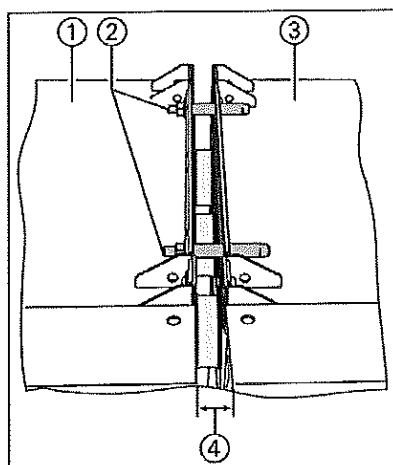
### Подготовка на десния панел

- ⇒ Вкарайте силиконовия съединител в извода на шинната система до упор.
- ⇒ Опъващата пружина за заземяване трябва да докосва полупроводния слой на силиконовия съединител (визуален контрол).
- ⇒ Почистете старателно изводите на шинната система на панела, който ще се подрежда.
- ⇒ Смажете цялата повърхност на несмазаната страна на силиконовия съединител.
- ⇒ Избутайте панела, който ще се подрежда, близо до неподвижно монтирания панел на КРУ.



- ⇒ "Проверете" панела, който ще се подрежда, в направляващите стягащи болтове на неподвижно монтирания панел на КРУ.

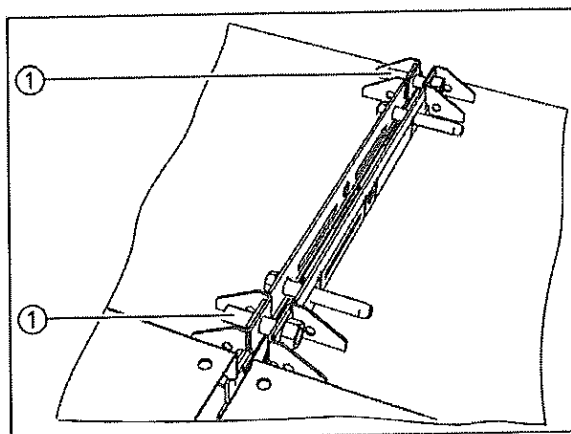
### Подреждане



- ① Неподвижно монтирана КРУ, отляво
- ② Направляващи стягащи болтове (посока на завинтване отляво надясно)
- ③ КРУ за подреждане, отдясно
- ④ Разстояние между панелите на КРУ прибл. 30 mm

Фиг. 92: Монтиране на направляващите стягащи болтове (изглед отгоре)

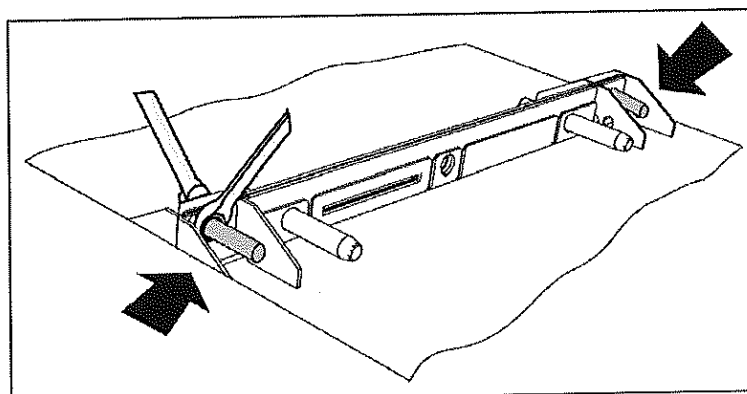
- ⇒ Спазвайте разстояние между двата панела на КРУ прибл. 30 mm.
- ⇒ Съединете помежду им двата панела на КРУ с болтове M8 x 40 при всяко горно панелно съединение (посока на завинтване отдясно наляво).



Фиг. 93: Монтиране на панелните съединителни болтове (изглед отгоре)

① Панелни съединителни болтове

- ⇒ Затегнете последователно двата панелни съединителни болта за установяване на еднакво разстояние между панелите при затягането на болтовете.
- ⇒ След това затегнете долния болт в подрамката на панелите.
- ⇒ Затегнете съединителните болтове на панелите, докато двете притискащи плочи се съединят без междини.



**ВНИМАНИЕ!**

За дясната страна на КРУ спазвайте следното:

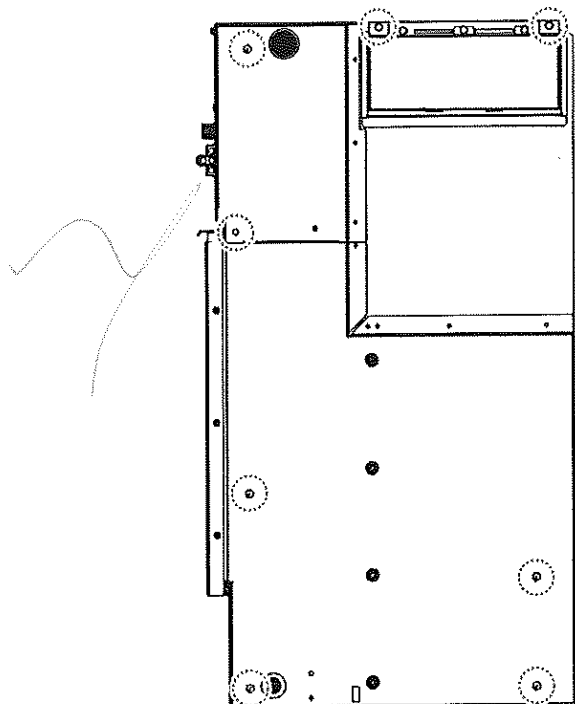
- ⇒ Завинтете панелните съединителни болтове М8 х 20 в осигурените за тази цел регулиращи гайки отдясно наляво.

ОРИГИНАЛ  
L 111 D 6



## Монтаж

- ⇒ Затегнете всички панелни съединителни болтове в подрамката. Въртящ момент на затягане: 21 Nm.



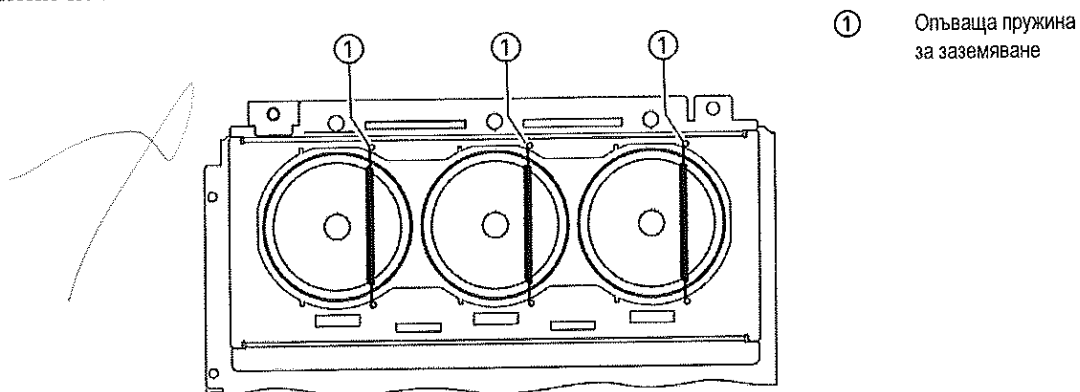
Фиг. 94: Общ вид на болтови съединения при панелите на КРУ

- ⇒ Закрепете с болтове разширения панел за фундамента.
- ⇒ Повторете предходните операции до свързване помежду им на всички панели.

### 12.7 Монтиране на краен капак на шинната система

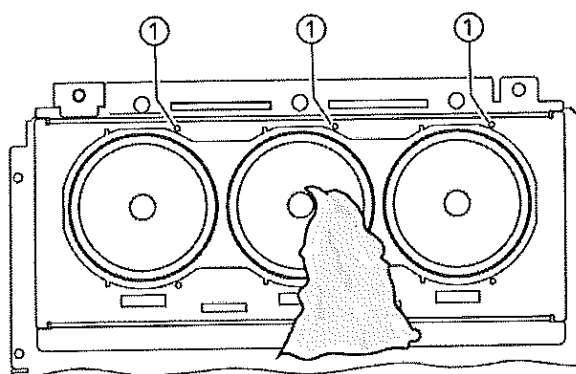
**Подготвяне  
монтажа на  
шинния  
съединител в  
крайния панел**

- ⇒ Шинните съединители може да са оборудвани с опъващи пружини за заземяване.



	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>За правилен монтаж на шинния съединител в крайния панел:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Извадете опъващите пружини за заземяване</li> </ul>

- ⇒ Почистете старателно изводите на шинната система.



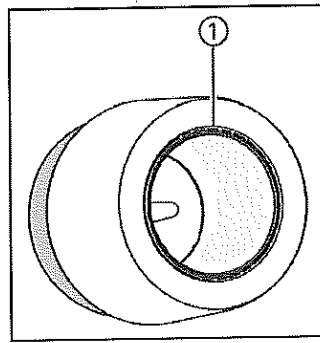
- ⇒ Силиконовите защитни накрайници са оборудвани със съединителни уплътнения в завода.

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Поддържайте изключителна чистота.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ По съединителните уплътнения и силиконовия защитен накрайник не трябва да има замърсявания и смазка.</li> </ul>

- ⇒ Почистете старателно повърхността на силиконовите защитни накрайници.



① Съединително  
уплътнение



Фиг. 95: Силиконов защитен накрайник с поставено съединително уплътнение

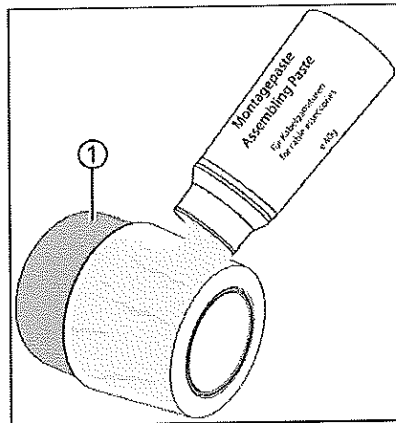
- ⇒ Смажете равномерно силиконовия защитен накрайник.
- ⇒ Използвайте само осигурената за тази цел монтажна паста.



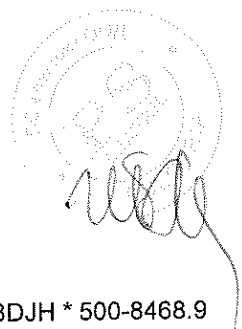
**ВНИМАНИЕ!**

Ако електрическият контакт е недостатъчен или повърхностите за вкарване са замърсени, шинните системи ще се повредят при експлоатация.

- ⇒ Външният слой от полупроводен лак не трябва да се смазва.

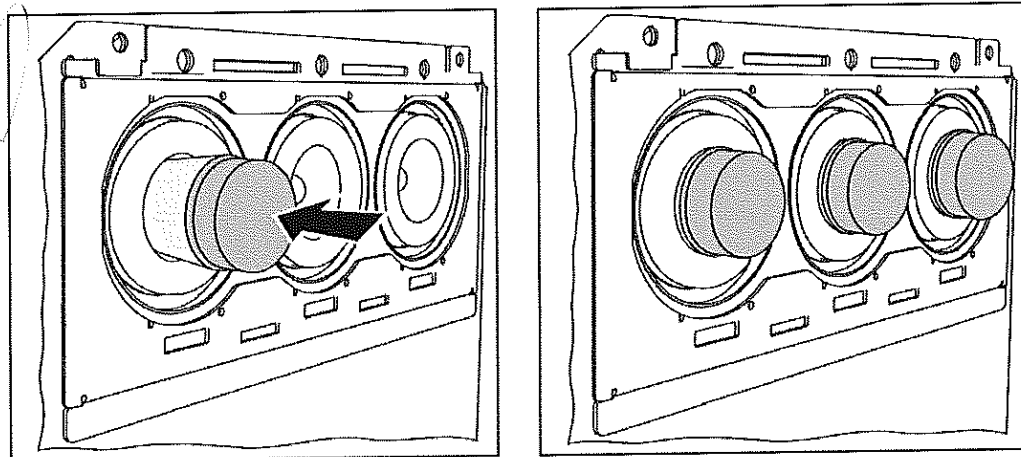


① Външен слой от полупроводен лак

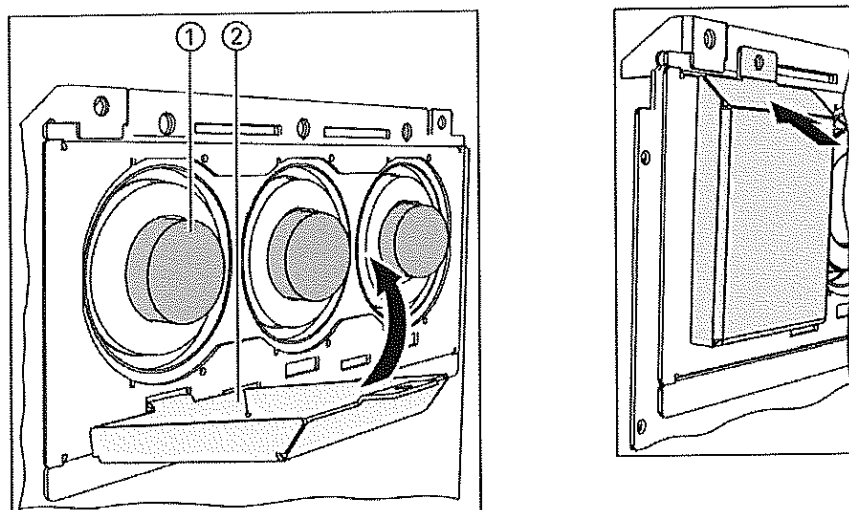


**Затваряне на края на шинната система по начин, защитаващ от пренапрежения**

⇒ Вкарайте защитните накрайници.



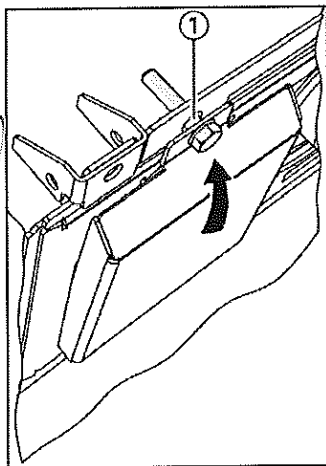
⇒ Монтирайте притискащия капак за защитните накрайници.



- ① Силиконво защитен накрайник със съединително уплътнение
- ② Притискащ капак за защитни накрайници

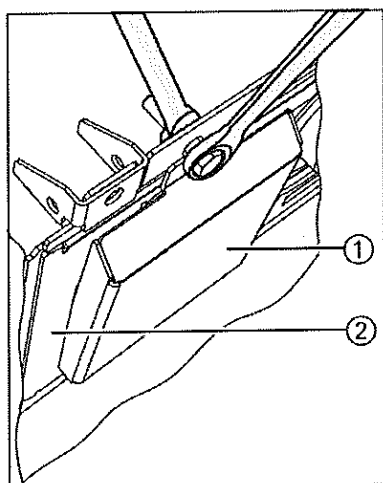
ВАЖНО  
СЪС СЪВЕТА

СЕРВИС  
ИЗПЪЛНЕН  
ПОСЛЕ  
МОНТАЖА



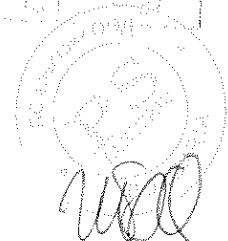
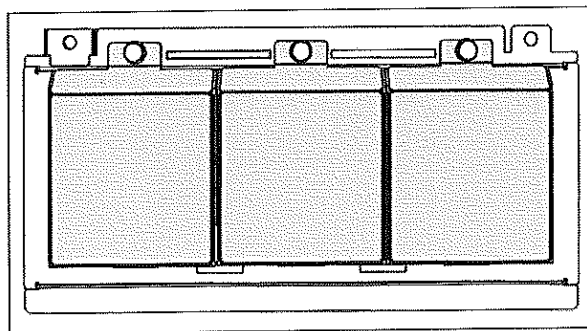
① Болтово съединение

- ⇒ Натиснете леко притискащия капак за защитни накрайници и го закрепете с болтовото съединение M8.
- ⇒ Затегнете притискащия капак за защитни накрайници. Въртящ момент на затягане: 21 Nm. По този начин защитните накрайници се закрепват едновременно.

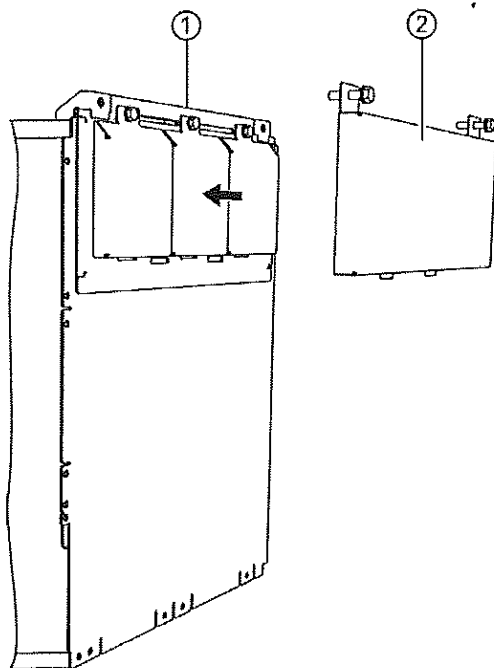


① Притискаща плоча  
② Притискащ капак защитни накрайници

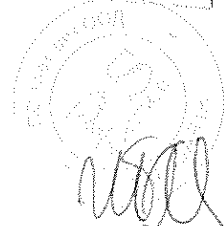
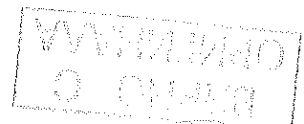
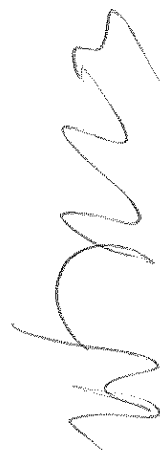
- ⇒ Подгответе другите две съединения по същия начин.



⇒ Поставете крайния капак на шинната система върху трите притискащи капака за защитни накрайници и го закрепете. Въртящ момент на затягане: 21 Nm.

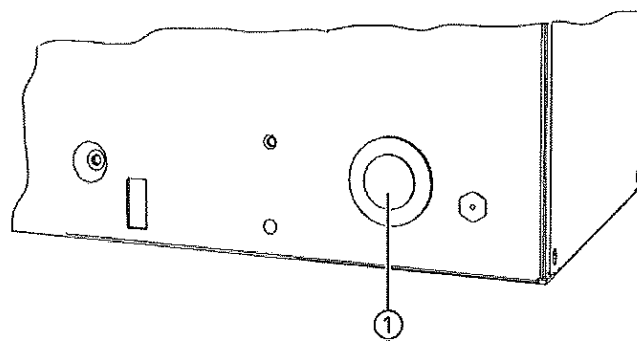
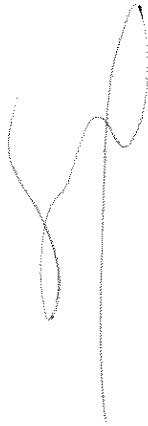


- ① Странична стена на казана
- ② Краен капак на шинната система



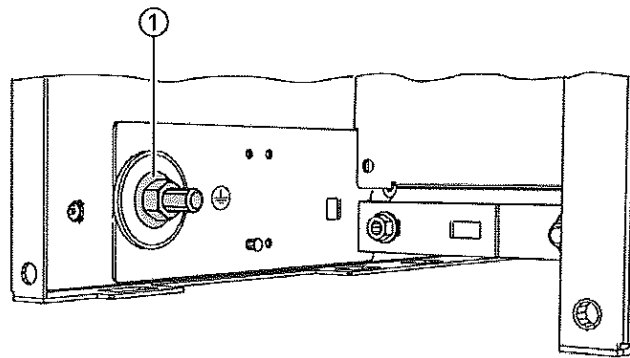
### 12.8 Заземяване на КРУ

В случай на неразширяема КРУ, КРУ се свързва към заземяването на подстанцията чрез заземяващ болт. При разширяеми конфигурации на КРУ заземяването става при заземяващата точка на заземяващата шинна система.

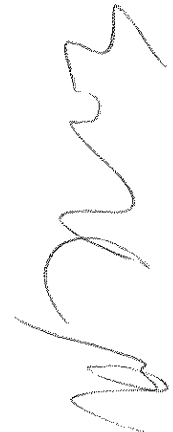


① Заземяваща точка (заземяващ болт M12)

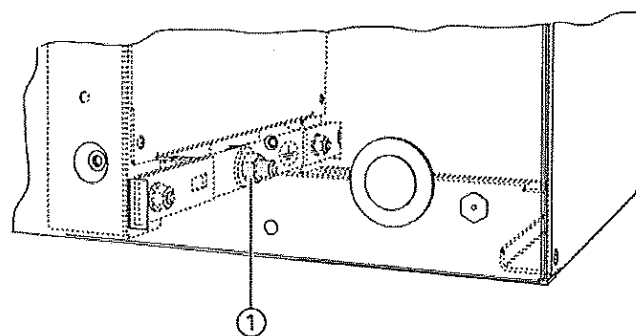
Фиг. 96: Заземяване чрез заземяваща точка в неразширяема КРУ - изглед отвън



Фиг. 97: Изглед в кабелното отделение



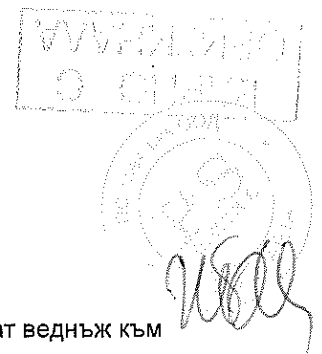
⇒ Свържете заземяващата клемма (болт M12) на панела към заземяването на подстанцията.



① Заземяваща точка (заземяващ болт M12)

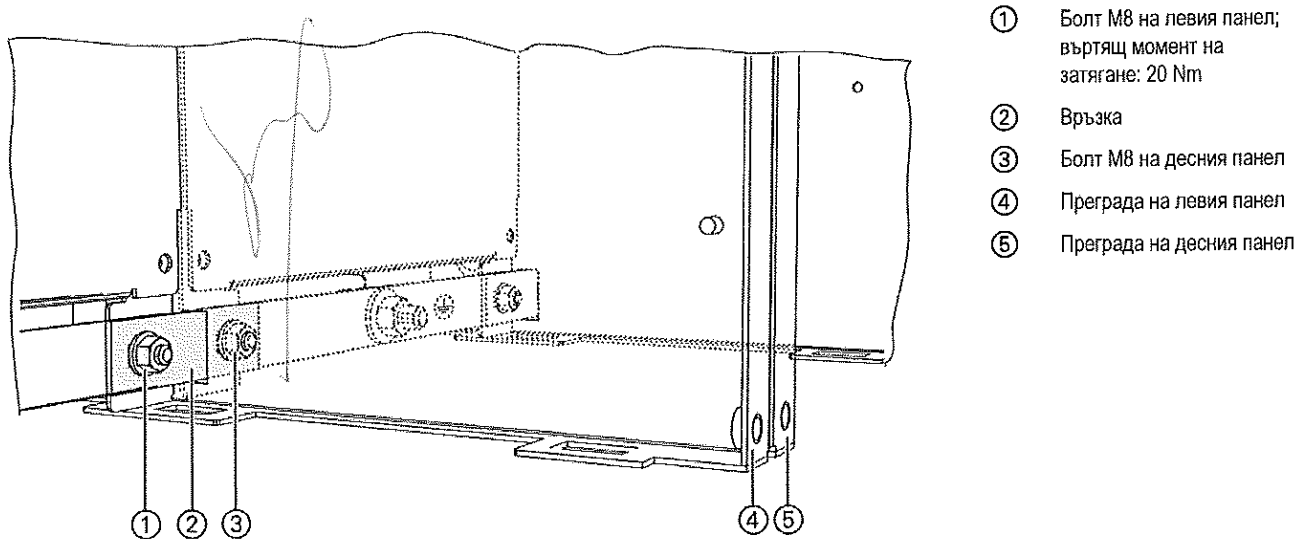
Фиг. 98: Заземяване чрез заземяваща точка на заземяващата шинна система при разширяема КРУ.

- ⇒ При блокове с до 4 панела е достатъчно те да се свържат веднъж към заземяването на подстанцията.
- ⇒ При панелни групи от повече от 4 панела заземете всеки пети панел.





## Монтаж



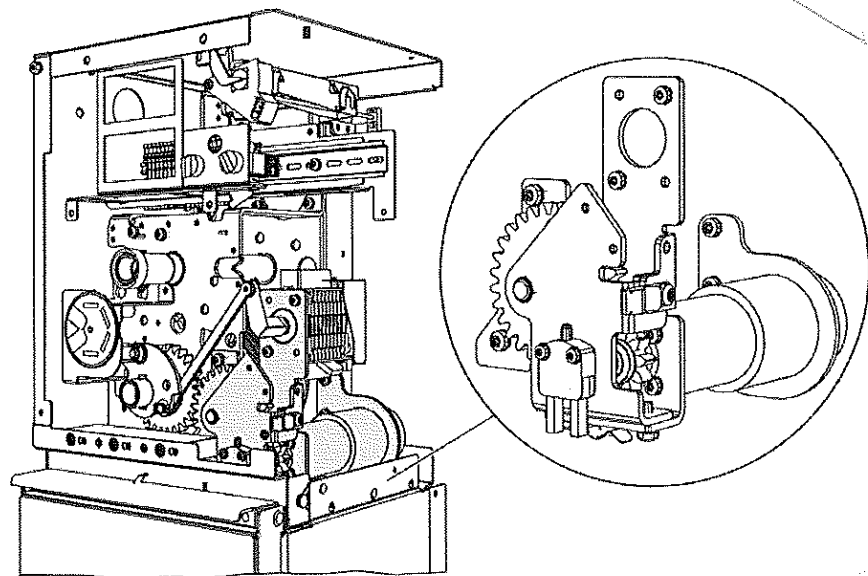
Фиг. 100: Свържете помежду им заземяващите шинни системи на панелите с връзката.

- ⇒ Постъпете по същия начин с другите съединения.
- ✓ Сега блоковете на заземяващата шинна система на КРУ са свързани помежду си.
- ⇒ След това монтирайте отново кабелните конзоли по всички панели, ако са били демонтирани преди това.

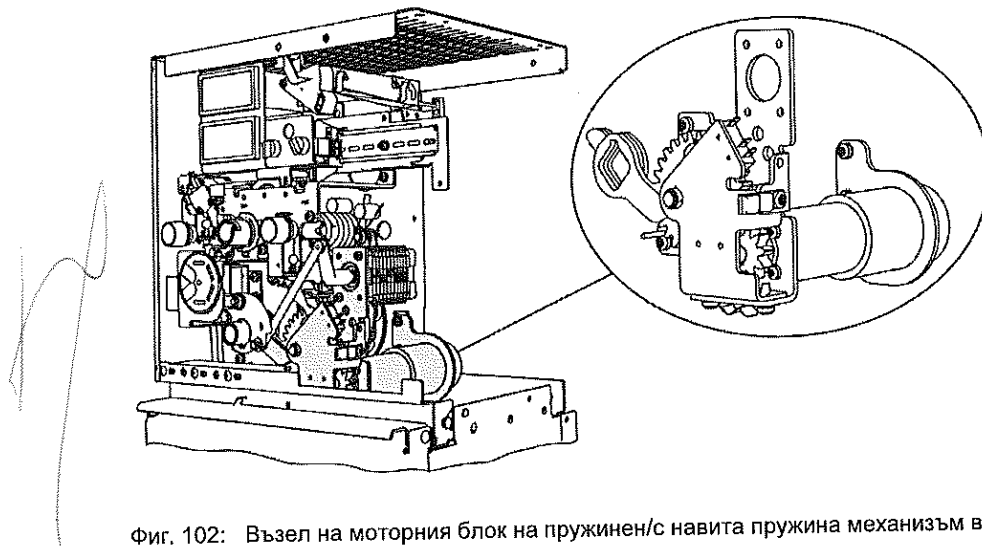
### 12.10 Преоборудване на моторен задвижващ механизъм

#### Опции за моторен задвижващ механизъм

Ръчният задвижващ механизъм на КРУ 8DJH може да се оборудва с моторни задвижващи механизми за трипозиционния мощностен разединител.



Фиг. 101: Възел на моторния блок на пружинен механизъм в извод тип вход-изход

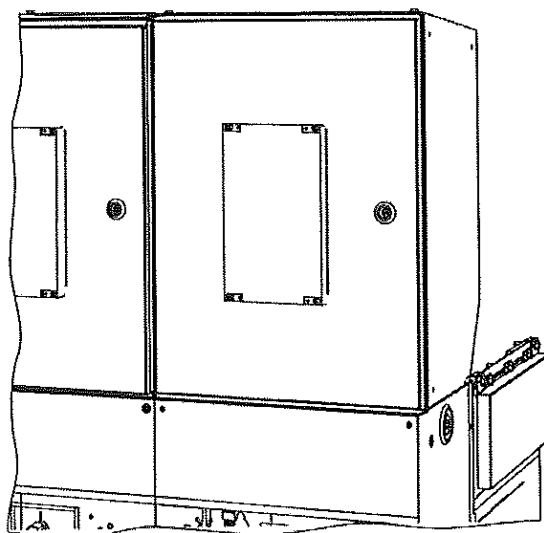


Фиг. 102: Възел на моторния блок на пружинен/с навита пружина механизъм в трансформаторен извод

### 12.11 Монтаж на отделения ниско напрежение

**Отделения ниско напрежение, предварително сглобени в завода**

Всички панели прекъсвач са оборудвани с отделения ниско напрежение за поместване на вторичното оборудване; други типове панели според тяхната конструкция.



Фиг. 103: Отделения ниско напрежение, напълно монтирани върху панела на КРУ

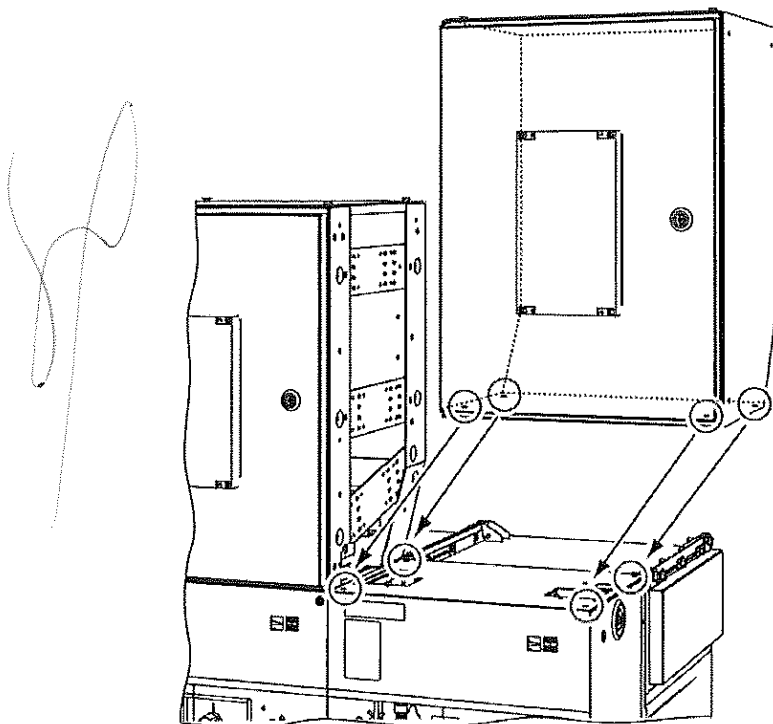
Обикновено отделенията ниско напрежение вече са монтирани върху съответния панел. След съединяване на панелите завинтете заедно отделенията ниско напрежение с болтове при съединението в 3 точки.

**Отделно доставени отделения ниско напрежение**

- ⇒ Поставете отделението ниско напрежение върху съответния панел.
- ⇒ Завинтете с болтове основната плоча на отделението ниско напрежение заедно с горната плоча на панела в четирите ъгъла. За тази цел използвайте четири болта М8.

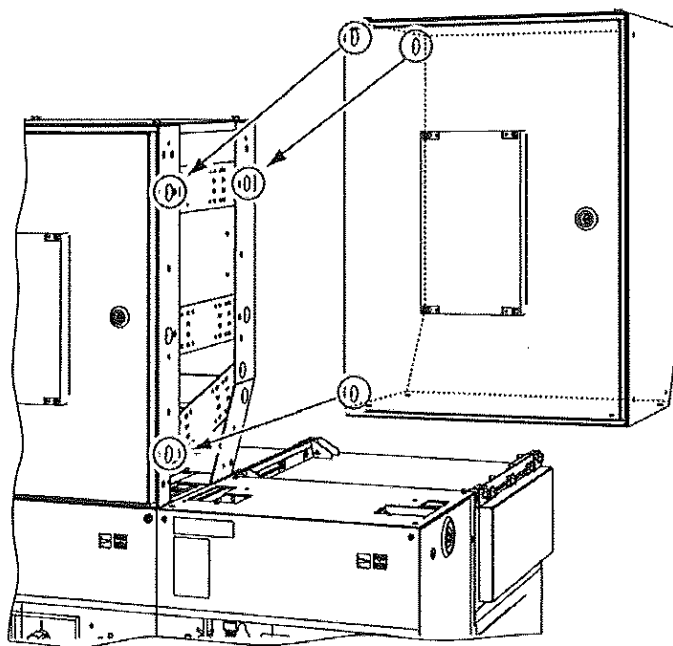






Фиг. 104: Завинтване с болтове на отделение ниско напрежение заедно с панел

- ⇒ Постъпете по същия начин с другите отделения ниско напрежение.
- ⇒ Завинтете заедно с болтове отделенията ниско напрежение на съседните панели. За тази цел използвайте три болта М8.

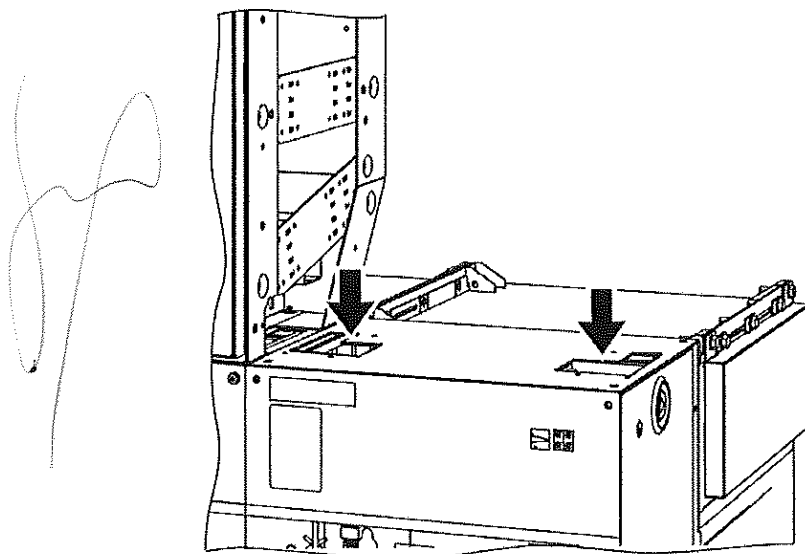


Фиг. 105: Завинтване с болтове на отделение ниско напрежение заедно с панел

ИНСТРУКЦИЯ  
ОСНОВНА

СЕРВИС  
И РЕПАРИРАНЕ

⇒ Осъществете електрическото съединение съгласно ръководството със схеми на свързване.



Фиг. 106: Прорези за кабели ниско напрежение

Handwritten signature or scribble on the right side of the page.

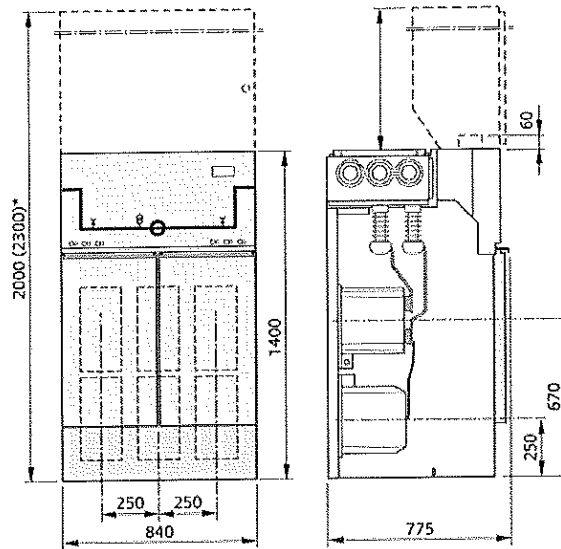
Stamp: ДИМО С ОРНИКОВА  
Circular stamp: ИСТОЧНИКЪТ НА МАТЕРИАЛАТА  
Handwritten signature: [Signature]

**12.12 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-шинна система**

**Монтаж на панел търговско мерене тип М**


Положението на трансформатора определя зоните на свързване на панела мерене.

**Зона на свързване на индивидуални панели, шинна система-шинна система**



Фиг. 107: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип М (размери в mm)

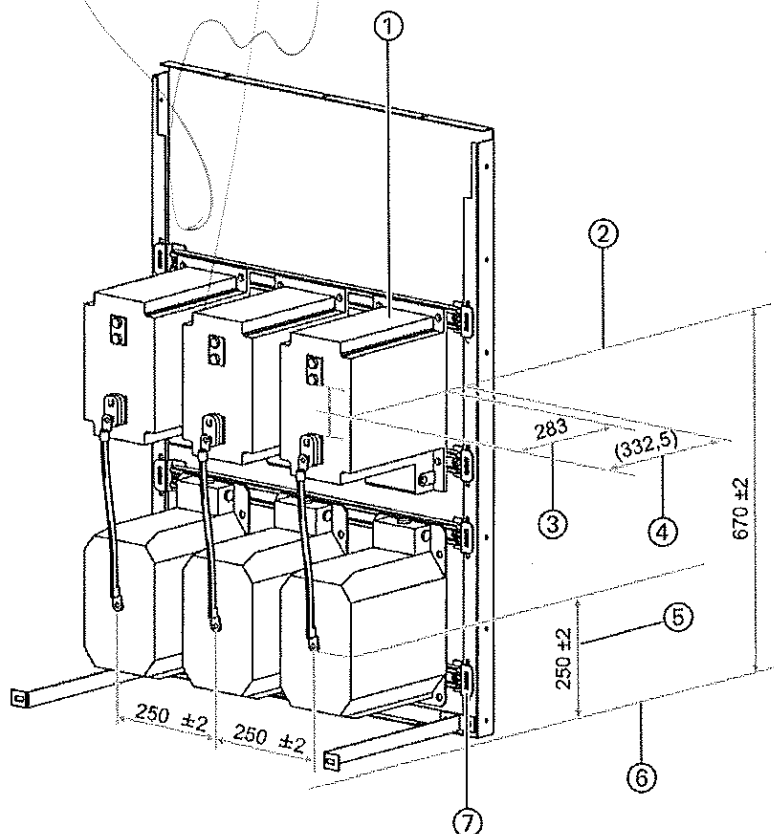
**Монтиране на трансформатори в панели мерене тип М**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>За избягване на телесни повреди и материални щети, само трансформатори, отговарящи на следните стандарти, може да се използват без изпитване:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Размери съгласно DIN 42600-8 за токови трансформатори 4MA7</li> <li>⇒ Размери съгласно DIN 42600-9 за напреженови трансформатори 4MR</li> </ul>

Налягането на индивидуални панели, намиращи се отляво или отдясно на панела мерене, се премахва през абсорбатор на горещи газове на панела мерене. Индивидуалните панели са свързани към абсорбатор на горещи газове на панела мерене.

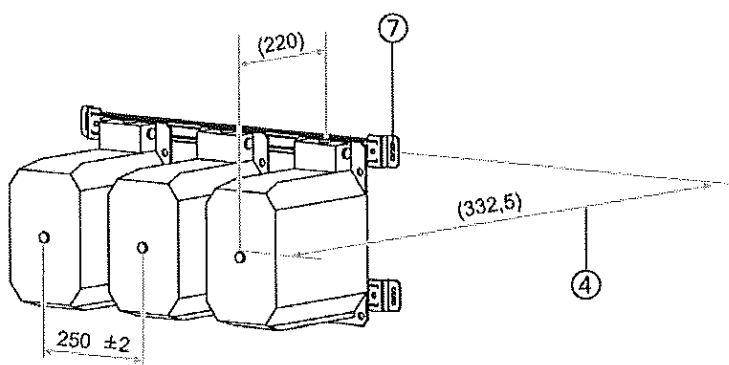


**Монтиране на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене**



- ① Височина на трансформатора 280 mm
- ② Размер: До центъра на токовия трансформатор
- ③ Размер: Долен край на задната стена
- ④ Размер: Заден край на задната стена
- ⑤ Размер: Център на напреженовия трансформатор
- ⑥ Размер: Долен край на панела
- ⑦ Z-образен винел

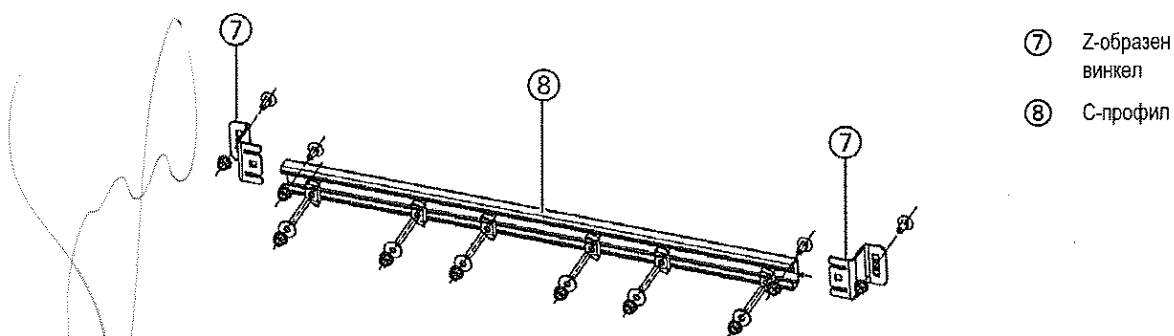
Фиг. 108: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-шинна система (размери в mm) за 24 kV



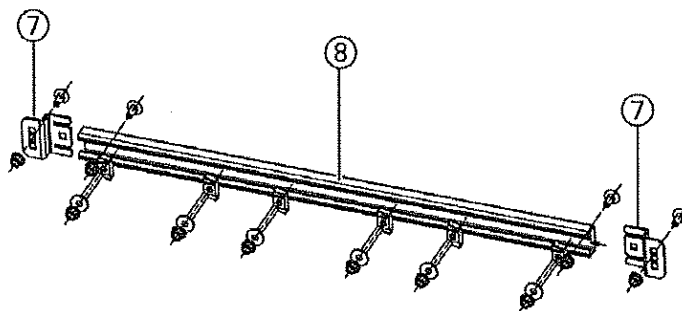
Фиг. 109: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-шинна система (размери в mm) за 12 kV

⇒ Завинтите с болтове токовите и напреженовите трансформатори за фаза L2 централно върху С-профилите. За версия 12 kV: Z-образен винел за закрепване на С-профила, завъртян към предната част. За версия 24 kV: Z-образен винел за закрепване на С-профила, завъртян към задната част.

## Монтаж



Фиг. 110: Z-образен винкел за 12 kV

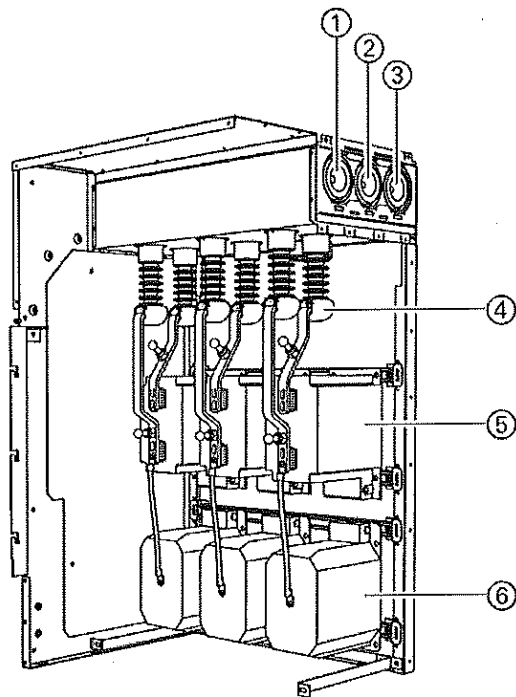


Фиг. 111: Z-образен винкел за 24 kV

- ⇒ Завинтете другите трансформатори върху С-профилите, всеки на разстояние  $250 \pm 2$  mm.
- ⇒ Нивелирайте напреженовите трансформатори на височина  $250 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ⇒ Нивелирайте токовите трансформатори на височина  $670 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ✓ Сега токовите и напреженовите трансформатори са монтирани. Следващият раздел описва закрепването на трансформаторните прътове.



**Свързване на шинни системи на панели мерене**




- ① Фаза L1
- ② Фаза L2
- ③ Фаза L3
- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напрежен трансформатор

Фиг. 112: Въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-шинна система (показан без преден капак)

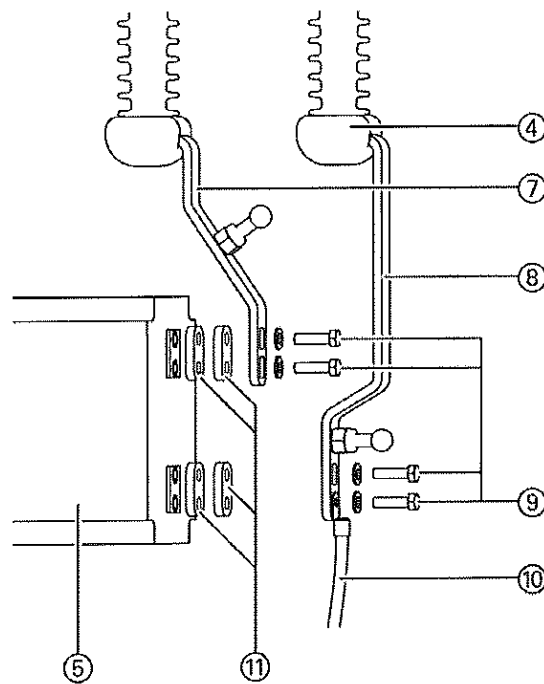
Създайте панелно съединение със съседния панел (виж стр. 109, "Подготвяне на съединения между панели").

**Свързване на трансформатори**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Недостатъчен електрически контакт повишава контактното съпротивление.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Почистете окислените контактни точки.</li> <li>⇒ Не повреждайте контактните повърхности.</li> <li>⇒ Монтирайте шинната система без деформации и междини (вж. Раздел "Подреждане")</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Замърсени проходни изолатори на казана ще предизвикват разряди.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Почистете проходните изолатори на казана.</li> </ul>

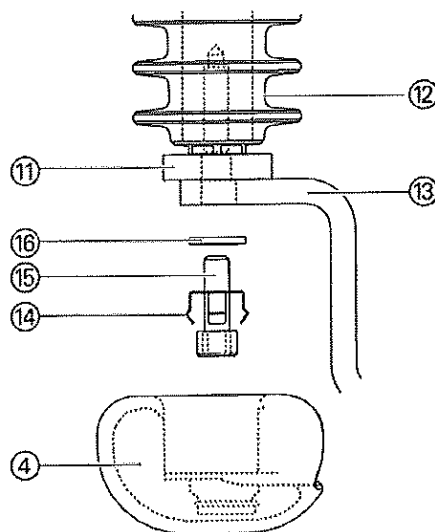
	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	Лоша изолация при шинната система ще предизвика повреди на КРУ поради преходни напрежения.
	⇒ Закрепете изолиращата капачка върху проходния изолатор на казана. ⇒ Проверете изолацията на изолиращата капачка за дефектни места.

- ⇒ Монтирайте дистанциращите елементи при съединителния прът на шинната система върху трансформатора.
- ⇒ Поставете болтови съединения с гайки M12. Въртящ момент на затягане: 50 Nm.



- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑤ Токов трансформатор
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑨ Болтове (4 x M12 със зегерови пръстени)
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обувка
- ⑪ 4 дистанциращи елементи

Фиг. 113: Свързване на трансформатор, напр. тип шинна система-шинна система




- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑪ Дистанциращ елемент
- ⑫ Проходен изолатор на казана
- ⑬ Съединителен прът на трансформатор
- ⑭ Закрепваща конзола
- ⑮ Болт M10
- ⑯ Зегеров пръстен

Фиг. 114: Свързване на шинна система, напр. тип шинна система-шинна система



- ⇒ Почистете проходните изолятори на казана с почистващ препарат и безвлакнеста кърпа.
- ⇒ Подсушете проходните изолятори на казана с безвлакнеста кърпа.
- ⇒ Поставете болтови съединения с гайки M10. Въртящ момент на затягане: 40 Nm.
- ⇒ Монтирайте изолиращата капачка с фиксиращата конзола върху проходния изолатор на казана на шинната система.
- ⇒ Уверете се, че изолиращата капачка лежи здраво.

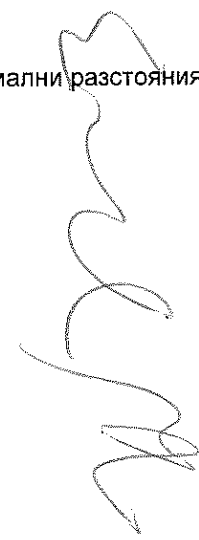
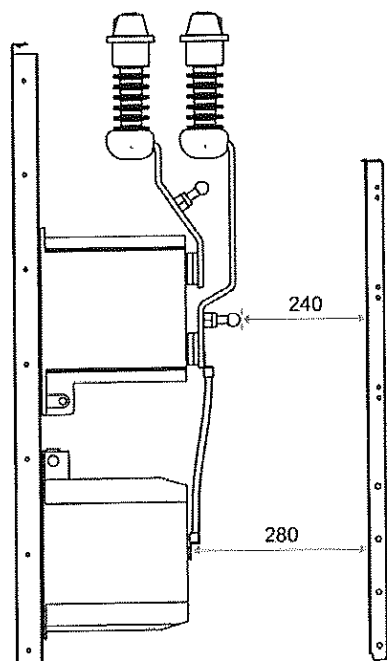
**Свързване на кабели високо напрежение**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между кабели високо напрежение и части под напрежение или заземени части са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>

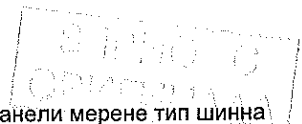
**Минимални разстояния за кабелни съединения**


За съединяване на кабели високо напрежение в панели мерене трябва да се спазват следните минимални разстояния:

Следващите илюстрации показват изискваните минимални разстояния:



Фиг. 115: Минимални разстояния на кабелни съединения в панели мерене тип шинна система-шинна система



	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между кабели високо напрежение и части под напрежение или заземени части са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>

- ⇒ Свържете кабели високо напрежение при горната и долната клемма на токовия трансформатор.







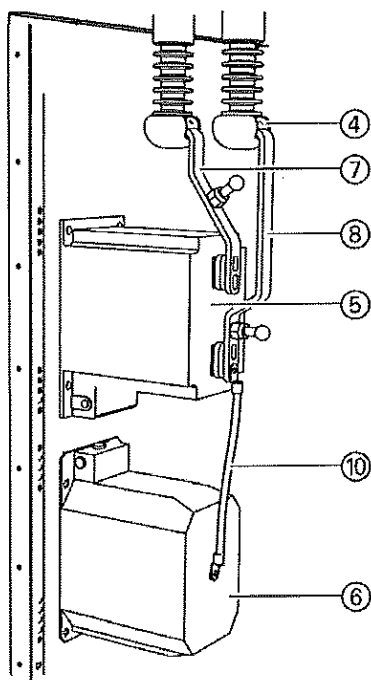
**Свързване на напреженови трансформатори в панели мерене тип М**

В панели мерене тип шинна система-шинна система, шинна система-кабел и кабел-шинна система напреженовите трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **под** токовите трансформатори в завода. В панела мерене тип кабел-кабел напреженовите трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **над** токовите трансформатори в завода.

Напреженовите трансформатори трябва да се свържат към токовите трансформатори на място със съединителните кабели, доставени с напреженовите трансформатори.

Напреженовите трансформатори може да се свържат или при долните, или при горните клеми на токовите трансформатори, в зависимост от схемата на свързване.

**Стандартно свързване на напреженов трансформатор**





Фиг. 116: Свързване на трансформатор в панел мерене тип шинна система-шинна система

- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напреженов трансформатор
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обувка



### Свързване на напреженови трансформатори

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между съединителните кабели на токовите и напреженовите трансформатори за прекалено малки.</p> <p>⇒ Отрежете съединителните проводници между токовите и напреженовите трансформатори по подходящ начин, така че по време на експлоатация да бъдат осигурени минималните изисквани разстояния.</p>

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между частите под напрежение и гъвкавите стоманени тръби за полагане на кабели са прекалено малки.</p> <p>⇒ Ако в отделението за присъединяване на кабели се използват гъвкави стоманени тръби за полагане на кабели: Прокарайте гъвкавата стоманена тръба на достатъчно минимално разстояние от части под напрежение.</p>

- ⇒ Отрежете съединителния кабел така, че да се спази разстоянието между клемите на токовия и напреженовия трансформатор.
- ⇒ Свалете изолацията на съединителния кабел и поставете кабелна обувка.
- ⇒ Свържете съединителния кабел към токовия и напреженовия трансформатор съгласно документацията на КРУ.

Б.С.С.С.С.  
ОРИГИНАЛ


135

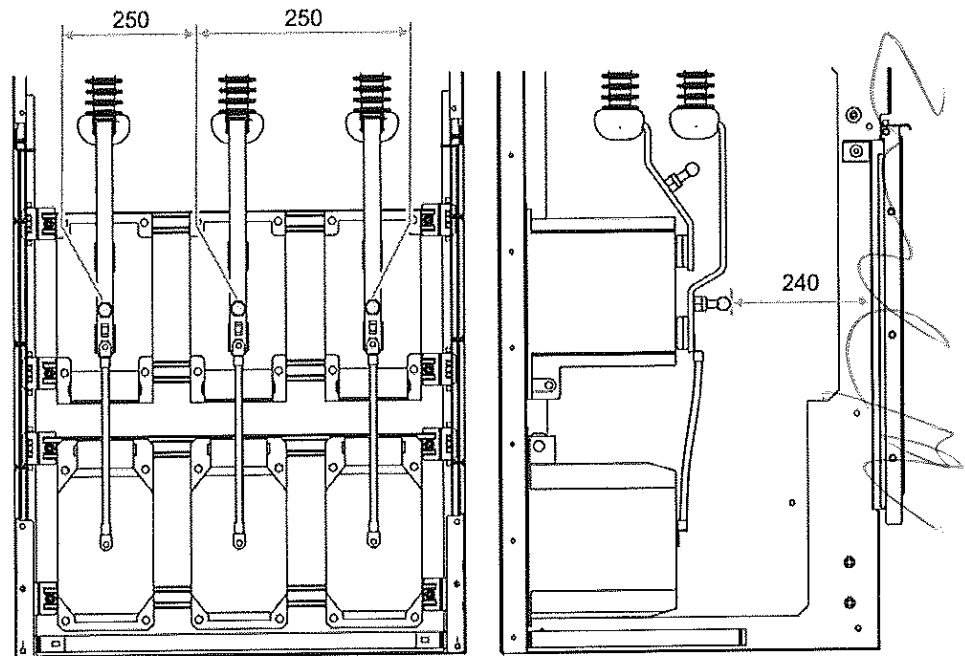
*[Handwritten signature]*

**Монтиране на заземителни болтове в панели мерене тип М**

За заземяване на шинните системи или кабелите високо напрежение на панелите мерене, когато токовете трансформатори са демонтирани, по шинните системи или връзките на кабелните съединения трябва да се монтират заземителни болтове. Заземителните болтове присъстват като принадлежности.

**Минимални разстояния за монтиране на заземителни болтове**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между заземителните болтове и части под напрежение са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>



Фиг. 117: Минимални разстояния на заземителни болтове по шинни системи на панели мерене за типа шинна система-шинна система

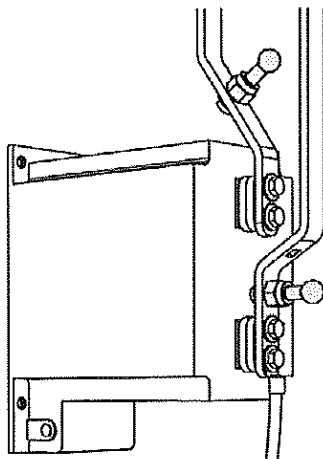
3.11.13  
ОРИГИНАЛ

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**Монтиране на  
заземителни  
болтове при  
кабелното  
съединение**

Заземителните болтове при типа шинна система-шинна система се монтират директно върху съединителните прътове при токовия трансформатор.



Фиг. 118: Заземителен болт при  
типа шинна система-  
шинна система

- ⇒ Закрепете заземителните болтове при горната или долната връзка на кабелното съединение.

СЕРТИФИКАТ  
ОРИГИНАЛ



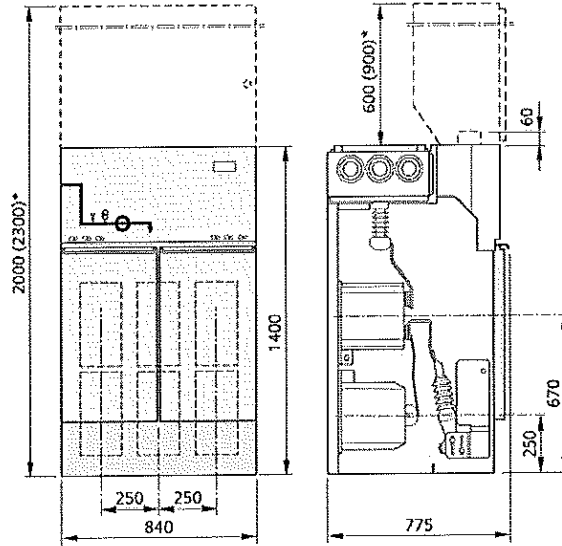
*[Handwritten signature]*

### 12.13 Панел търговско мерене тип М с възможно съединение шинна система-кабел или кабел-шинна система

#### Монтаж на панел търговско мерене тип М

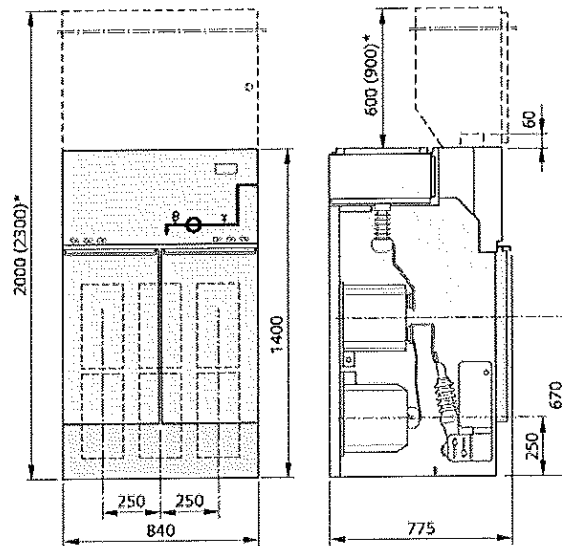
Положението на трансформатора определя зоните на свързване на панела мерене.

**Зона на свързване на индивидуални панели, шинна система-кабел**



Фиг. 119: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно-изолиран панел мерене тип М (размери в mm)

**Зона на свързване на индивидуални панели, кабел-шинна система**



Фиг. 120: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно-изолиран панел мерене тип М (размери в mm)


*[Handwritten signature]*

ВЪВЕДЕН  
ОРКУЛОВА

*[Circular stamp and handwritten signature]*

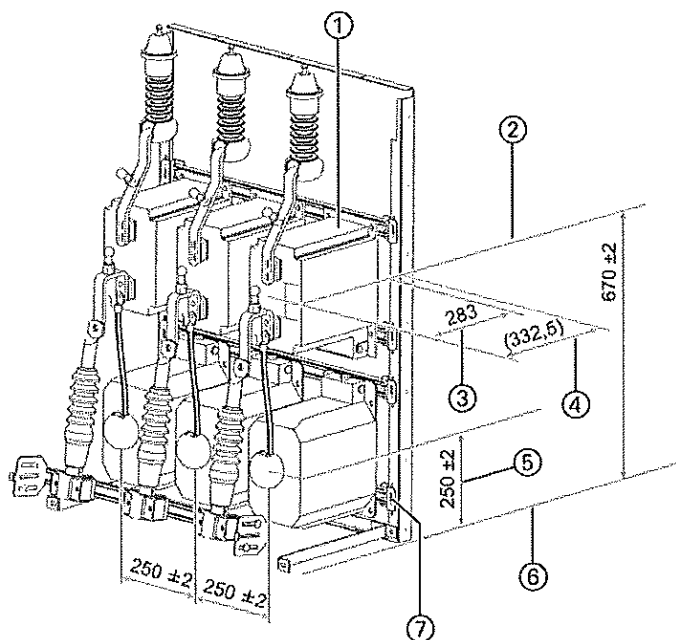
*[Handwritten signature]*

**Монтиране на трансформатори в панели мерене тип М**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>За избягване на телесни повреди и материални щети, само трансформатори, отговарящи на следните стандарти, може да се използват без изпитване:</p> <p>⇒ Размери съгласно DIN 42600-8 за токови трансформатори 4MA7</p> <p>⇒ Размери съгласно DIN 42600-9 за напреженови трансформатори 4MR</p>
---	--

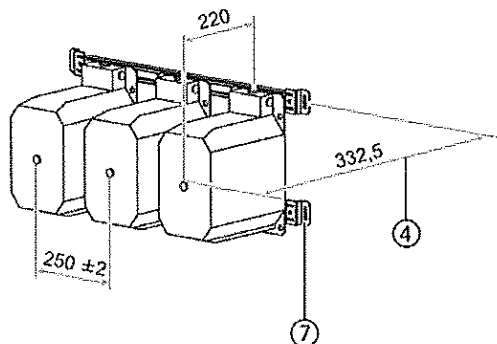
Налягането на индивидуални панели, намиращи се отляво или отдясно на панела мерене, се премахва през абсорбатора на горещи газове на панела мерене. Индивидуалните панели са свързани към абсорбатора на горещи газове на панела мерене.

**Монтиране на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене**



- ① Височина на трансформатора 280 mm
- ② Размер: До центъра на токовия трансформатор
- ③ Размер: Долен край на задната стена
- ④ Размер: Заден край на задната стена
- ⑤ Размер: Център на напреженовия трансформатор
- ⑥ Размер: Долен край на панела
- ⑦ Z-образен винкел

Фиг. 121: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-кабел (размери в mm) за 24 kV



Фиг. 122: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-кабел (размери в mm) за 12 kV

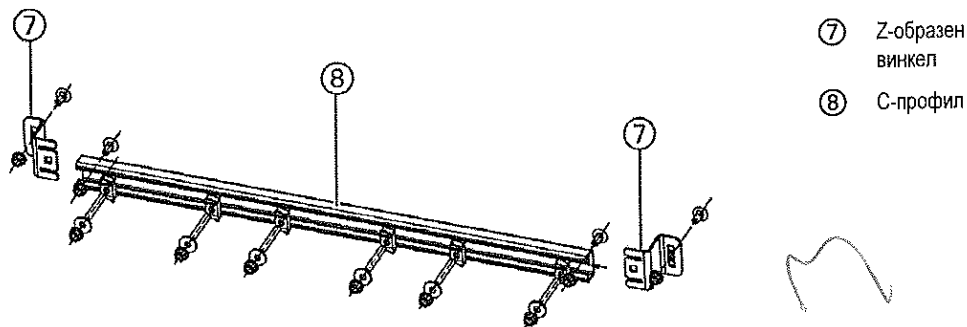
5110011  
ОРИГИНАЛ

СЕРВИСЕН ЦЕНТЪР  
ИЗПЪЛНЕНИЕ НА РАБОТИ  
ИЗПЪЛНИТЕЛ  
ИЗПЪЛНИТЕЛ

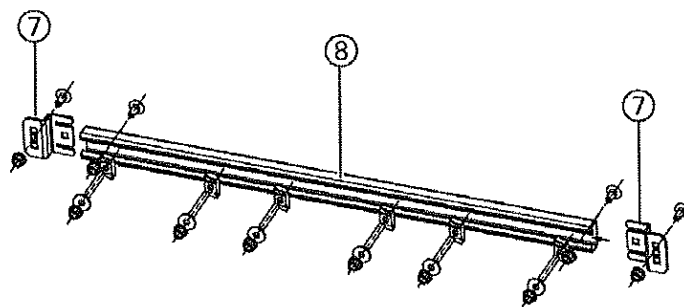
## Монтаж

Размерите и монтажните положения на трансформаторите във въздушно изолирания панел мерене тип кабел-шинна система и тип шинна система-кабел съответстват на показания тук тип шинна система-шинна система.

- ⇒ Завинтете с болтове токовите и напреженовите трансформатори за фаза L2 централно върху С-профилите. За версия 12 kV: Z-образен винкел за закрепване на С-профила, завъртян към предната част. За версия 24 kV: Z-образен винкел за закрепване на С-профила, завъртян към задната част.



Фиг. 123: Z-образен винкел за 12 kV



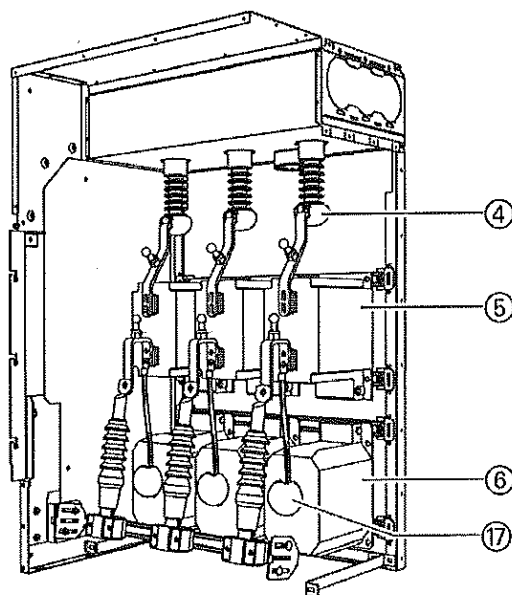
Фиг. 124: Z-образен винкел за 24 kV

- ⇒ Завинтете другите трансформатори върху С-профилите, всеки на разстояние  $250 \pm 2$  mm.
- ⇒ Нивелирайте напреженовите трансформатори на височина  $250 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ⇒ Нивелирайте токовите трансформатори на височина  $670 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ✓ Сега токовите и напреженовите трансформатори са монтирани. Следващият раздел описва закрепването на трансформаторните прътове.

8DJH 03  
ОРИГИНАЛ

ИНСТРУКЦИЯ  
8DJH  
03  
01

**Свързване на шинни системи на панели мерене**



- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напреженов трансформатор
- ⑰ Изолираща капачка на напреженов трансформатор

Фиг. 125: Въздушно изолиран панел мерене тип шинна система-кабел/кабел-шинна система (показан без преден капак)

Създайте панелно съединение със съседния панел (виж стр. 109, "Подготвяне на съединения между панели").

**Свързване на трансформатори**

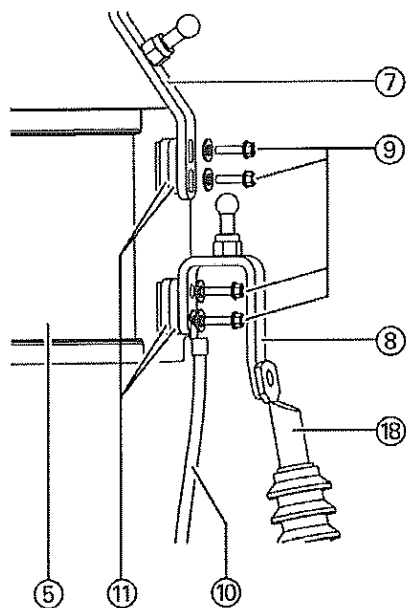
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Недостатъчен електрически контакт повишава контактното съпротивление.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Почистете окислените контактни точки.</li> <li>⇒ Не повреждайте контактните повърхности.</li> <li>⇒ Монтирайте шинната система без деформации и междини (вж. Раздел "Подреждане")</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Замърсени проходни изолатори на казана ще предизвикват разряди.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Почистете проходните изолатори на казана.</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Лоша изолация при шинната система ще предизвика повреди на КРУ поради преходни напрежения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Закрепете изолиращата капачка върху проходния изолатор на казана.</li> <li>⇒ Проверете изолацията на изолиращата капачка за дефектни места.</li> </ul>

⇒ Монтирайте дистанциращите елементи при съединителния прът на шинната система върху трансформатора.



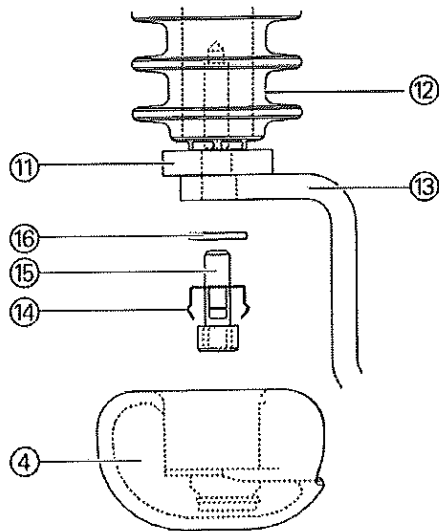
## Монтаж

⇒ Поставете болтови съединения с гайки M12. Въртящ момент на затягане: 50 Nm.



- ⑤ Токов трансформатор
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑨ Болтове (4 x M12 със зегерови пръстени)
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обувка
- ⑪ 4 дистанциращи елемента
- ⑱ Кабелна глава

Фиг. 126: Свързване на трансформатор тип шинна система-кабел (съответно тип кабел-шинна система)



- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑪ Дистанциращ елемент
- ⑫ Проходен изолатор на казана
- ⑬ Съединителен прът на трансформатор
- ⑭ Закрепваща конзола
- ⑮ Болт M10
- ⑯ Зегеров пръстен

Фиг. 127: Свързване на шинна система, напр. тип шинна система-шинна система

- ⇒ Почистете проходните изолатори на казана с почистващ препарат и безвлакнеста кърпа.
- ⇒ Подсушете проходните изолатори на казана с безвлакнеста кърпа.
- ⇒ Поставете болтови съединения с гайки M10. Въртящ момент на затягане: 40 Nm.
- ⇒ Монтирайте изолиращата капачка с фиксиращата конзола върху проходния изолатор на казана на шинната система.
- ⇒ Уверете се, че изолиращата капачка лежи здраво.





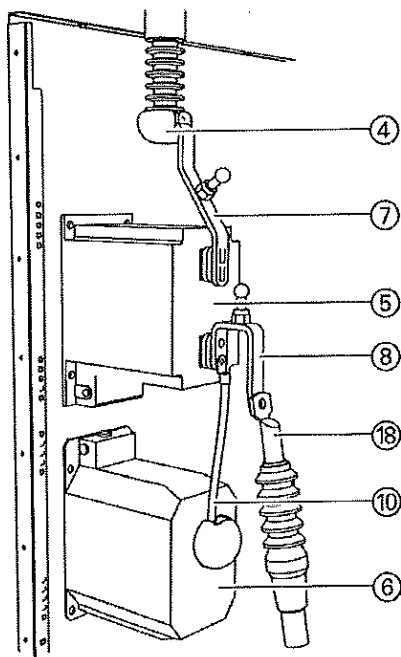
### Свързване на напрежени трансформатори в панели мерене тип М

В панели мерене тип шинна система-шинна система, шинна система-кабел и кабел-шинна система напрежените трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **под** токовите трансформатори в завода. В панела мерене тип кабел-кабел напрежените трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **над** токовите трансформатори в завода.

Напрежените трансформатори трябва да се свържат към токовите трансформатори на място със съединителните кабели, доставени с напрежените трансформатори.

Напрежените трансформатори може да се свържат или при долните, или при горните клеми на токовите трансформатори, в зависимост от схемата на свързване.

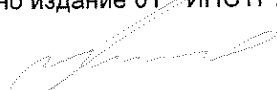
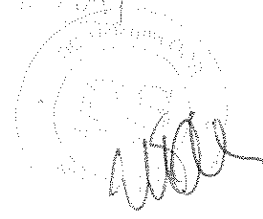
### Стандартно свързване на напрежен трансформатор




Фиг. 129: Свързване на трансформатор в панел мерене тип шинна система-кабел (съответно тип кабел-шинна система)


- ④ Изолираща капачка на проходен изолатор на казана
- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напрежен трансформатор
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обвивка
- ⑱ Кабелна глава

СЪСТАВИТЕЛ  
ОРИГИНАЛ



**Свързване на  
напрежени  
трансформатори**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между съединителните кабели на токовите и напрежените трансформатори са прекалено малки.</p> <p>⇒ Отрежете съединителните проводници между токовите и напрежените трансформатори по подходящ начин, така че по време на експлоатация да бъдат осигурени минималните изисквани разстояния.</p>

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между частите под напрежение и гъвкавите стоманени тръби за полагане на кабели са прекалено малки.</p> <p>⇒ Ако в отделението за присъединяване на кабели се използват гъвкави стоманени тръби за полагане на кабели: Прокарайте гъвкавата стоманена тръба на достатъчно минимално разстояние от части под напрежение.</p>

- ⇒ Отрежете съединителния кабел така, че да се спази разстоянието между клемите на токовия и напрежените трансформатор.
- ⇒ Свалете изолацията на съединителния кабел и поставете кабелна обувка.
- ⇒ Свържете съединителния кабел към токовия и напрежените трансформатор съгласно документацията на КРУ.

*[Handwritten signature]*

*[Faint rectangular stamp]*

*[Circular stamp with signature]*

*[Handwritten signature]*



**Монтиране на заземителни болтове в панели мерене тип М**

За заземяване на шинните системи или кабелите високо напрежение на панелите мерене, когато токовете трансформатори са демонтирани, по шинните системи или връзките на кабелните съединения трябва да се монтират заземителни болтове. Заземителните болтове присъстват като принадлежности.

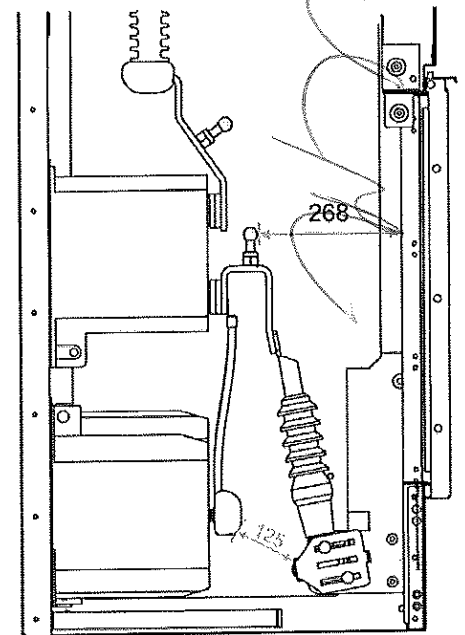
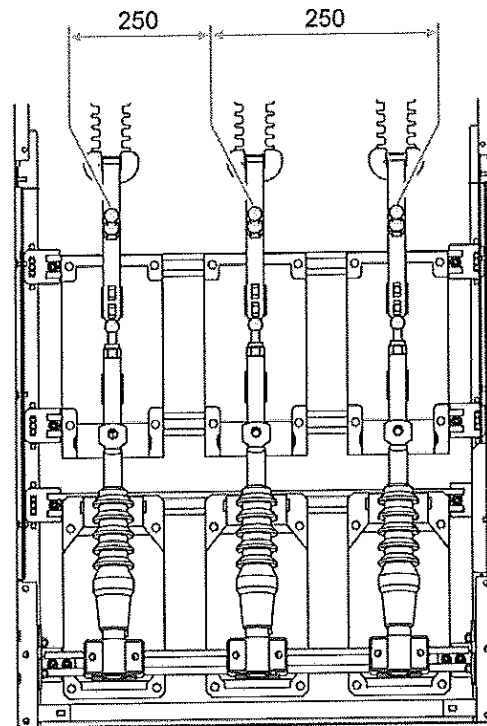
**Минимални разстояния за монтиране на заземителни болтове**



**ВНИМАНИЕ!**

Риск от разряд, ако минималните разстояния между заземителните болтове и части под напрежение са прекалено малки.

⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.



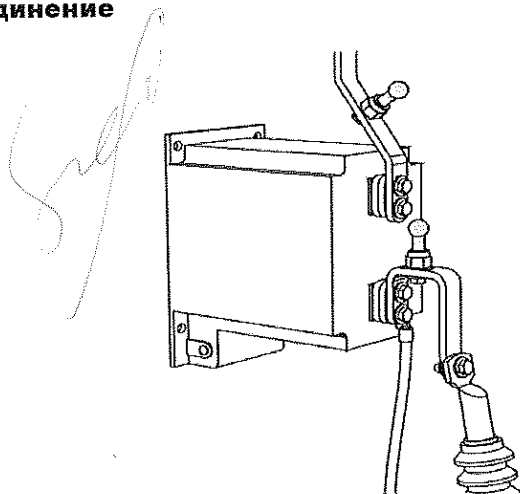
Фиг. 130: Минимални разстояния на заземителни болтове по шинни системи на панели мерене за типа шинна система-кабел и типа кабел-шинна система

ВАЖНО  
ОРИГИНАЛ



**Монтиране на  
заземителни  
болтове при  
кабелното  
съединение**

Заземителните болтове при типа шинна система-кабел се монтират директно върху съединителните прътове при токовия трансформатор.



Фиг. 131: Заземителен болт при типа шинна система-кабел (съответно при типа кабел-шинна система)

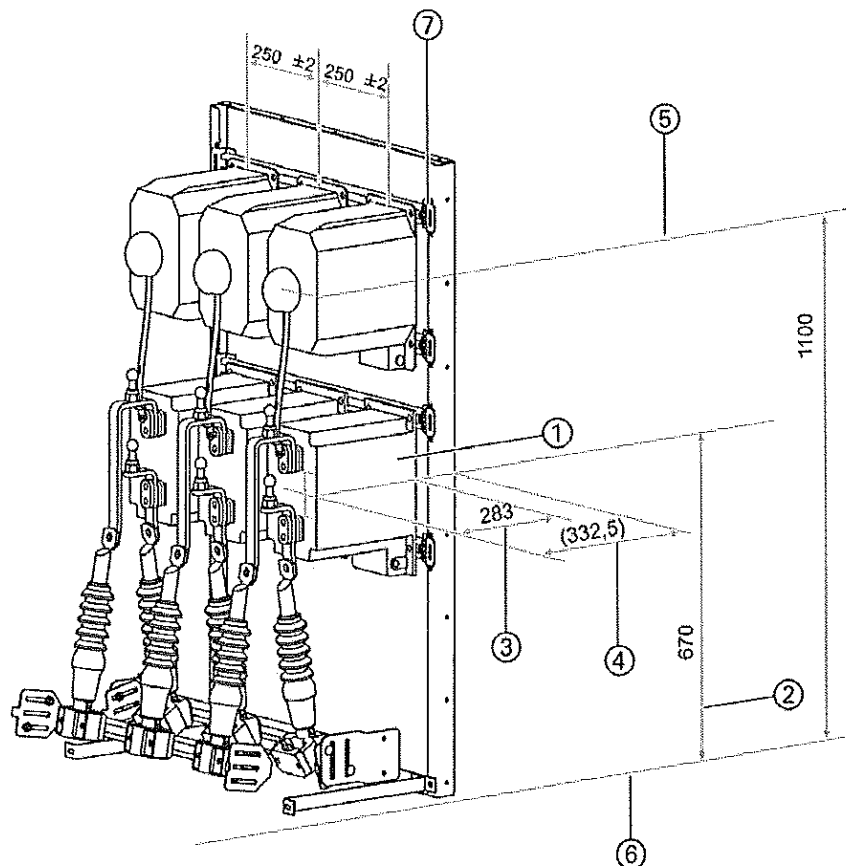
⇒ Закрепете заземителните болтове при горната или долната връзка на кабелното съединение.

*Handwritten signature or scribble on the right side of the page.*

*Official stamp and signature at the bottom right of the page.*

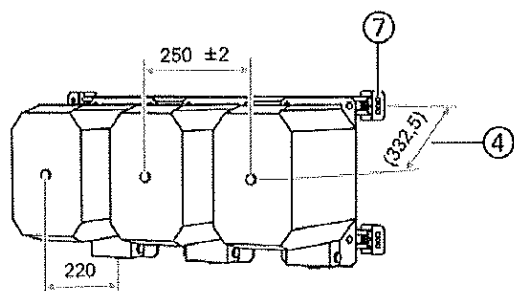


**Монтиране на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене**



- ① Височина на трансформатора 280 mm
- ② Размер: До центъра на токовия трансформатор
- ③ Размер: Долен край на задния край
- ④ Размер: Заден край на задната стена
- ⑤ Размер: Център на напреженовия трансформатор
- ⑥ Размер: Долен край на панела
- ⑦ Z-образен винкел

Фиг. 133: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип кабел-кабел (размери в mm) за 24 kV



Фиг. 134: Размери и монтажни положения на трансформатори във въздушно изолиран панел мерене тип кабел-кабел (размери в mm) за 12 kV

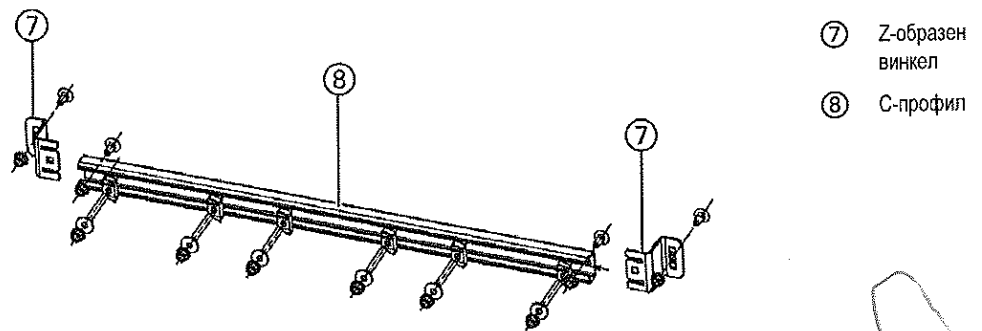
8DJH 8  
ОРИГИНАЛ

ИНСТРУКЦИИ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ  
8DJH  
500-8468.9



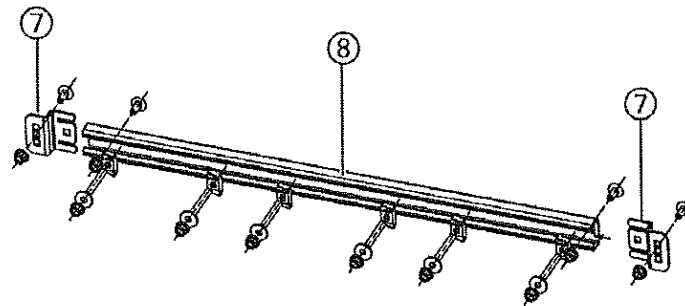
## Монтаж

- ⇒ Завинтете с болтове токовите и напреженовите трансформатори за фаза L2 централно върху С-профилите. За версия 12 kV: Z-образен винкел за закрепване на С-профила, завъртян към предната част. За версия 24 kV: Z-образен винкел за закрепване на С-профила, завъртян към задната част.



- ⑦ Z-образен винкел
- ⑧ С-профил

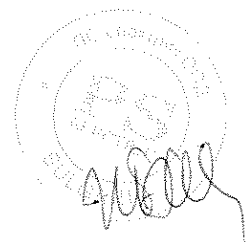
Фиг. 135: Z-образен винкел за 12 kV



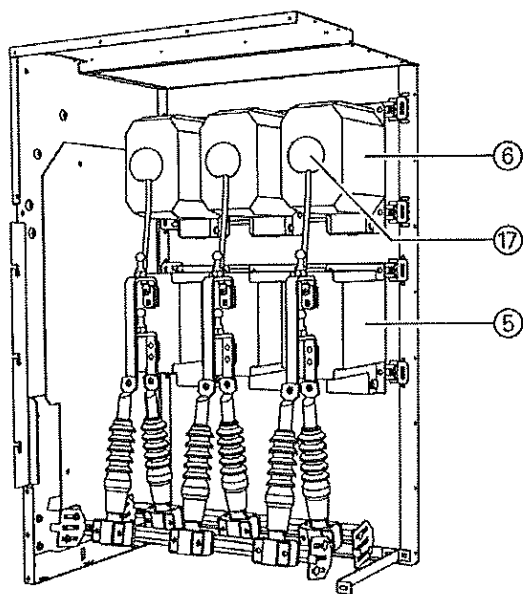
Фиг. 136: Z-образен винкел за 24 kV

- ⇒ Завинтете другите трансформатори върху С-профилите, всеки на разстояние  $250 \pm 2$  mm.
- ⇒ Нивелирайте напреженовите трансформатори на височина  $1110 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ⇒ Нивелирайте токовите трансформатори на височина  $670 \pm 2$  mm и ги затегнете здраво с болтове.
- ✓ Сега токовите и напреженовите трансформатори са монтирани. Следващият раздел описва закрепването на трансформаторните прътове.

В ПИЛО В  
ОРИГИНАЛ



**Свързване на шинни системи на панели мерене**



- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напреженов трансформатор
- ⑰ Изолираща капачка на напреженов трансформатор

Фиг. 137: Въздушно изолиран панел мерене тип кабел-кабел (показан без преден капак)

Създайте панелно съединение със съседния панел (виж стр. 109, "Подготвяне на съединения между панели").

ВЪВЕДЪ С  
СЕРТИФИКАТ

ПОСЛЕДНО  
ПОДПИСАНО  
ИЗПЪЛНИТЕЛ

**Свързване на трансформатори**

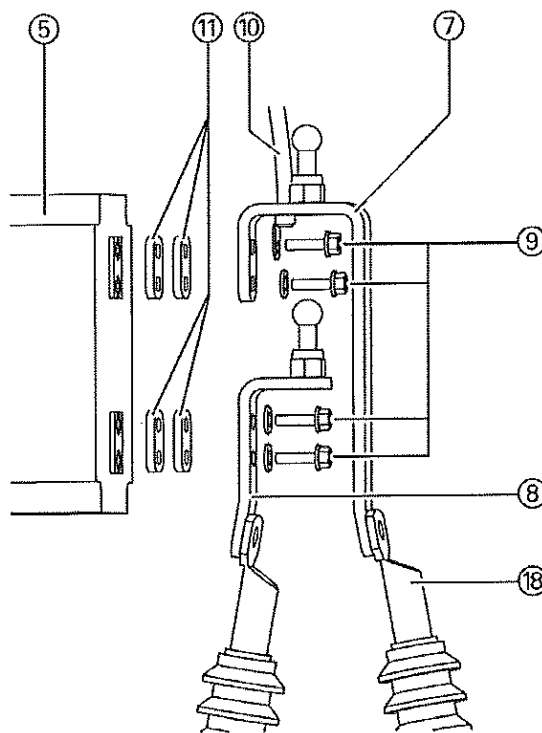


**ВНИМАНИЕ!**

Недостатъчен електрически контакт повишава контактното съпротивление.

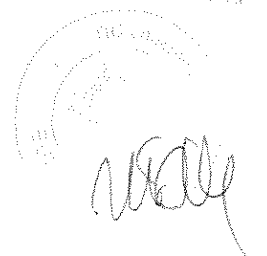
- ⇒ Почистете окислените контактни точки.
- ⇒ Не повреждайте контактните повърхности.
- ⇒ Монтирайте шинната система без деформации и междини (вж. Раздел "Подреждане")

- ⇒ Монтирайте дистанциращите елементи при съединителния прът на шинната система върху трансформатора.
- ⇒ Поставете болтови съединения с гайки M12. Въртящ момент на затягане: 50 Nm.




- ④ Токов трансформатор
- ⑪ 4 дистанциращи елемента
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обвивка
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑨ Болтове (4 x M12 със зегерови пръстени)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑱ Кабелна глава на панел мерене

Фиг. 138: Свързване на трансформатор тип кабел-кабел



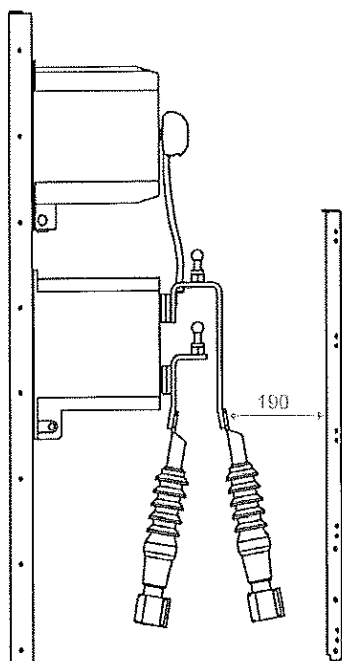
**Свързване на кабели високо напрежение**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между кабели високо напрежение и части под напрежение или заземени части са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>


**Минимални разстояния за кабелни съединения**

За съединяване на кабели високо напрежение в панели мерене трябва да се спазват следните минимални разстояния:

Следващите илюстрации показват изискваните минимални разстояния:

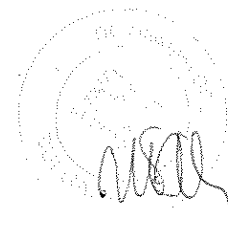


Фиг. 139: Минимални разстояния на кабелни съединения в панели мерене тип кабел-кабел

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между кабели високо напрежение и части под напрежение или заземени части са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>

⇒ Свържете кабели високо напрежение при горната и долната клемма на токовия трансформатор.

Витко В  
ОРИГИНАЛ





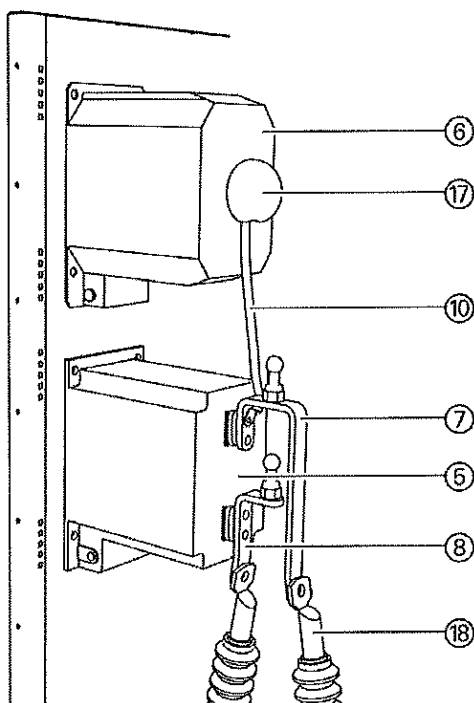
**Свързване на напрежени трансформатори в панели мерене тип М**

В панели мерене тип шинна система-шинна система, шинна система-кабел и кабел-шинна система напрежените трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **под** токовите трансформатори в завода. В панела мерене тип кабел-кабел напрежените трансформатори са предварително монтирани в панелите мерене **над** токовите трансформатори в завода.

Напрежените трансформатори трябва да се свържат към токовите трансформатори на място със съединителните кабели, доставени с напрежените трансформатори.

Напрежените трансформатори може да се свържат или при долните, или при горните клеми на токовите трансформатори, в зависимост от схемата на свързване.

**Стандартно свързване на напрежен трансформатор**





Фиг. 140: Свързване на трансформатор в панел мерене тип кабел-кабел

- ⑤ Токов трансформатор
- ⑥ Напрежен трансформатор
- ⑦ Съединителен прът (горе)
- ⑧ Съединителен прът (долу)
- ⑩ Съединителен кабел с кабелна обувка
- ⑰ Изолираща капачка на напрежен трансформатор
- ⑱ Кабелна глава



**Свързване на  
напрежени  
трансформатори**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между съединителните кабели на токовите и напрежените трансформатори са прекалено малки.</p> <p>⇒ Отрежете съединителните проводници между токовите и напрежените трансформатори по подходящ начин, така че по време на експлоатация да бъдат осигурени минималните изисквани разстояния.</p>


	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Опасност от разряди, ако минималните разстояния между частите под напрежение и гъвкавите стоманени тръби за полагане на кабели са прекалено малки.</p> <p>⇒ Ако в отделението за присъединяване на кабели се използват гъвкави стоманени тръби за полагане на кабели: Прокарайте гъвкавата стоманена тръба на достатъчно минимално разстояние от части под напрежение.</p>

- ⇒ Отрежете съединителния кабел така, че да се спази разстоянието между клемите на токовия и напрежените трансформатор.
- ⇒ Свалете изолацията на съединителния кабел и поставете кабелна обувка.
- ⇒ Свържете съединителния кабел към токовия и напрежените трансформатор съгласно документацията на КРУ.

**Монтиране на заземителни болтове в панели мерене тип М**

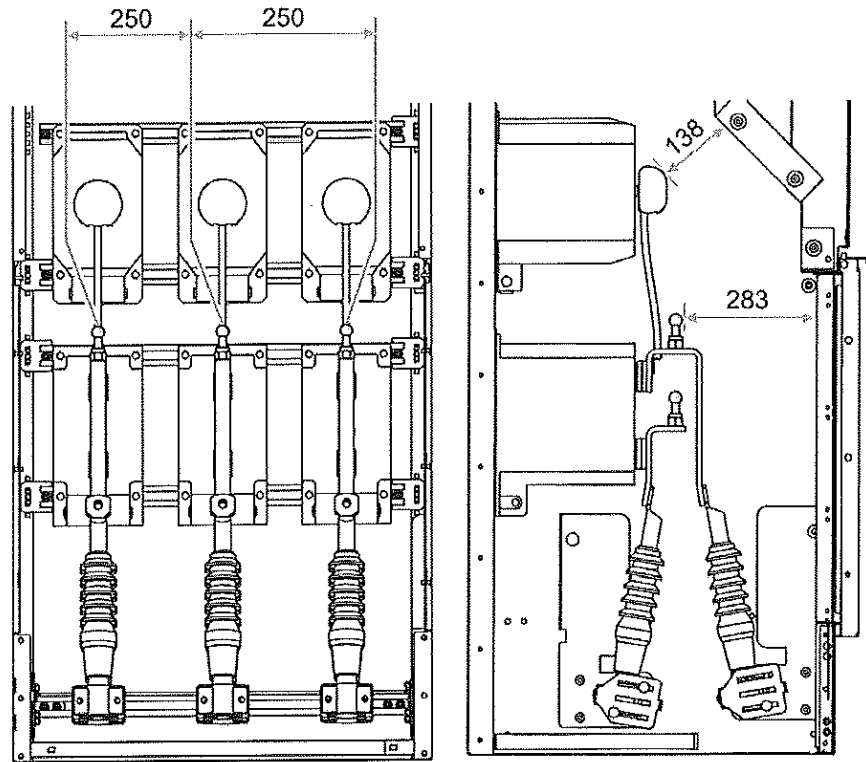
За заземяване на шинните системи или кабелите високо напрежение на панелите мерене, когато токовите трансформатори са демонтирани, по шинните системи или връзките на кабелните съединения трябва да се монтират заземителни болтове. Заземителните болтове присъстват като принадлежности.

**Минимални  
разстояния за  
монтиране на  
заземителни  
болтове**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Риск от разряд, ако минималните разстояния между заземителните болтове и части под напрежение са прекалено малки.</p> <p>⇒ По време на монтаж спазвайте и проверявайте минималните разстояния.</p>

ВНИМАНИЕ!  
ОБЯВЛЕНИЕ

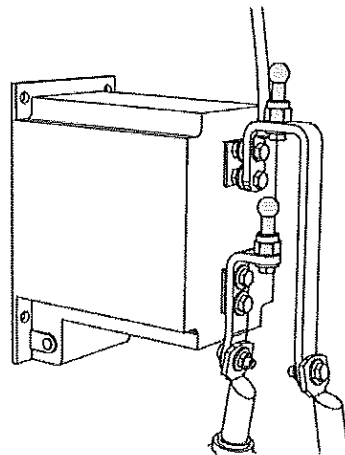
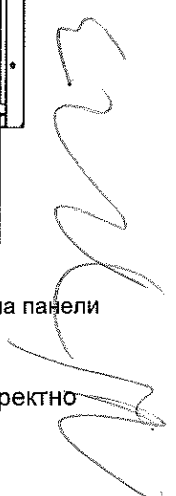




Фиг. 141: Минимални разстояния на заземителни болтове по шинни системи на панели мерене за типа кабел-кабел

**Монтиране на заземителни болтове при кабелното съединение**

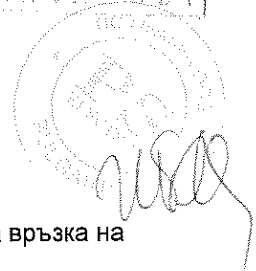
Заземителните болтове при типа кабел-шинна система се монтират директно върху съединителните прътове при токовия трансформатор.



Фиг. 142: Заземителен болт при типа кабел-кабел

⇒ Закрепете заземителните болтове при горната или долната връзка на кабелното съединение.

ВЪРТИЛО С  
ОРИГИНАЛ



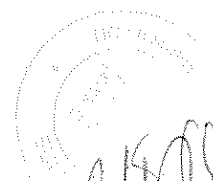
**12.15 Монтиране на заземителни принадлежности в панел мерене тип М**

⇒ Монтирайте заземителните принадлежности в панел мерене тип М както е показано по-долу.



Фиг. 143: Заземителни принадлежности в панела мерене - изглед в кабелното отделение

ВЪРХУ С  
ОРИГИНАЛА








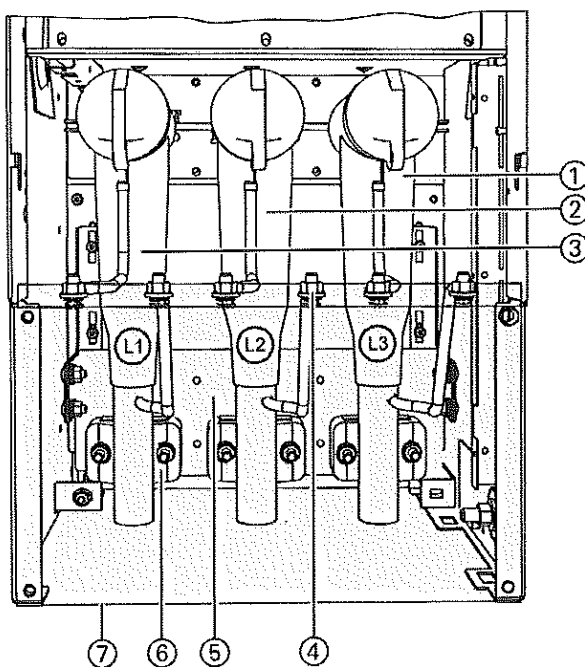
## 13 Електрически съединения

### 13.1 Свързване на кабели високо напрежение

За общи особености и подходящи кабелни комплекти (виж стр. 31, "Кабелно съединение").

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Висококачествените съединения при проходните изолятори може лесно да се повредят от неправилни манипулации.</p> <p>⇒ Поддържайте изключителна чистота.</p> <p>⇒ Не допускайте причиняване на повреди от резбовия болт при поставянето му.</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Ако има някакви резервни изводи без свързани кабели, моля спазвайте следното:</p> <p>⇒ Превключете трипозиционния превключвател на "ЗАЗЕМЕНО" положение и го блокирайте.</p> <p>⇒ Като алтернатива: Монтирайте импулсоустойчиви капачки.</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>По време на работи по метал осигурете следното:</p> <p>⇒ Не пробивайте в казана.</p> <p>⇒ Не оставяйте никакви метални стружки по казана, за да не образуват слоеве ръжда.</p>

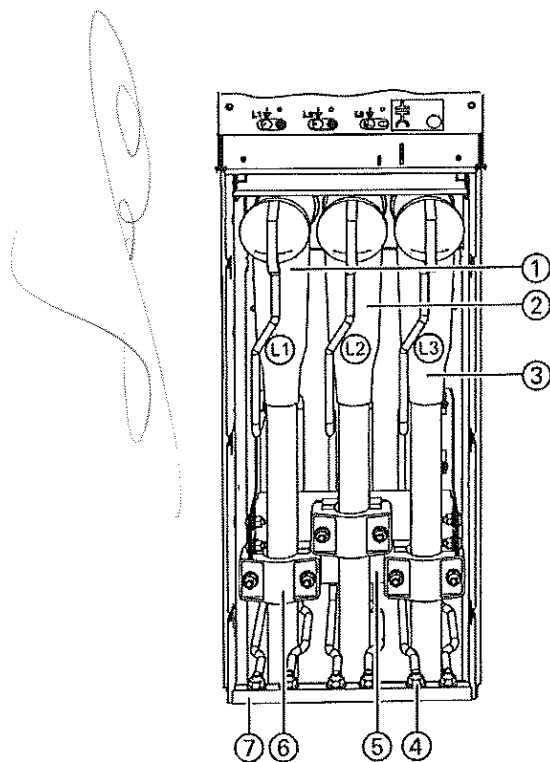
### Свързване на кабели на извод



- ① Фаза L1: Марка Euromold, тип K400 ТВ като Т-образна щепселна кабелна глава \*
- ② Фаза L2: Марка Euromold, тип K400 ТВ като Т-образна щепселна кабелна глава \*
- ③ Фаза L3: Марка Euromold, тип K400 ТВ като Т-образна щепселна кабелна глава \*
- ④ Заземяващо съединение за кабелния екран и щепселния корпус
- ⑤ Кабелна конзола
- ⑥ Кабелна скоба
- ⑦ Напречник (подвижен)

\* Типовете щепселни кабелни глави, показани тук като пример, може да се поръчат чрез принадлежностите:

Фиг. 144: Кабелно съединение за трансформаторни изводи



- Фаза L1: Марка Euromold, тип K400 LB като
- ① Т-образна щепселна кабелна глава \*
- Фаза L2: Марка Euromold, тип K400 TB Т-образна щепселна кабелна глава \*
- ②
- Фаза L3: Марка Euromold, тип K400 TB като Т-образна щепселна кабелна глава \*
- ③
- Заземяващо съединение за кабелния екран и щепселния корпус
- ④
- Кабелна конзола
- ⑤
- Кабелна скоба
- ⑥
- Напречник (подвижен)
- ⑦
- \* Типовете щепселни кабелни глави, показани тук като пример, може да се поръчат чрез принадлежностите.

Фиг. 145: Кабелно съединение за изводи тип вход-изход и изводи на прекъсвачи

- ⇒ Ако е необходимо, демонтирайте напречниците ⑦, за да завъртите кабелите.
- ⇒ Регулирайте предварително кабелната конзола ⑤ и долната част на кабелните скоби ⑥.
- ⇒ Ако са налице, монтирайте кабелни токови трансформатори (виж стр. 167, "Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори").
- ⇒ Поставете щепселите по краищата на проводниците съгласно инструкциите на производителя.
- ⇒ Старателно намажете подвижните повърхности (висококачествени съединения) в щепселните комплекти и конуса на проходния изолатор с монтажна паста (влиза в доставката на щепселния комплект).
- ⇒ Поставете щепселните комплекти от ① до ③ върху проходния изолатор и ги закрепете съгласно инструкциите на производителя. Спазвайте последователността на фазите!
- ⇒ Монтирайте горната част на кабелните скоби ⑥, нивелирайте кабелната конзола и я затегнете здраво с болтове.
- ⇒ Съединете кабелния екран и заземяването на щепселния корпус при предния напречник ⑦.

Двойни кабели и вентилни отводи може да се свързват към изводи тип вход-изход с помощта на подходящи щепселни кабелни системи.

Спазвайте следното:

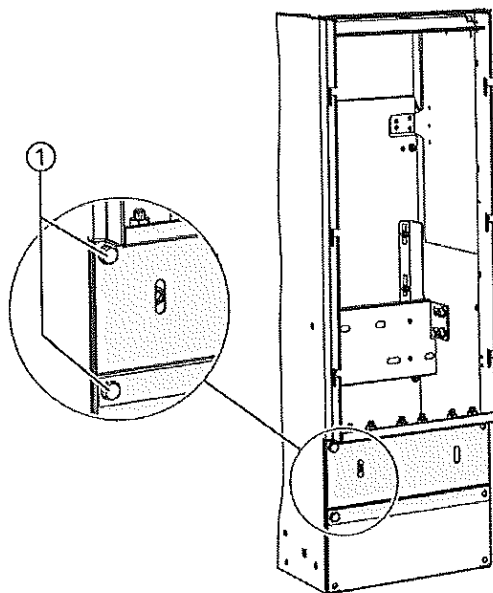
- В зависимост от типа им двойните кабелни съединения изискват дълбок капак на кабелното отделение и по-широки подови отвори.
- В зависимост от типа им вентилните отводи също изискват дълбок капак на кабелното отделение.

За подробности вж. документите за поръчка.

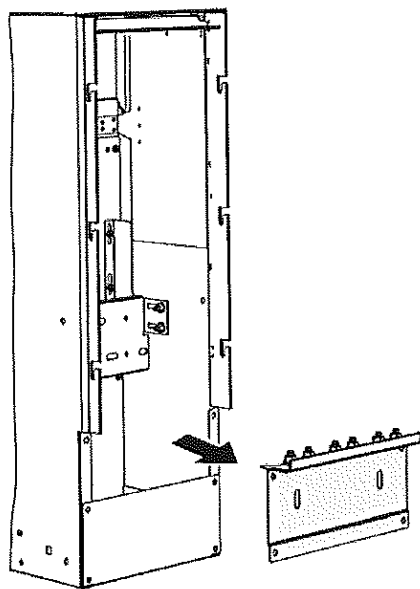
## Монтаж

### Монтажни операции при панела за закрепване на кабелния щепсел Rayschem RICS5xxx с RDA 24

- ⇒ Демонтирайте горния напречник. За тази цел развинтете двете сглобки от болтове и шайби M8 x 20.

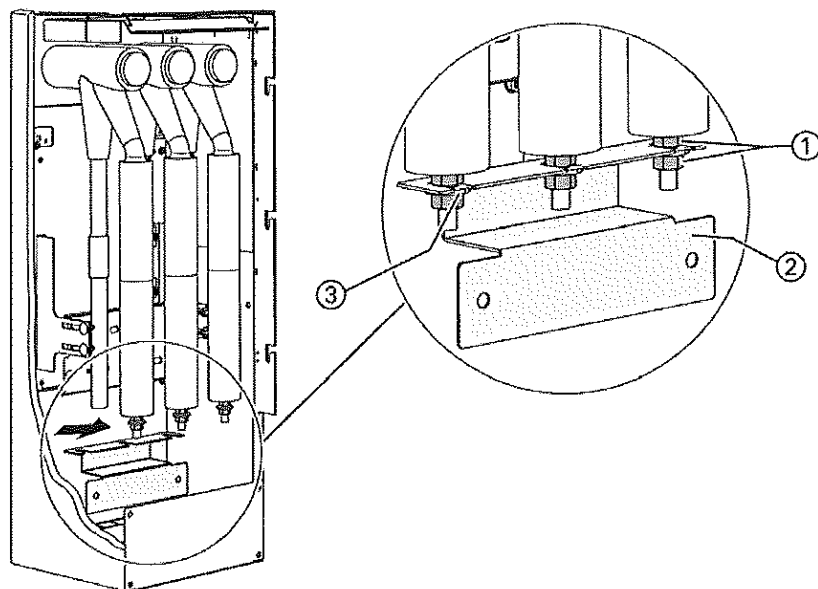


Фиг. 146: Демонтиране на сглобките от болтове и шайби ① при горния напречник.



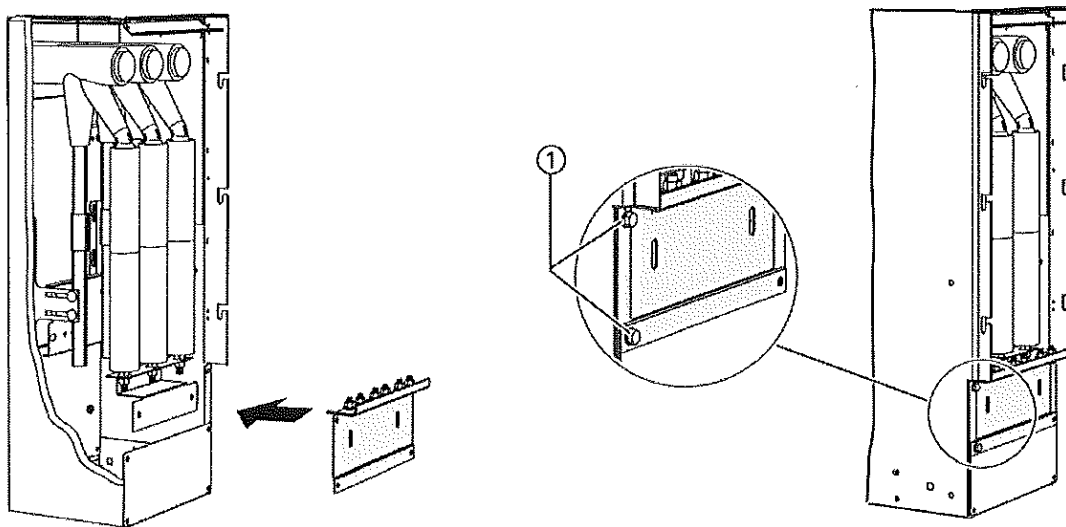
Фиг. 147: Демонтиране на горния напречник

- ⇒ Монтирайте кабелния щепсел тип Rayschem RICS5xxx с вентилен отвод RAD в съответствие с инструкциите на производителя (вж. документите за поръчката).
- ⇒ Закрепете краката на адаптера с шестостенни гайки M12 и зегерови пръстени към плочата на вентилния отвод.



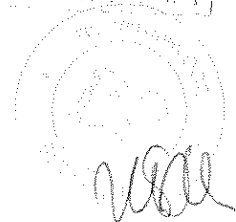
Фиг. 148: Поставете плочата на вентилния отвод (2) между шестостенните гайки M12 на краката на адаптера и я затегнете. Използвайте шестостенни гайки M12 (1) със зегерови пръстени (3).

⇒ Закрепете горния напречник с две сглобки от болтове и шайби M8 x 20.



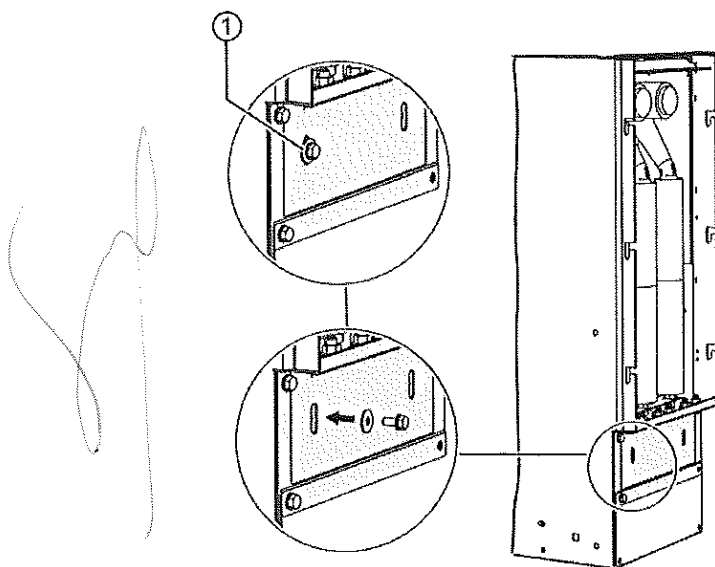
Фиг. 149: Монтиране на сглобки от болтове и шайби (1) по горния напречник.

ВЪВЕДЕН  
ОРИГИНАЛ



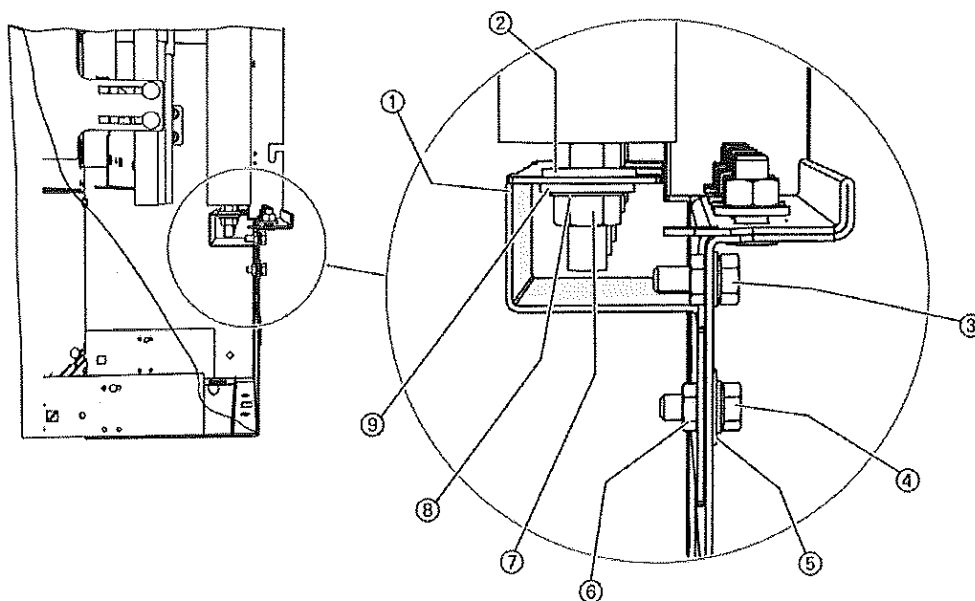
## Монтаж

⇒ Закрепете плочата на вентилния отвод с две сглобки от болтове и шайби М8 х 20 и шайби към горния напречник.

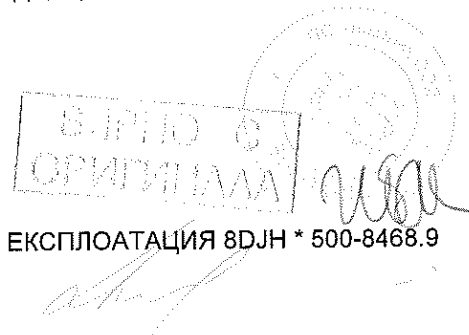


Фиг. 150: Монтиране плочата на вентилния отвод със сглобки от болтове и шайби ① и шайби върху горния напречник.

✓ Напълно сглобена плоча на вентилен отвод:



- |  |  |
|--|--|
| ① Плоча на вентилен отвод  | ⑥ Осигурителна гайка, предварително монтирана върху плочата на вентилния отвод в завода. |
| ② Горна шайба (предварително монтирана от производителя)         | ⑦ Сглобка от болт и шайба (предварително монтирана от производителя)                     |
| ③ Сглобка от болт и шайба М8 х 16 с осигурителна гайка           | ⑧ Пружинна шайба (предварително монтирана от производителя)                              |
| ④ Сглобка от болт и шайба М8 х 20 с фиксирана осигурителна гайка | ⑨ Долна шайба (предварително монтирана от производителя)                                 |
| ⑤ Плоска шайба   |  |

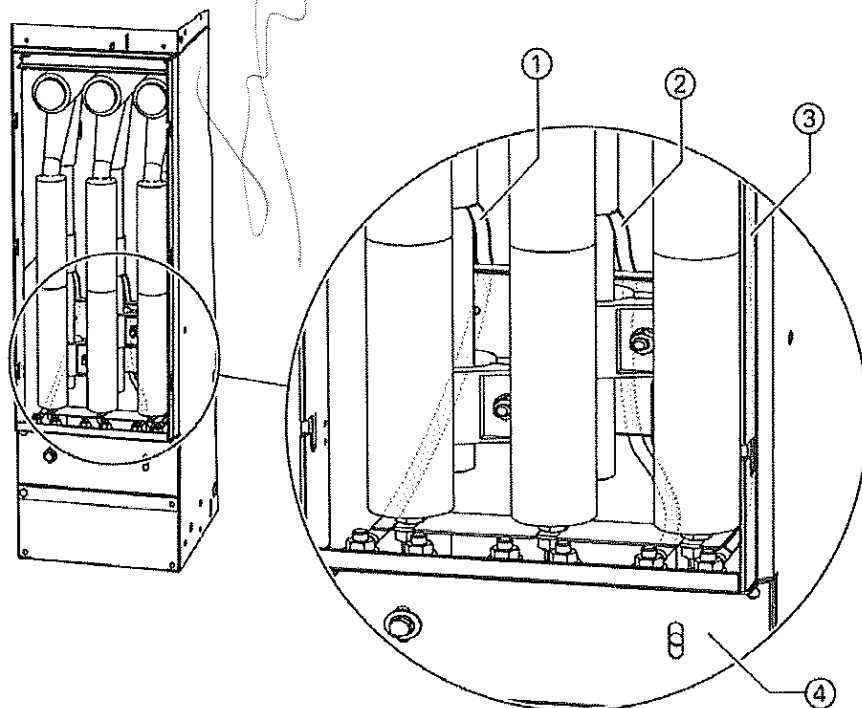


**ЗАБЕЛЕЖКА!**



Когато съединявате кабелни щепсели тип Raychem RICS5xxx с вентилни отводи тип RDA 24, заземете кабела както е показано по-долу.

⇒ Кабелният екран на кабелите L1, L2, L3 се заземява чрез кабелни уши/заземяващи болтове размер M10 при горния напречник.



- ① Кабел (фаза L1)
- ② Кабел (фаза L2)
- ③ Кабел (фаза L3)
- ④ Горен напречник

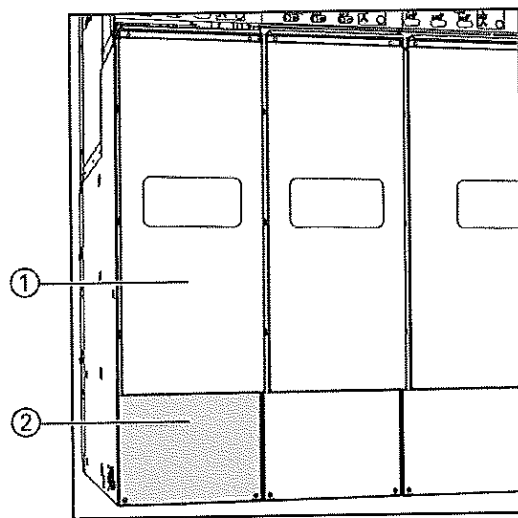
- ⇒ За подробности вж. документите за поръчка.
- ⇒ За съединяване на неекранирани кабелни щепсели/вентилни отводи спазвайте необходимите минимални разстояния в съответствие с инструкциите на производителя.
- ⇒ Ако минималните разстояния не могат да бъдат спазени, свържете се с местния представител на Siemens.

ВЪНШНО С  
ОРИГИНАЛ



## Монтаж

### Монтаж на кабели в КРУ с абсорбатор на горещи газове до 16 кА



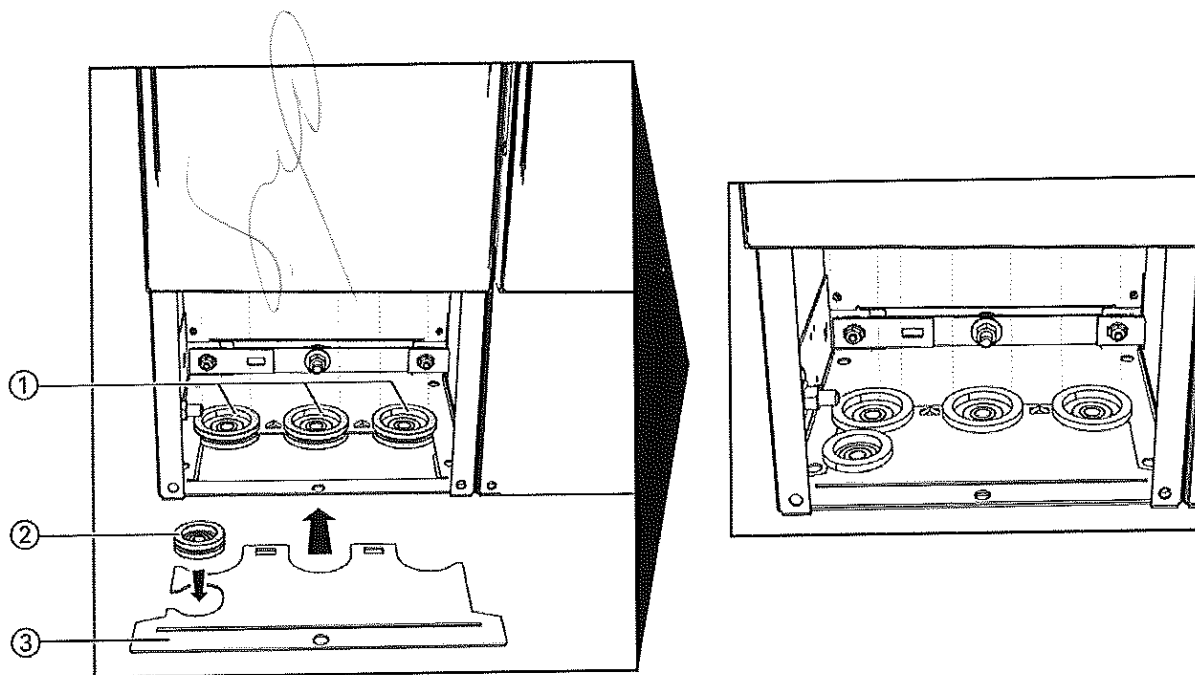
- ① Капак на кабелно отделение
- ② Напречник

Фиг. 151: КРУ с абсорбатор на горещи газове  
до 16 кА

- ⇒ Демонтирайте двата монтажни винта размер М6 на капака на кабелното отделение ①. Повдигнете капака на кабелното отделение и го извадете напред.
- ⇒ Отстранете напречника ②. За тази цел развийте 4-те комплекта болт и шайба М8.
- ⇒ Извадете предния подов капак.
- ⇒ Прекарайте кабелите високо напрежение в кабелното отделение.
- ⇒ Поставете каучукови муфи върху кабелите високо напрежение.
- ⇒ Вкарайте кабелите високо напрежение с каучуковите муфи в осигурените за тази цел прорези в подовия капак.
- ⇒ Монтирайте отново подовия капак, като се погрижите да легне правилно в каналите на каучуковите муфи.
- ⇒ Завинтете с болтове подовия капак към фундамента заедно с рамката на КРУ с помощта на един болт.

ВЪРХО С  
ОРИГИНАЛ



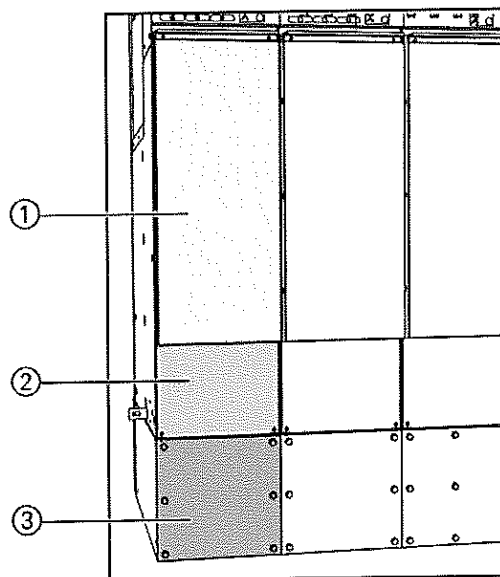


Фиг. 152: Вкарване на предния подов капак и каучуковите муфи (КРУ до 16 кА)

- ① Каучукови муфи за вкарване на кабели (диаметър 70 mm)
- ② Ако е необходимо, използвайте каучукови муфи за управляващи кабели (диаметър 56 mm) / екранирани кабелни щепсели
- ③ Преден подов капак

⇒ Монтирайте напречника и капака на кабелното отделение.

**Монтаж на кабели в КРУ с абсорбатор на горещи газове до 21 кА**



- ① Капак на кабелно отделение
- ② Напречник
- ③ Предна плоча на абсорбатора на горещи газове

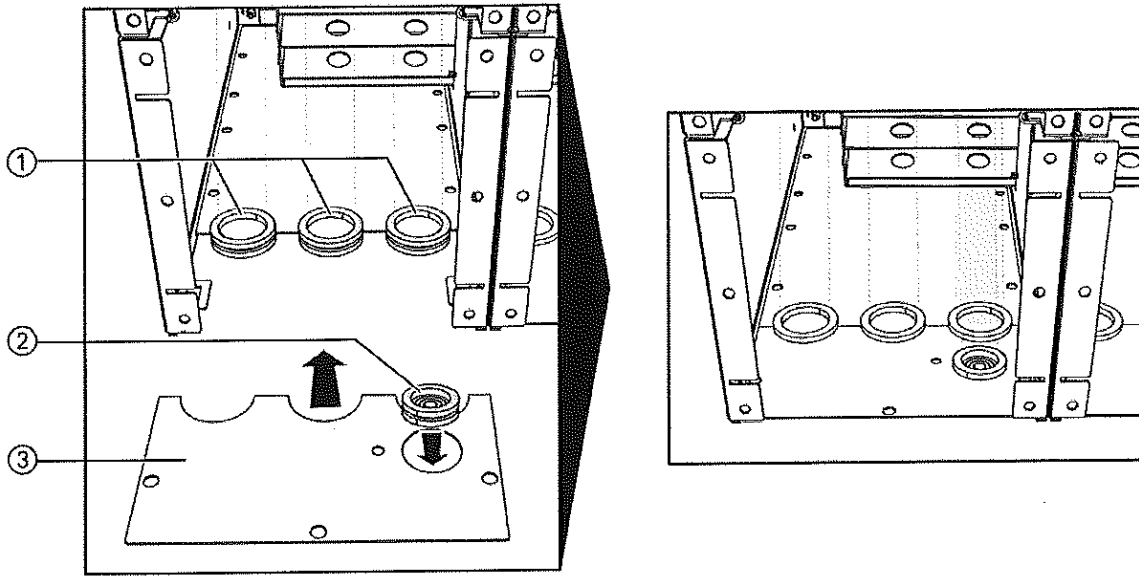
Фиг. 153: КРУ с абсорбатор на горещи газове до 21 кА

- ⇒ Демонтирайте двата монтажни винта размер М6 на капака на кабелното отделение ①. Повдигнете капака на кабелното отделение и го извадете напред.
- ⇒ Отстранете напречника ②. За тази цел развийте 4-те комплекта болт и шайба М8.



## Монтаж

- ⇒ Демонтирайте предната плоча ③ на абсорбатора на горещи газове. За тази цел развийте 6-те комплекта болт и шайба М8.
- ⇒ Извадете предния подов капак.
- ⇒ Прекарайте кабелите високо напрежение в кабелното отделение.
- ⇒ Поставете каучукови муфи върху кабелите високо напрежение.
- ⇒ Вкарайте кабелите високо напрежение с каучуковите муфи в осигурените за тази цел прорези в предния подов капак.
- ⇒ Монтирайте отново предния подов капак, като се погрижите да легне правилно в канала на каучуковата муфа.



Фиг. 154: Вкарване на предния подов капак и каучуковите муфи (КРУ до 21 кА)

- ① Каучукови муфи за вкарване на кабели (диаметър 70 mm)
- ② Ако е необходимо, използвайте каучукови муфи за управляващи кабели (диаметър 56 mm) / екранирани кабелни щелсели
- ③ Преден подов капак

- ⇒ Завинтете с болтове предния подов капак към фундамента заедно с рамката на КРУ с помощта на три болта.
- ⇒ Монтирайте напречника, предната плоча на абсорбатора на горещи газове и капака на кабелното отделение.

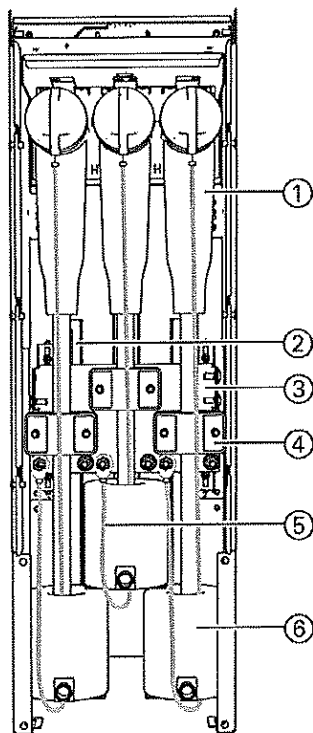
В.П.НО С  
ОРИГИНАЛА



**Монтажно  
положение на  
кабелни токови  
трансформатори**

**13.2 Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори**

Монтажните плочи за трансформатори са предварително монтирани върху кабелната конзола в завода. Кабелните токови трансформатори са доставени в кабелното отделение и трябва да се монтират по кабелите високо напрежение на място.



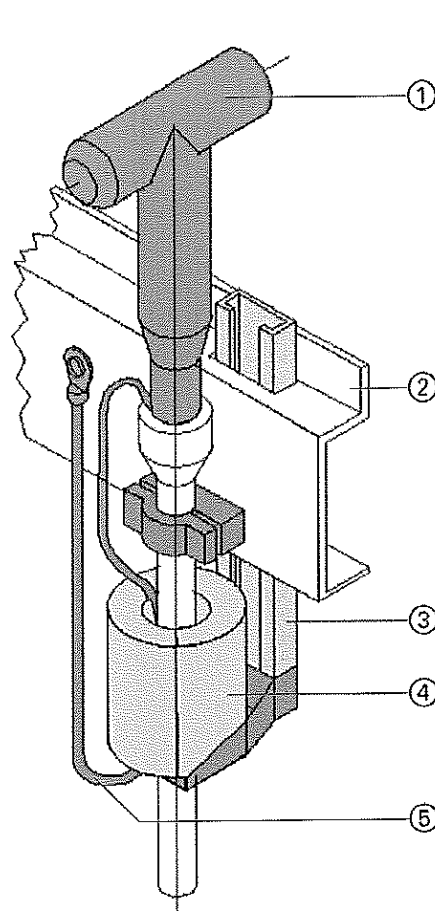
- ① Щепселна кабелна глава
- ② Регулираща релса
- ③ Кабелна конзола
- ④ Кабелна скоба
- ⑤ Кабелен екран
- ⑥ Кабелен токов трансформатор

Фиг. 155: Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори тип 4МС7032

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



**Принцип на  
монтиране за  
кабелни токови  
трансформатори**



- ① Щепселна кабелна глава
- ② Кабелна конзола
- ③ Монтажна плоча за трансформатори
- ④ Кабелен токов трансформатор
- ⑤ Кабелен екран

Фиг. 156: Кабелно съединение с кабелни токови трансформатори тип 4MS7033

**Монтаж на кабелни  
токови  
трансформатори**

- ⇒ Демонтирайте капака на кабелното отделение
- ⇒ Ако е необходимо, демонтирайте долния напречник на рамката на КРУ.
- ⇒ Извадете доставените кабелни токови трансформатори от кабелното отделение.
- ⇒ Поставете кабелните токови трансформатори по кабелите високо напрежение.
- ⇒ Монтирайте кабелните щепсели съгласно инструкциите на производителя.
- ⇒ Разположете предварително сглобените монтажни плочи за трансформатори при кабелната конзола по такъв начин, че да може да се монтират всичките три кабелни токови трансформатора.
- ⇒ Прекарайте кабелния екран обратно през трансформатора и го закрепете при заземителната точка.
- ⇒ Завъртете кабелите високо напрежение заедно с кабелните токови трансформатори и съединете кабелните щепсели към кабелния извод (виж стр. 158, "Свързване на кабели високо напрежение").

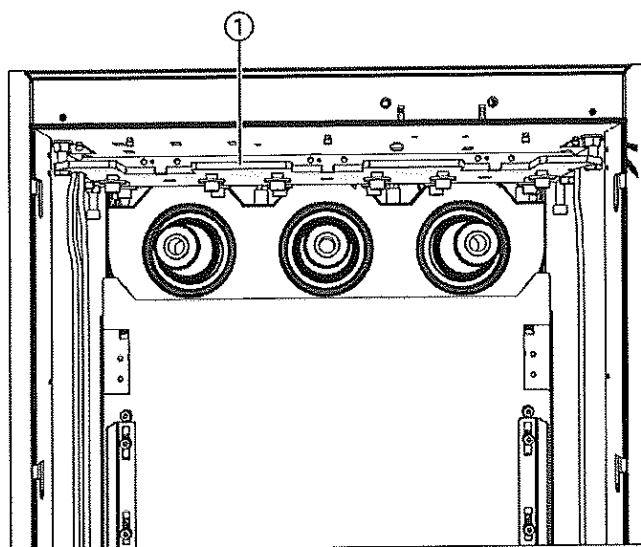
**Подготвителни работи**

**13.3 Свързване на напрежени трансформатори 4MT8 при кабелния извод**

За свързване на напрежени трансформатори при кабелния извод първо трябва да се регулира монтажната плоча за трансформатори до необходимата височина. Това регулиране на височината трябва да се извърши при демонтирани кабели.

Капакът на кабелното отделение на извода трябва да се демонтира и не трябва да има никакви свързани кабели.

Средствата за закрепване на трансформаторите се намират непосредствено над кабелните съединения.



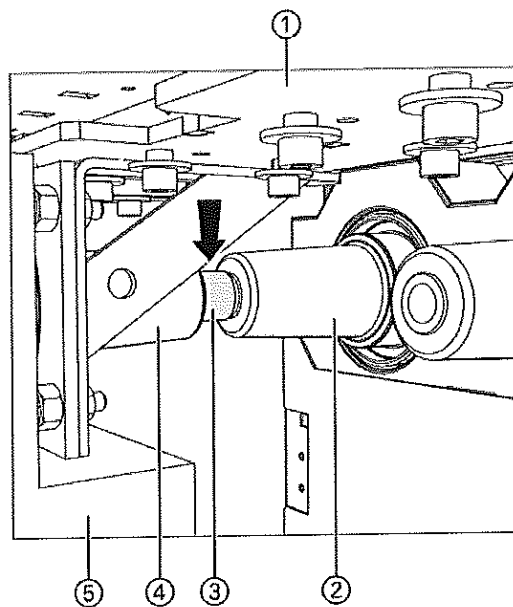
① Монтажна плоча за трансформатори

- ⇒ Развинтете транспортния фиксатор на съединителните изводи на трансформатора.
- ⇒ Демонтирайте закрепващите трансформатора болтове и защитните капаци на проходните изолатори.

## Монтаж

### Регулиране на монтажната плоча за трансформатори

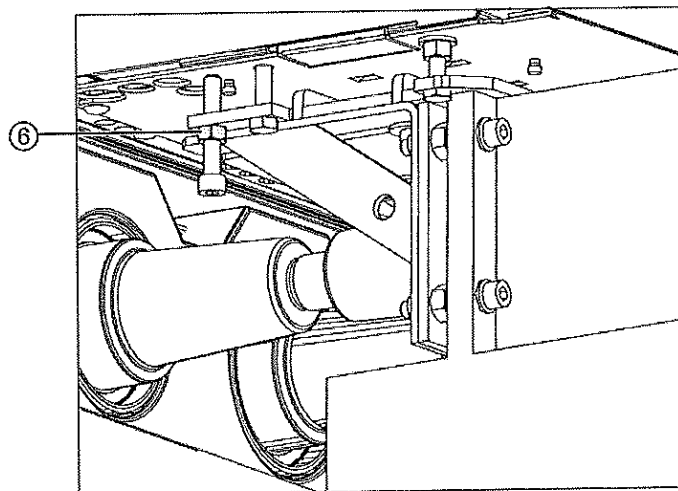
- ⇒ Завинтете центриращия болт в левия проходен изолатор (L1).
- ⇒ Поставете трансформатора заедно с опората му върху направляващите болтове.
- ✓ Центриращият болт трябва да проникне лесно в съединителното гнездо на трансформатора.



- ① Монтажна плоча за трансформатори
- ② Проходен изолатор
- ③ Центриращ болт
- ④ Съединително гнездо на трансформатор
- ⑤ Измервателни трансформатори

Фиг. 157: Свързване на трансформатора към проходния изолатор.

- ⇒ Ако е необходимо, коригирайте положението на монтажната плоча за трансформатори чрез регулиране на горната и долната гайка ⑥. Проверете отново.



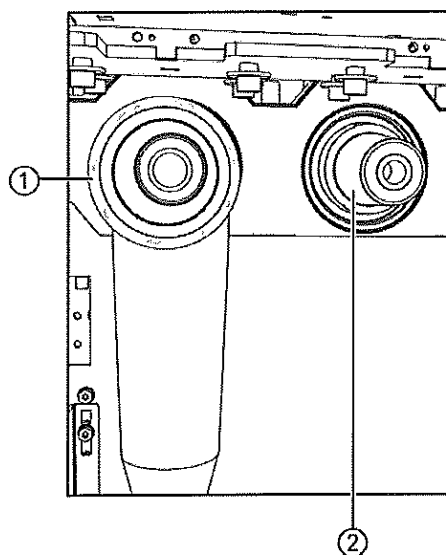
Фиг. 158: Ако е необходимо, коригирайте положението на монтажната плоча за трансформатори

- ⇒ Завинтете центриращия болт в десния проходен изолатор (L3) и регулирайте по същия начин.
- ⇒ Завинтете центриращия болт в средния проходен изолатор (L2) и регулирайте по същия начин.
- ⇒ Демонтирайте центриращия болт.
- ✓ Сега фиксаторът на трансформатора е регулиран за монтиране на трансформатора. Кабелите може да се свържат към извода.

**Свързване на трансформатори**

Ако е планирано изпитване на място с изпитвателно напрежение с промишлена честота след монтажа (виж стр. 180, "Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота"), не монтирайте все още напрежените трансформатори.

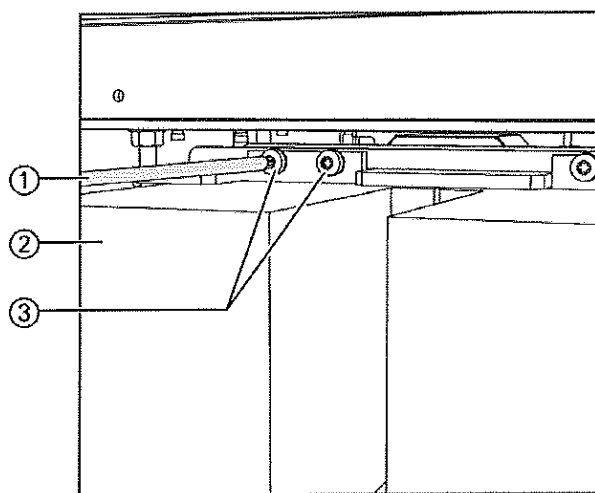
Височината на монтажната плоча за трансформатори трябва да е регулирана преди свързването на кабелите (вж. по-горе). Кабелите са свързани към извода, ограничителите на щепселните кабелни глави трябва да се демонтират.



- ① Щепселна кабелна глава (смазана)
- ② Проходен изолатор



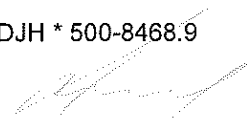
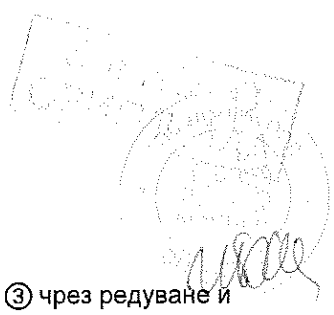
⇒ Поставете трансформатора върху направляващите болтове пред лявата щепселна кабелна глава (L1) заедно с опората му. Конусът на трансформатора трябва да бъде изцяло вкаран в Т-образната щепселна кабелна глава.

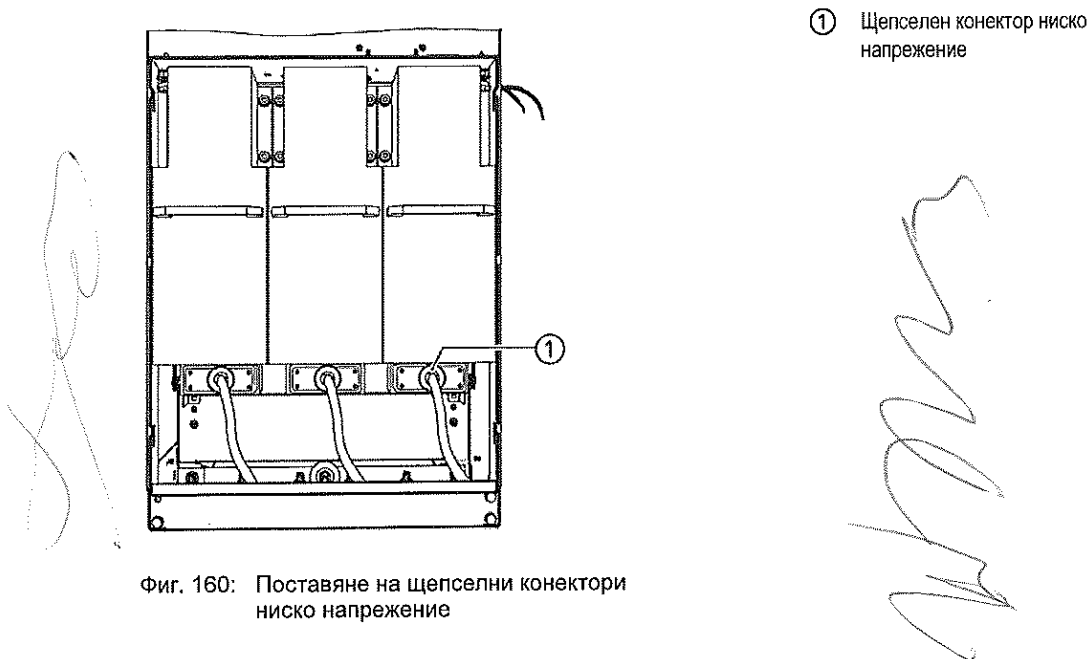


- ① Отвертка тип звезда
- ② Трансформатор
- ③ Закрепващи болтове на трансформатор

Фиг. 159: Затягане на закрепващите болтове на трансформатора


- ⇒ Затегнете закрепващите болтове на трансформатора ③ чрез редуване и равномерно. Въртящ момент на затягане: 20 Nm.
- ⇒ Монтирайте десния трансформатор (L3) по същия начин, след това средния трансформатор (L2).
- ⇒ Включете конектора ниско напрежение в трансформаторите в съответствие с означенията на фазите.
- ✓ Сега напрежените трансформатори са свързани към кабелния извод.





Фиг. 160: Поставяне на щепселни конектори ниско напрежение

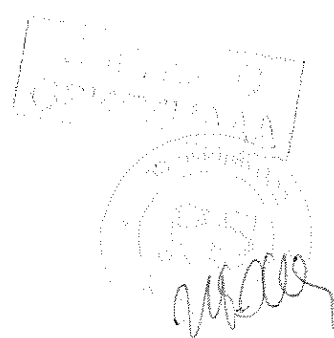
### 13.4 Монтаж/демонтаж на шинни напрежени трансформатори

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>При монтаж на напрежени трансформатори с метално покритие, покритието може да се одраска или повреди. Тогава напрежените трансформатори вече не са безопасни при допир.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ При монтаж на напрежени трансформатори с метално покритие работете внимателно.</li> <li>⇒ Погрижете се металното покритие да не бъде одраскано или повредено.</li> </ul>

Ако е планирано изпитване с изпитвателно напрежение с промишлена честота преди въвеждането в експлоатация (виж стр. 180, "Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота"), напрежените трансформатори трябва да се демонтират.

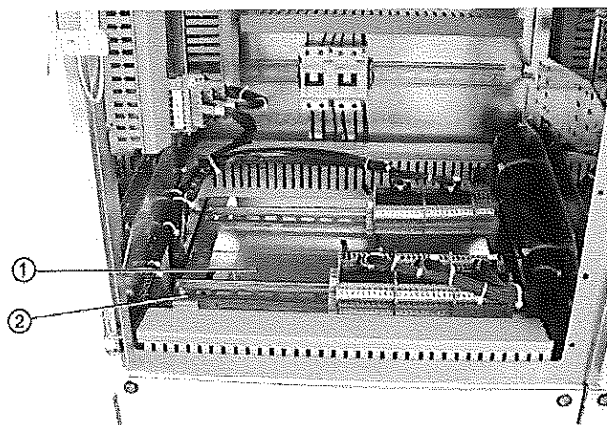
За замяна на шинни напрежени трансформатори съответните панели трябва да са достъпни отзад и отгоре.

Панелът, който ще се оборудва с напрежени трансформатори, трябва да е съоръжен с отделение ниско напрежение.



**Подготовка на демонтаж или монтаж**

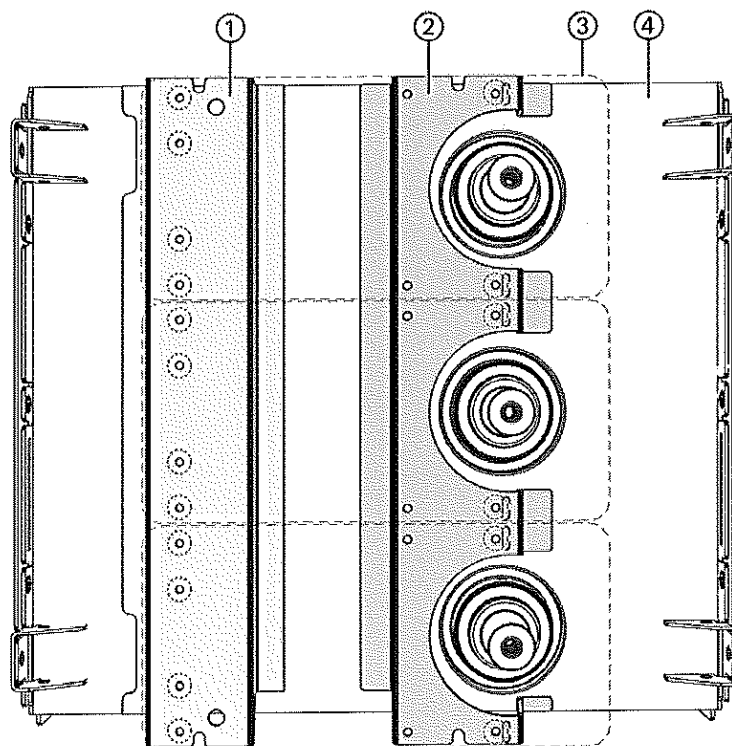
- ⇒ Отворете отделението ниско напрежение, развинтете основната плоча ① и я извадете. За отделения ниско напрежение с много оборудване развинтете предната DIN-релса ②.



**Демонтиране на трансформаторите**

- ⇒ Ако все още няма монтирани трансформатори: Извадете импулсоустойчивите капачки от проходните изолатори на шинната система.
- ⇒ Откачете конекторите ниско напрежение при трансформаторите.
- ⇒ Монтирайте доставените ръкохватки.
- ⇒ Развинтете закрепващите болтове на трансформаторите. Необходими инструменти:
  - Глух гаечен ключ удължител
  - Втулка SW 10 с магнит

За задържане на болта във втулката може да се използва и смазка.



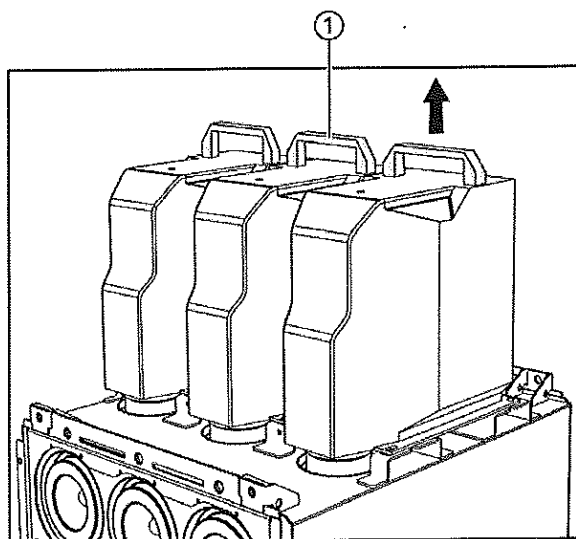
- ① Монтажна плоча за трансформатори
- ② Монтажна плоча за трансформатори
- ③ Трансформатори (изобразени схематично)
- ④ Горна плоча

Фиг. 161: Точки на закрепване на трансформаторите (изглед отгоре)



## Монтаж

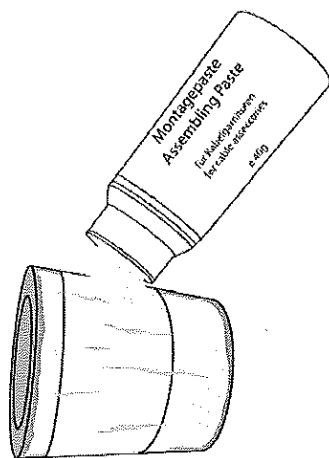
⇒ Демонтирайте напрежените трансформатори нагоре.



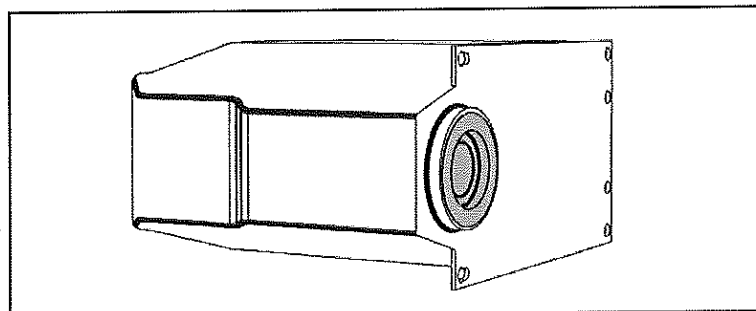
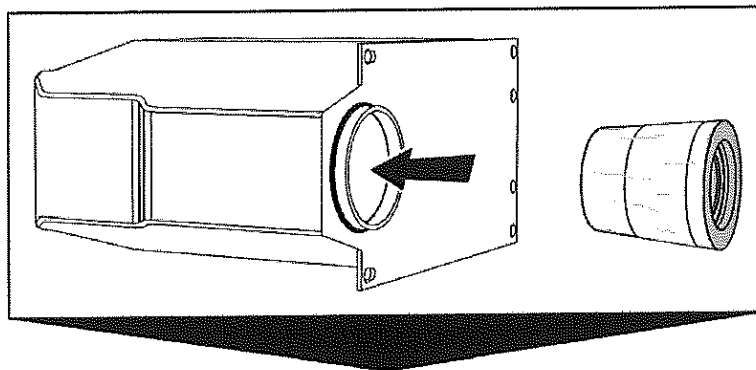
Фиг. 162: Повдигане на напрежените трансформатори чрез ръкохватките ①

### Подготвяне монтирането на трансформатори

- ⇒ Ако напрежените трансформатори няма да се монтират отново, проходните изолатори трябва да се затворят с импулсоустойчиви капаци.
- ⇒ Завинтете ръкохватката върху трансформатора и демонтирайте табелката с означението на типа.
- ⇒ Намажете вътрешния конус на трансформатора с монтажна паста.

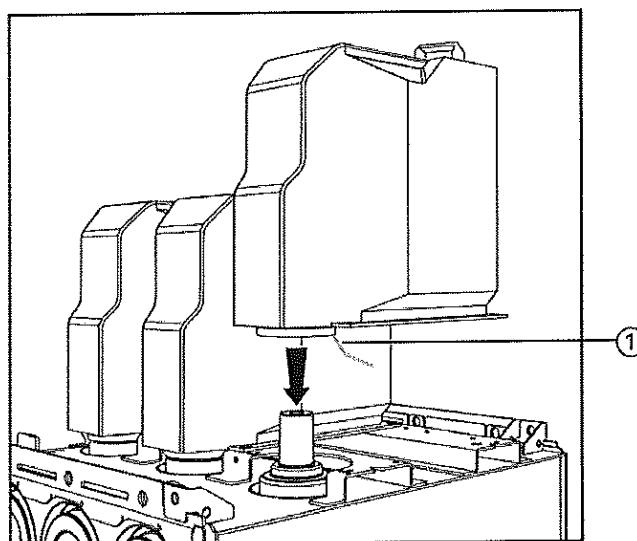


⇒ Вкарайте конуса на трансформатора.



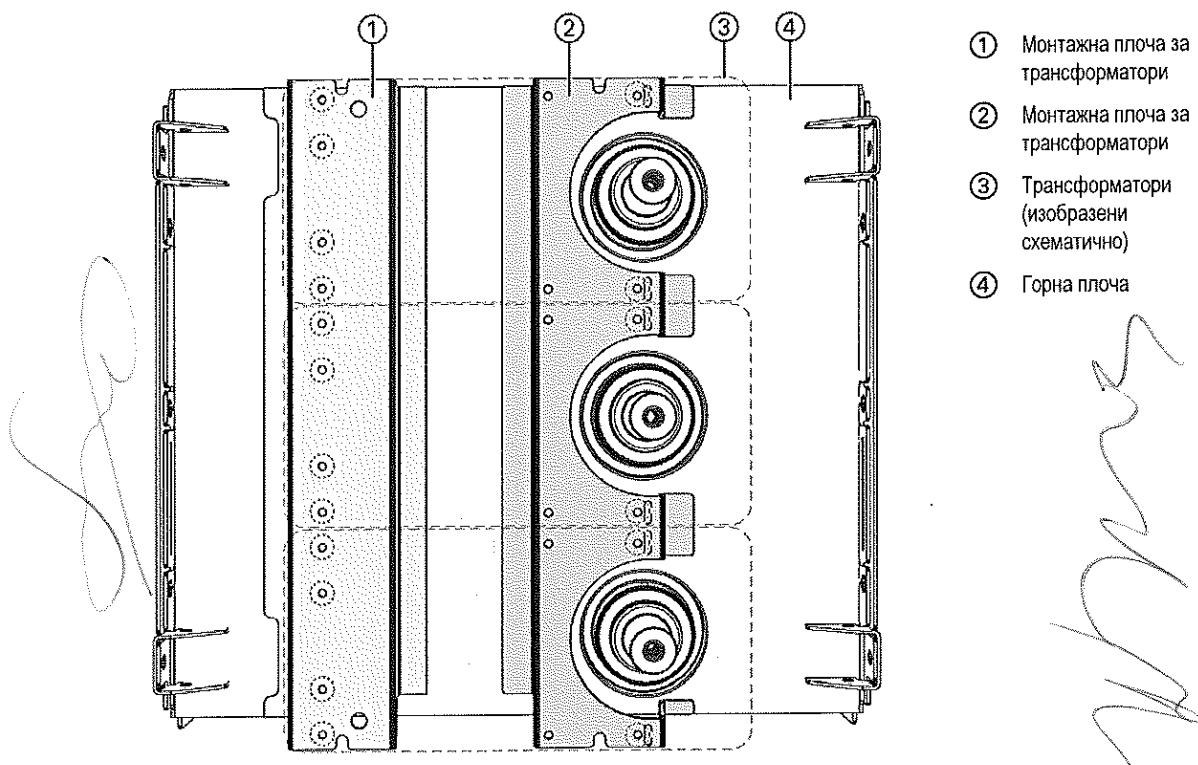
**Монтиране и свързване на трансформатори**

⇒ За да позволите на излишния въздух да излезе навън, поставете найлонова нишка или кабелна обвивка ① във вътрешния конус и я закрепете върху външната страна на трансформатора (със залепваща лента).



- ⇒ Хванете трансформатора за ръкохватката и го монтирайте в проходния изолатор изотгоре (Въртящ момент на затягане: 12 Nm). Погрижете се найлоновата нишка да не се измести.
- ⇒ Завинтете здраво трансформатора с болтове четири пъти и издърпайте внимателно найлоновата нишка навън. Необходими инструменти:
  - Глух гаечен ключ удължител
  - Втулка SW 10 с магнит

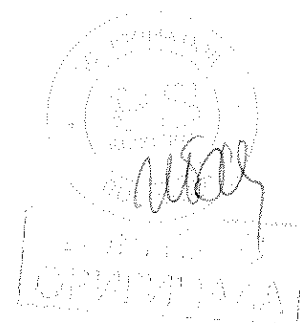




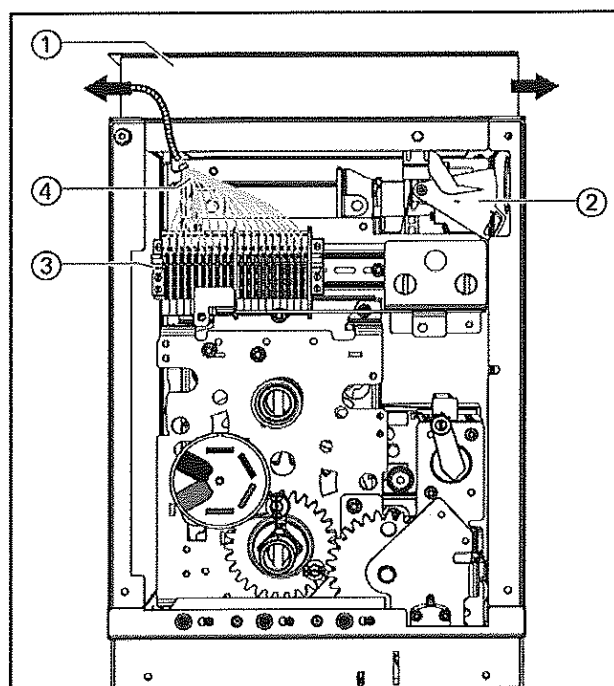
Фиг. 163: Точки на закрепване на трансформаторите (изглед отгоре)

**Заклучителни работи**

- ⇒ Монтирайте другите два трансформатора по същия начин.
- ⇒ Прекарайте щепселния конектор ниско напрежение от трансформаторите през основната плоча на отделението ниско напрежение и го съединете към съответното гнездо съгласно означенията на фазите.
- ⇒ Завинтете отново с болтове основната плоча на отделението ниско напрежение.
- ⇒ Завинтете отново с болтове капака на трансформаторния възел. Закрепете отново DIN-релса, ако се изисква.
- ⇒ Затворете отделението ниско напрежение.
- ✓ Сега напрежените трансформатори са свързани към шинната система.



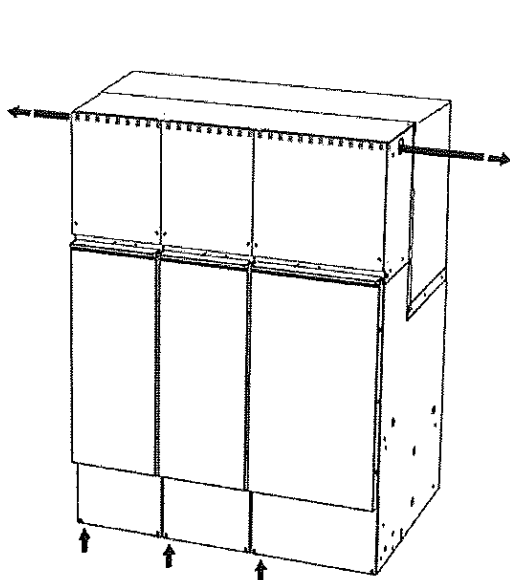
### 13.5 Свързване на вторично оборудване



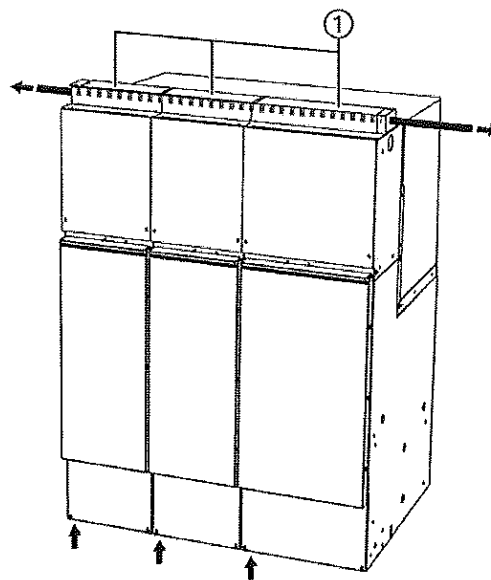
- ① Кабелен канал
- ② Индикатор за готовност за работа
- ③ Клеморед
- ④ Окабеляване от страната на потребителя

Фиг. 164: 8DJH: Кутия на задвижващ механизъм на панел вход-изход

Доставените клемореди на вторичното оборудване се разпределят към съответните задвижващи механизми/изводи. За външно съединение ще са ви необходими доставените схеми на свързване.




Фиг. 165: Кабелно трасе за КРУ без кабелен канал



Фиг. 166: Кабелно трасе за КРУ с кабелен канал ①

Препоръчително кабелно трасе за вторично оборудване: от страни, отзад или отгоре. За достъп отдолу използвайте екранирани кабелни щепсели. Кабелно трасе за панелни блокове е възможно през кабелен канал. За разширяема КРУ се препоръчва кабелно трасе през кабелния канал.


	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Лостовият механизъм на предавката на индикатора за готовност за работа ② трябва да се движи свободно.</p> <p>⇒ Положете кабелите в съответствие с пунктираната линия ④.</p>

- ⇒ Демонтирайте закрепващите болтове на предната плоча.
- ⇒ Извадете предната плоча на КРУ напред.
- ⇒ Ако нишата ниско напрежение се използва от потребителя: Демонтирайте четирите болта с шестоъгълна глава размер М6 на капака на нишата и извадете капака на нишата нагоре.
- ⇒ Следвайки схемите на свързване, свържете проводниците ④ към клеморедата ③ или директно към клемите на оборудването (напр. CAPDIS S2+, индикатор на късо съединение) и ги положете чисто. Кабелите се прекарват навън странично (стрелка) през отвора. Използвайте кабелния канал ①, доколкото е възможно.
- ⇒ Не включвайте все още оперативното напрежение.

### 13.6 Коригиране на схеми на свързване


- ⇒ Отбелязвайте в доставените схеми на свързване всякакви промени, направени по време на монтажа или въвеждането в експлоатация.
- ⇒ Изпратете коригираната документация на регионалния представител на Siemens, за да могат да бъдат включени промените.

## 14 Въвеждане в експлоатация

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>По време на работа на електрическо оборудване или КРУ, части на това оборудване са под опасно електрическо напрежение. Механични компоненти може да се движат бързо, дори дистанционно управлявани.</p> <p>⇒ Не сваляйте капази. ⇒ Не бъркайте в отвори.</p>

### 14.1 Заключителни изпитвания след монтаж

<b>Табелка с основни данни</b>	⇒ Проверете данните върху табелката с основни данни и оперативното напрежение на управляващите и крайните устройства в съответствие с изискванията.
<b>Готовност за работа</b>	⇒ Проверете индикатора за готовност за работа (виж стр. 75, "Проверка на индикатора за готовност за работа").
<b>Закрепване на КРУ/ Заземяване на КРУ</b>	⇒ Проверете закрепването на КРУ.  ⇒ Проверете съединението към заземяването на подстанцията.
<b>Съединения високо напрежение</b>	⇒ Проверете заземяването на кабелните краища по всички съединени кабели високо напрежение.  ⇒ Ако е предвидено от потребителя, извършете кабелно изпитване (виж стр. 213, "Изпитване на кабели")
<b>Извод без кабели</b>	⇒ Превключете превключвателното устройство на ЗАМЕНО положение и го блокирайте, или покрийте проходните изолатори с импулсоустойчиви капачки.
<b>Болтови съединения</b>	⇒ Проверете произволно въртящите моменти на затягане на болтовите съединения на оборудването ниско напрежение.  ⇒ Проверете всички части на КРУ, които са били разглобени и сглобени отново на обекта или които са били монтирани впоследствие, за потвърждаване на правилния монтаж и комплектността.
<b>Помощни кабелни съединения</b>	⇒ Проверете за правилно окабеляване в съответствие със схемите на свързване.  ⇒ Проверете произволно клемните и щепселните съединения (идеален контакт, етикети и пр.).
<b>Заключителни работи</b>	⇒ Отстранете всякакви окачени етикети с инструкции, документи, които вече не са нужни за работата.  ⇒ Отстранете от зоната на КРУ всякакви инструменти, материали и пр., които вече не са нужни.  ⇒ Отстранете всякакви замърсявания от зоната на КРУ (използвайте средство за почистване ARAL 4005 или HAKU 1025/90 и кърпа / четка без влакна).  ⇒ Монтирайте всички капази.  ⇒ Поставете капаците върху гнездата за измерване на капацитета.  ⇒ Поправете драскотини и повреди по боята на повърхностите. Наличен комплект: Комплект за поправки (шпатула и боя) и писалка с боя.
<b>Проверка на принадлежностите</b>	⇒ Уверете се, че следните принадлежности са под ръка и в готовност: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструкции за експлоатация</li> <li>• Лост за управление на КРУ</li> <li>• Схеми на свързване</li> <li>• Предупредителни знаци</li> </ul>

	<b>ОПАСНОСТИ</b>
	<p>Пускането в експлоатация на дефектна КРУ може да застраши живота на хора и да повреди КРУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Никога не пускайте КРУ в експлоатация, ако по време на изпитване забележите, че някоя част не функционира така, както е описано тук.</li> <li>⇒ Провеждайте изпитвания само с оперативно напрежение!</li> </ul>

**Механично функционално изпитване**

Механичната функция се изпитва без високо напрежение.

- ⇒ Превключете задвижващия механизъм няколко пъти с ръка. Проверете индикаторите за положението и блокировките, и проверете плавната работа на капаците.
- ⇒ Проверете изключването на предпазителя с изпитвателен предпазител.
- ⇒ Монтирайте и проверете HV HRC стопяеми вложки.
- ⇒ Проверете индикатора за готовност за работа. Тогава показалецът трябва да се намира в зелената зона.

**Пробна експлоатация / Електрическо функционално изпитване**

Пробната експлоатация ви позволява да проверите идеалната работа на КРУ без високо напрежение преди въвеждане в експлоатация.

- ⇒ Превключете няколко пъти трипозиционния мощностен разединител на ВКЛЮЧЕНО и ИЗКЛЮЧЕНО положение.
- ⇒ Уверете се, че след завършване на пробната експлоатация трипозиционният превключвател е превключен на ИЗКЛЮЧЕНО положение.
- ⇒ Включете всички оперативни и управляващи напрежения и проверете правилната полярност.
- ⇒ Проверете дали механичните и/или електрическите блокиращи състояния се изпълняват без използване на прекалена сила.
- ⇒ Проверете дали превключвателните положения на трипозиционните превключватели се показват правилно.

**Неправилно функциониране по време на изпитване**

Ако има неизправности, които не могат да се отстранят на място:

- ⇒ Не пускайте КРУ в експлоатация.
- ⇒ Информирайте компетентния представител на Siemens.

**14.3 Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота**

По заявка може да се извърши изпитване с напрежение с промишлена честота на място върху готовата КРУ. В този случай подгответе изпитването както следва:

- ⇒ Напрежените трансформатори, както и вентилните отводи и ограничителите на напрежение трябва да се демонтират.
- ⇒ Свържете нахъсо токовете трансформатори при вторичните клеми.
- ⇒ Защитете проходните изолятори на трансформаторите, вентилните отводи и ограничителите на напрежение по импулсоустойчив начин с помощта на подходящи уплътнителни капачки.
- ⇒ Заземете капацитивните изпитвателни гнезда.
- ✓ Сега можете да извършите изпитването.

**14.4 Инструктиране на експлоатиращия персонал**

- ⇒ Инструктирайте експлоатиращия персонал по теорията и практиката за работа на КРУ.

### 14.5 Подаване на работно напрежение


#### Подготвителни работи преди включване

Трябва експлоатиращият персонал да е инструктиран, монтажните работи да са проверени и изпитванията да са изпълнени без неизправности.

- ⇒ Затворете всички капаци.
- ⇒ Уверете се, че гнездата за измерване на капацитета са покрити.
- ⇒ Превключете превключвателните устройства в изводите без присъединени кабели на ЗАЗЕМЕНО положение и ги блокирайте, или покрийте проходните изолатори с импулсоустойчиви капачки.
- ⇒ Възстановете в начално състояние индикаторите за късо съединение.
- ✓ Сега можете да подадете работно напрежение и да пуснете КРУ в експлоатация, както е описано по-нататък.

#### Включване на първия изходящ/входящ извод

- ⇒ Първо подайте напрежение от кореспондиращата подстанция, след това превключете извода от ИЗКЛЮЧЕНО на ВКЛЮЧЕНО положение.

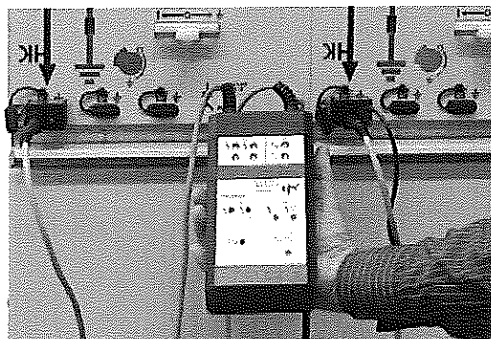
	<b>ОПАСНОСТИ!</b>
	<p>Късо съединение в случай на различна последователност на фазите на входящите изводи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Уверете се, че всички входящи изводи имат еднаква последователност на фазите.</li> <li>⇒ За проверка на последователността на фазите използвайте само изпитвателни уреди за сравняване на фазите, които са подходящи за изпитвателни гнезда HR или LRM.</li> </ul>

- ⇒ Проверете правилната последователност на следващия входящ извод и включете.
- ⇒ Включете изпитания входящ извод.

Трипозиционният мощностен разединител на изпитвания извод трябва да е в "ИЗКЛЮЧЕНО" положение. Кореспондиращата подстанция трябва да е отземена и под напрежение.

Проверете правилността на съединенията клема-фаза с помощта на изпитвателно устройство за сравняване на фази при капацитивните изпитвателни гнезда на изпитвания панел и панел, който вече е бил свързан.

- ⇒ Включете измервателните кабели на изпитвателното устройство за сравняване на фази в изпитвателните гнезда "L1" на двата панела.



- ⇒ Отчетете показанието.
- ⇒ Постъпете по същия начин с изпитвателните гнезда на другите две фази ("L2" и "L3").
- ✓ Ако изпитвателното устройство показва "съвпадане" във всеки случай, значи последователността на фазите на изпитвания извод е правилна.

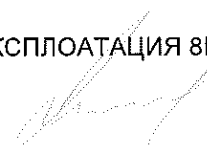


## Монтаж


### **Включване на изводи на потребители**

Когато всички входящи изводи са включени:

- ⇒ Включете един след друг всички изходящи изводи, които са свързани само с потребители.
- ✓ Сега всички изводи са включени; КРУ е изцяло в експлоатация.



# Експлоатация

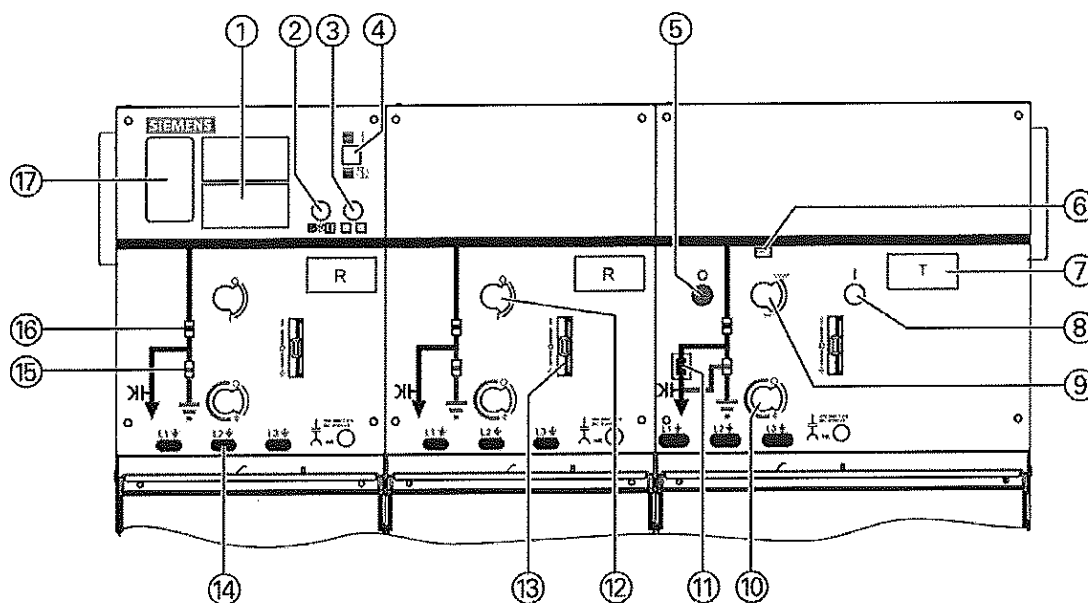


**ОПАСНОСТИ**

Класификацията по вътрешни дъги на КРУ съгласно IEC 62271-200 трябва да се докаже само чрез изпитвания за страните на КРУ с класификация по вътрешни дъги и със затворени отделения високо напрежение.

- ⇒ Определете класификацията по IAC на КРУ с помощта на данните от табелката с основни данни (виж стр. 67, "Табелки с основни данни").
- ⇒ Правилата за достъп до зони на КРУ без класификация по вътрешни дъги съгласно IEC 62271-200 трябва да се определят от предприемача или собственика на КРУ.



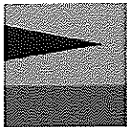
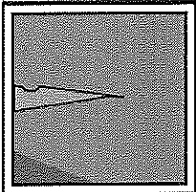
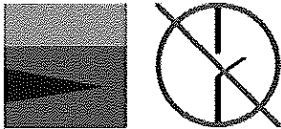

## 15 Индикатори и елементи за управление



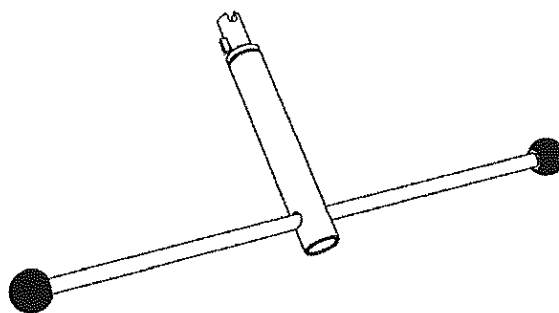
Фиг. 167: 8DJH: RRT блок

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Индикатор на късо/земно съединение</li> <li>② Бутон ВКЛ/ИЗКЛ за моторен задвижващ механизъм (опция)</li> <li>③ Местен/дистанционен ключ за моторен задвижващ механизъм (опция)</li> <li>④ Индикатор за готовност за работа</li> <li>⑤ Бутон ИЗКЛ (само за трансформаторен извод)</li> <li>⑥ Индикатор "заредена/незаредена пружина"</li> <li>⑦ Етикети с означения на изводи</li> <li>⑧ Бутон ВКЛ (само за трансформаторен извод)</li> <li>⑨ Отвор за задвижване за ЗАРЕЖДАНЕ НА ПРУЖИНА</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑩ Ръчно задействане за механизма на заземяващата функция ВКЛЮЧЕНО/ИЗКЛЮЧЕНО</li> <li>⑪ Индикатор "предпазител изключил"</li> <li>⑫ Ръчно задействане за механизма на функцията за изключване на товар ВКЛЮЧЕНО/ИЗКЛЮЧЕНО</li> <li>⑬ Механична блокировка с възможност за заключване (опция за трипозиционния мощностен разединител)</li> <li>⑭ Гнездо на кондензаторна система за индикация на напрежение (NR система)</li> <li>⑮ Индикатор на положението за заземяващ нож</li> <li>⑯ Индикатор на положението за разединител</li> <li>⑰ Табелка с основни данни</li> </ul> |
|--|---|

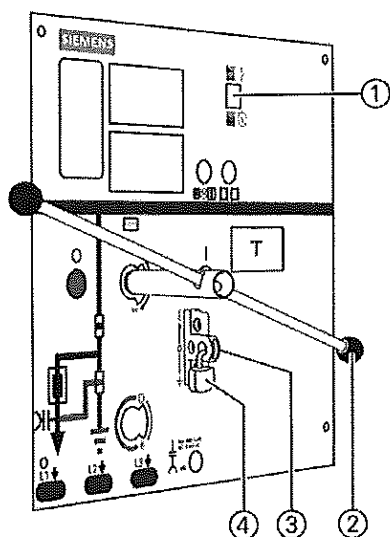
## 16 Операции с трипозиционния мощностен разединител

	<p><b>ОПАСНОСТИ</b></p> <p>По време на работа на електрическо оборудване или КРУ части на това оборудване са под опасно електрическо напрежение. Механични компоненти може да се движат бързо, дори дистанционно управлявани.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Не сваляйте капази.</li> <li>⇒ Не бъркайте в отвори.</li> </ul>
	<p><b>ОПАСНОСТИ</b></p> <p>Ако напълването с газ е недостатъчно, това може да причини телесни повреди и материални щети.</p> <p>⇒ Преди извършване на каквато и да е комутационна операция проверете готовността за работа; за тази цел проверете дали показалецът на индикатора за готовност за работа е в зелената зона.</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">    </div> <p>⇒ Ако показалецът е в червената зона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не задействайте КРУ,</li> <li>• Изолирайте КРУ и я изведете от работа.</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Заземяване на входящ кабел под напрежение ще изключи предния прекъсвач.</p> <p>⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването на извода преди заземяване.</p>

16.1 Операции



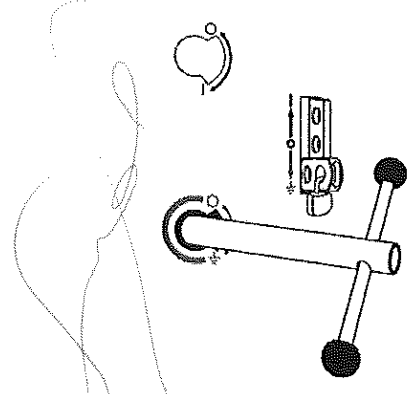
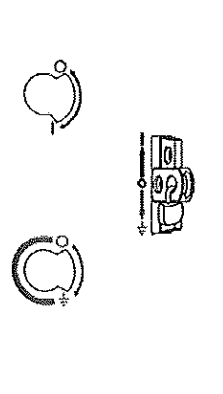
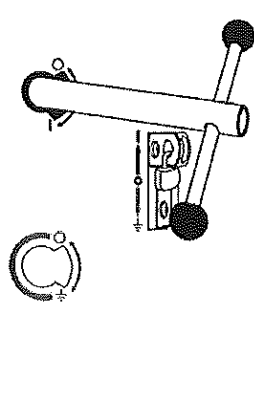
Фиг. 168: Стандартно: Задвиждане с единствен лост с черна ръкохватка и кодиране като универсален лост. Алтернатива 1: Един задвижващ лост с червена ръкохватка за заземяване и отземяване, и един задействащ лост с черна ръкохватка за изключване на товара. Алтернатива 2: Задвиждане с единствен лост с антирефлексен лост, със и без кодиране.




- ① Индикатор за готовност за работа
- ② Задвижващ лост
- ③ Механична блокировка с възможност за заключване (опция за пружинен механизъм)
- ④ Катинар (опция)

Фиг. 169: Табло за управление на трипозиционен превключвател

- ⇒ Проверете индикатора за готовност за работа ①.
- ⇒ Свалете катинара ④ (опционален).
- ⇒ Задействайте механичната блокировка ③ (опционален в зависимост от ситуацията) за освобождаване на превключвателя и го задръжте.
- ⇒ Вкарайте задвижващия лост ② и го преместете направо на желаното превключвателно положение.
- ⇒ Извадете задвижващия лост. Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично.
- ⇒ Поставете отново катинара на желаното положение.
- ✓ Заключващото устройство (опционално в зависимост от ситуацията) на превключвателя може да се заключи с катинара на всичките три превключвателни позиции.

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

**16.2 Предпазно изключване за трипозиционния мощностен разединител с пружинен/с навита пружина механизъм**



**ЗАБЕЛЕЖКА!**

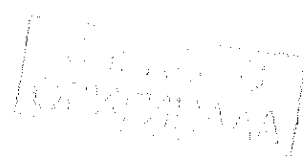
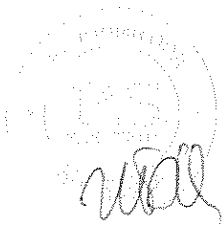
Ако изключващата пружина на трансформаторния превключвател е изключена от стопяема вложка:

- ⇒ Индикаторът на предпазителя свети в червено.
- ⇒ Моторният задвижващ механизъм (опция) не работи.



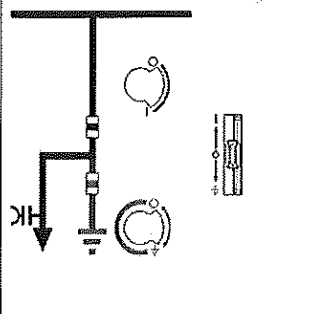
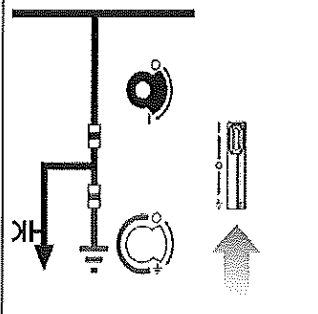
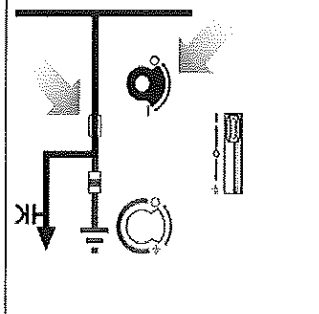
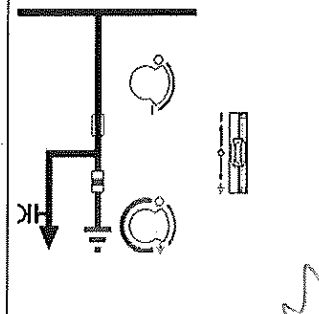
**Възстановяване на готовността за работа**

- ⇒ Заземете превключвателното устройство.
- ⇒ Ако е необходимо, заменете всички стопяеми вложки, иначе няма да е възможно да се заредят включващата и изключващата пружини, тъй като командата за изключване все още е активна чрез ударника.

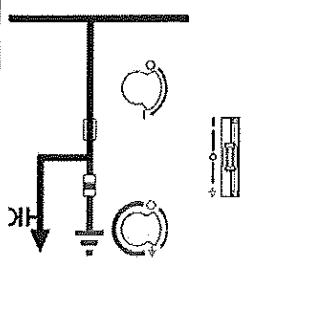
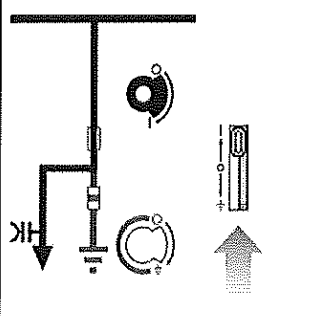
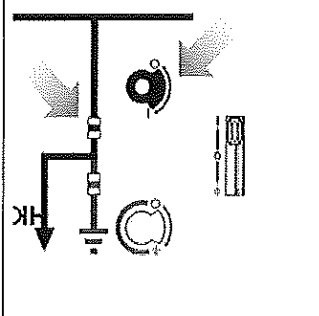
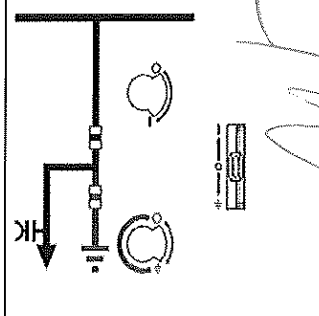



**16.3 Панели вход-изход и прекъсвач: Операции с трипозиционния прекъсвач**

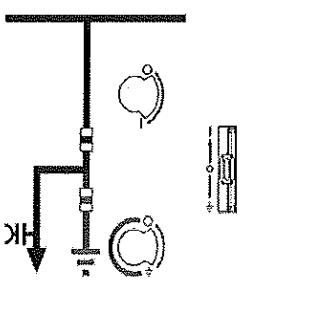
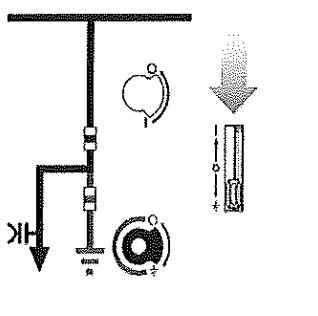
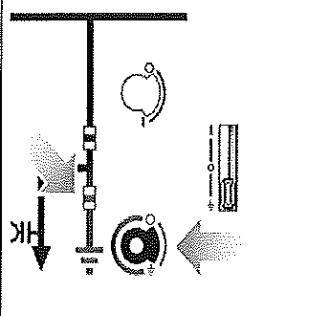
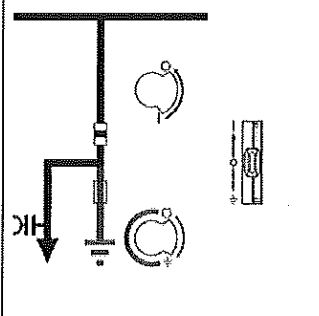
**Свързване на извода към шинната система:**

			
Начално положение (трипозиционен прекъсвач ИЗКЛЮЧЕН, заземяващ нож ИЗКЛЮЧЕН)	Натиснете механичната блокировка нагоре	Превключете трипозиционния прекъсвач на ВКЛЮЧЕНО положение (вкарайте задвижващ лост и завъртете на припл. 70° по часовниковата стрелка)	Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение)

**Разединяване на извода от шинната система:**

			
Начално положение (трипозиционен прекъсвач ВКЛЮЧЕН, заземяващ нож ИЗКЛЮЧЕН)	Натиснете механичната блокировка нагоре	Превключете трипозиционния прекъсвач на ИЗКЛЮЧЕНО положение (вкарайте задвижващ лост и завъртете на припл. 70° обратно на часовниковата стрелка)	Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение)

**Заземяване на извод:**

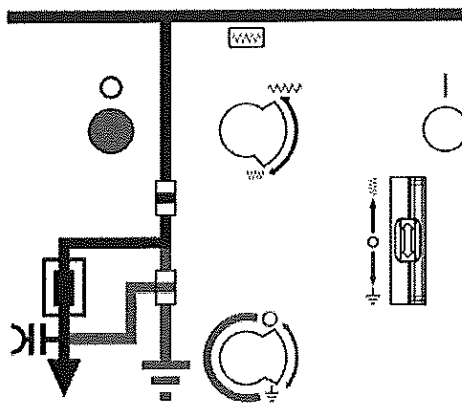
			
Начално положение (трипозиционен прекъсвач ИЗКЛЮЧЕН, заземяващ нож ИЗКЛЮЧЕН)	Натиснете механичната блокировка надолу	Превключете трипозиционния прекъсвач на ВКЛЮЧЕНО положение (вкарайте задвижващ лост и завъртете на припл. 55° по часовниковата стрелка)	Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение)

Отземяване на извод:			
Начално положение (трипозиционен превключвател ИЗКЛЮЧЕН, заземяващ нож ВКЛЮЧЕН)	Натиснете механичната блокировка надолу	Превключете трипозиционния превключвател на ИЗКЛЮЧЕНО положение (вкарайте задвижващ лост и завъртете на прибл. 55° обратно на часовниковата стрелка)	Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение)

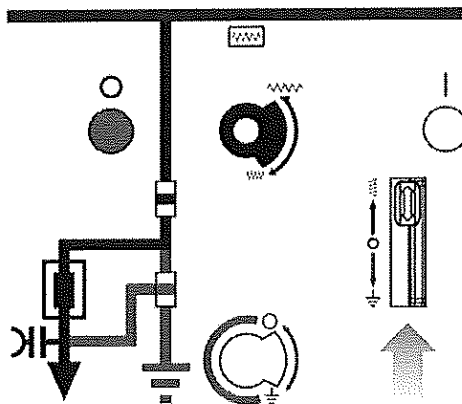
#### 16.4 Операции с трансформаторния извод

##### Свързване на трансформаторния извод към шинната система

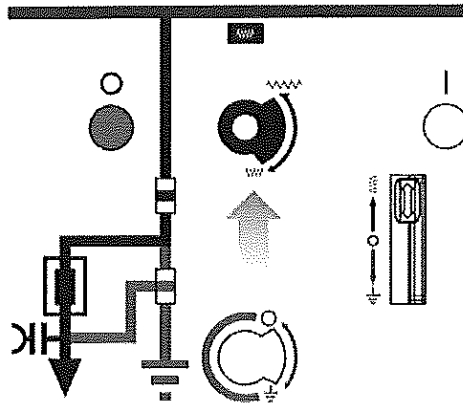
⇒ Начално положение ИЗКЛЮЧЕН.



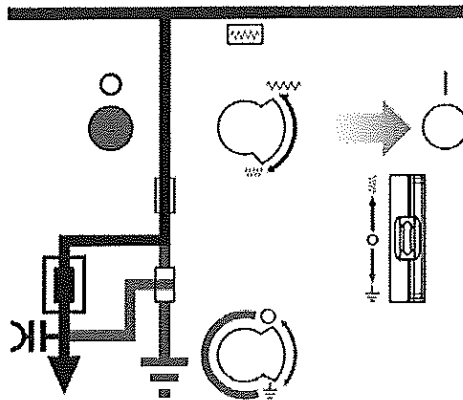
⇒ Натиснете механичната блокировка нагоре.



⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 70° по часовниковата стрелка.



- ⇒ Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение).
- ⇒ Задействайте бутона "ВКЛ".



✓ Изводът е включен.

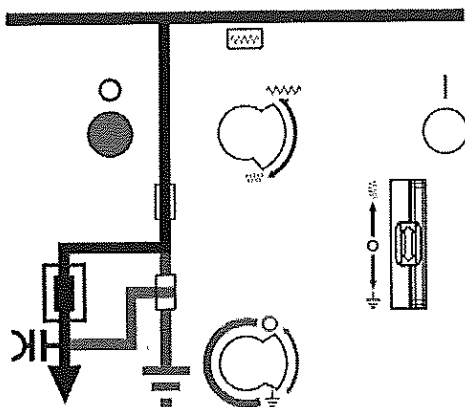
МАШИНИ  
И  
АВТОМАТИ



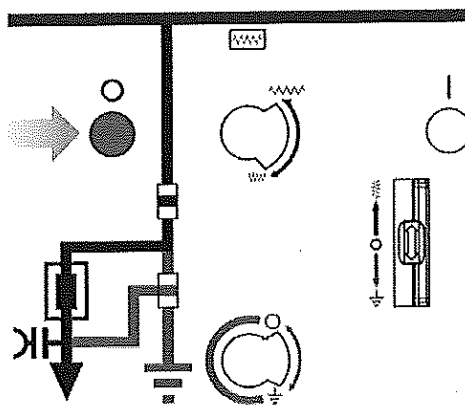


**Разединяване на трансформаторния извод от шинната система**

⇒ Начално положение ВКЛЮЧЕН.



⇒ Задействайте бутона "ИЗКЛ".



✓ Изводът е изключен.

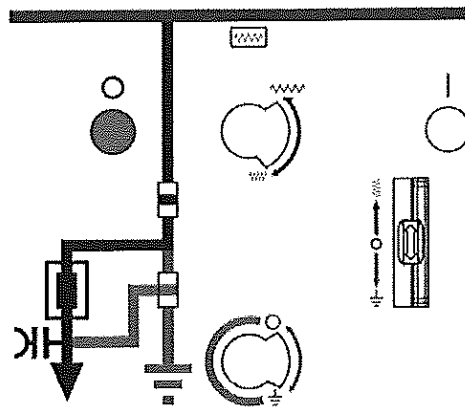
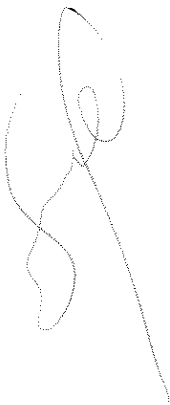
МАШИНОСТРОИТЕЛНИ  
ОУКЛОН



Handwritten signature or mark at the bottom right.

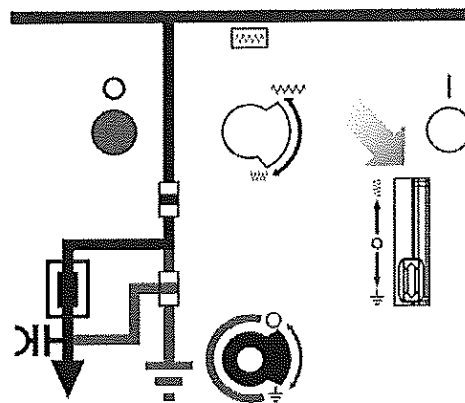
**Заземяване на трансформаторния извод**

⇒ Начално положение ИЗКЛЮЧЕН.

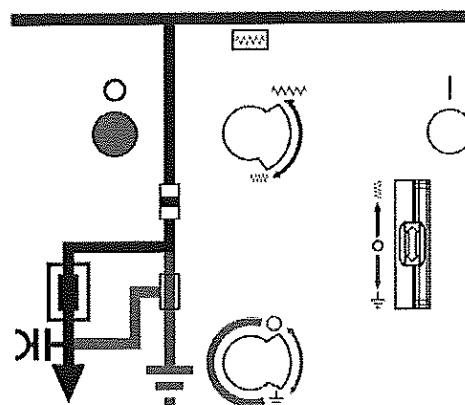


⇒ Натиснете механичната блокировка надолу.

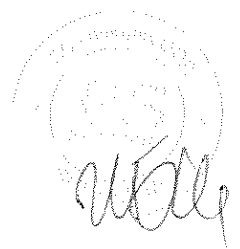
⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° по часовниковата стрелка.



⇒ Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение).

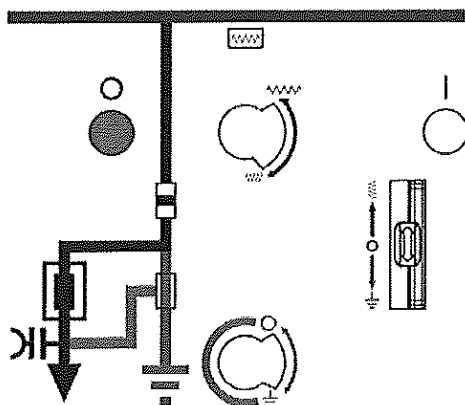


✓ Изводът е заземен.



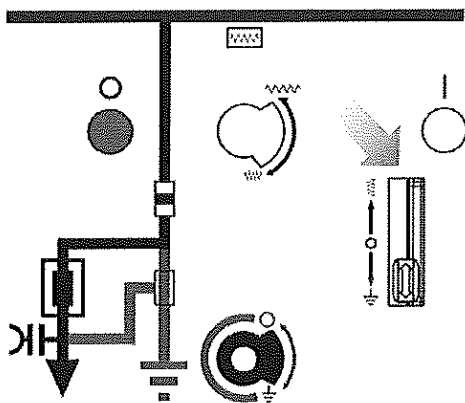
### Отземяване на трансформаторния извод

⇒ Начално положение ЗАЕМЕН.

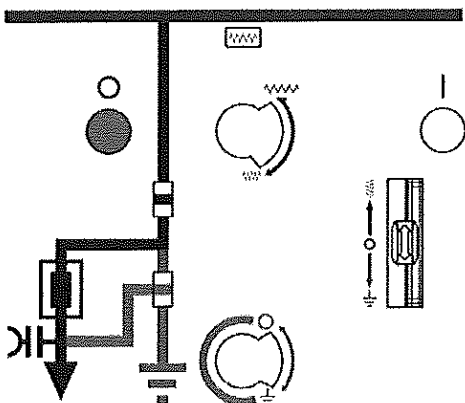


⇒ Натиснете механичната блокировка надолу.

⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° обратно на часовниковата стрелка.



⇒ Извадете задвижващия лост (механичната блокировка се връща в началното си положение).



✓ Изводът е отземен.

СЕРВИС  
ОРИЕНТАЛ



## 17 Операции с вакуумния прекъсвач тип 2

Възможни превключвателни операции:

- Ръчно локално задвижване, т.е. при самия панел
- Електрическо дистанционно задвижване, т.е. от центъра за управление
- Автоматично задвижване от монтираното защитно оборудване, напр. SIPROTEC

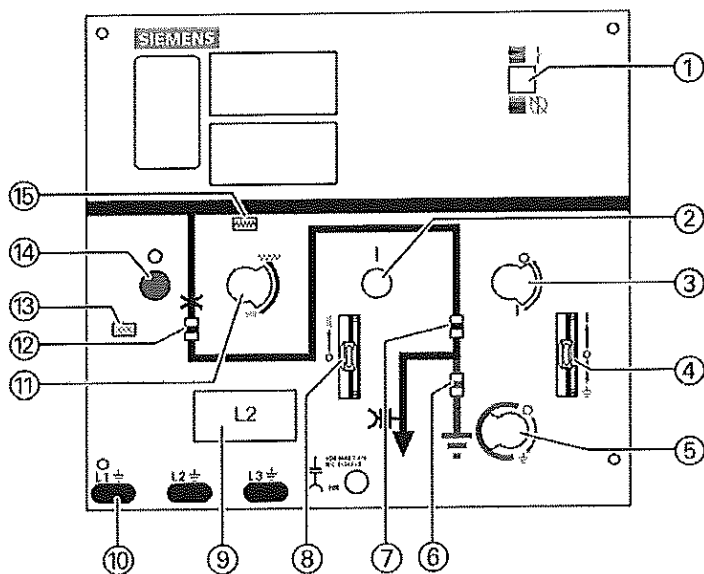
Ако прекъсвачът е оборудван с моторен задвижващ механизъм, включващата и изключващата пружини се зареждат автоматично след подаване на оперативно напрежение. Прекъсвачът може да се включи чрез включващ импулс, подаден от включващата бобина.

Ако прекъсвачът се задвижва ръчно, включващата и изключващата пружини трябва да се заредят ръчно (виж стр. 195, "Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия").

Прекъсвачът може да се включва и изключва с бутоните.


Изключващата пружина се зарежда заедно с включващата пружина.

Управляващите елементи на прекъсвача се намират отпред на панела в горното табло за управление.



Фиг. 170: Табло за управление на панел прекъсвач тип 2

- ① Индикатор за готовност за работа
- ② Бутон ВКЛ за прекъсвач
- ③ Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- ④ Механична блокировка с възможност за заключване за трипозиционен разединител
- ⑤ Отвор за задействане за ЗАЗЕМЯВАНЕ
- ⑥ Индикатор на положението за заземяващ нож
- ⑦ Индикатор на положението за разединител
- ⑧ Механична блокировка с възможност за заключване за прекъсвач
- ⑨ Етикет с означение на извод
- ⑩ Гнездо на кондензаторна система за индикация на напрежение (HR система)
- ⑪ Отвор за задействане на "зареждане на пружина" при прекъсвача
- ⑫ Индикатор за положението на прекъсвач
- ⑬ Брояч на операциите (опция)
- ⑭ Бутон ИЗКЛ за прекъсвач
- ⑮ Индикатор за включващата и изключващата пружини на прекъсвача (незаредена / заредена)

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Безусловно спазвайте следното:</p>
	<p>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</p>

### 17.1 Включване на прекъсвача тип 2 "локално"

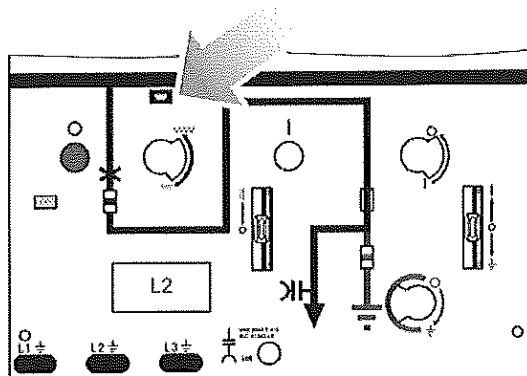
Как да се включи прекъсвачът, зависи от оборудването на панела на КРУ.

Има две версии на задвижващи механизми на прекъсвач:

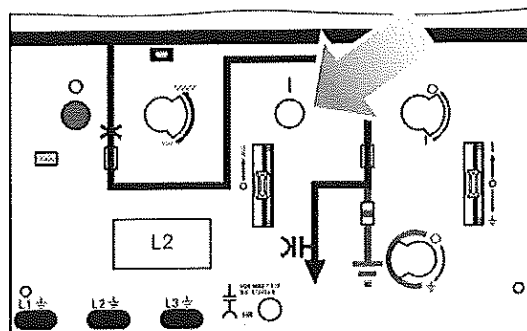
- Механизъм с навита пружина
- Механизъм с навита пружина с двигател (опция)

#### Включване с механизъм с навита пружина

⇒ Уверете се, че включващата и изключващата пружина на механизма с навита пружина са заредени.



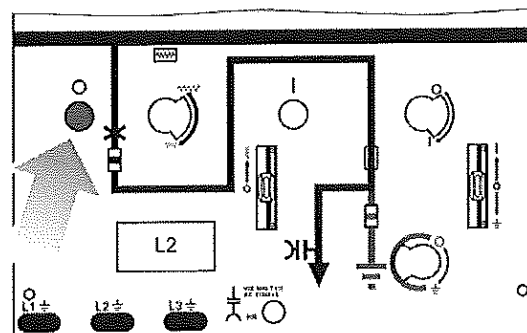
- ⇒ Задействайте бутона "ВКЛ".
- ⇒ Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата е във ВКЛЮЧЕНО положение.



✓ Прекъсвачът е включен.

### 17.2 Изключване на прекъсвача тип 2 "локално"

⇒ Задействайте бутона "ИЗКЛ".



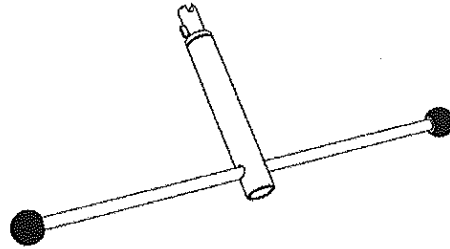
✓ Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата е в ИЗКЛЮЧЕНО положение.

ЕЛНИС С  
ОБКЗНИМА

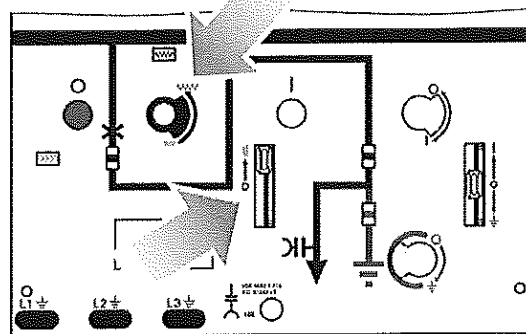
### 17.3 Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия

По време на ръчно задвижване или ако оперативното напрежение отпадне (моторен задвижващ механизъм), пружината със запасена енергия трябва да се зареди ръчно. Включващата и изключващата пружини се зареждат автоматично след подаване на управляващо напрежение.

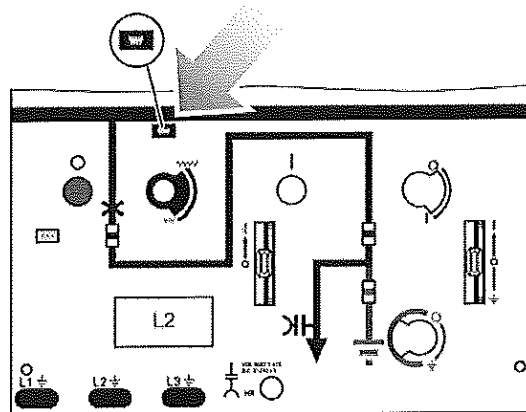
Изисквани помощни средства: Задвижващ лост.



Отворът за задвижващия лост се намира горе вляво при таблото за управление.




- ⇒ Отворете заключващото устройство.
- ⇒ Вкарайте задвижващия лост.
- ⇒ Завъртете задвижващия лост припл. на 70° по часовниковата стрелка, докато в инспекционния прозорец се появи индикацията "пружина заредена".

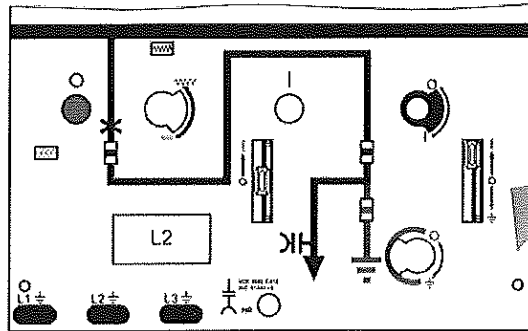


- ⇒ Извадете задвижващия лост.
- ⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.
- ✓ Включващата и изключващата пружини на прекъсвача са заредени. Прекъсвачът може отново да се включва и изключва.

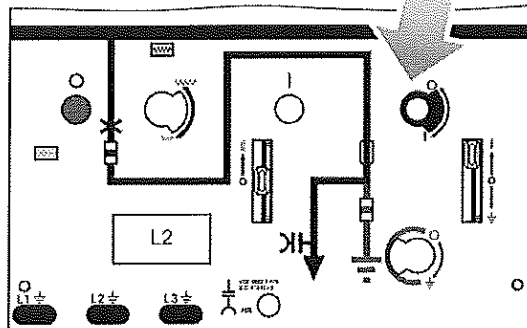
**17.4 Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p>
	<p>Безусловно спазвайте следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</li> </ul>

⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя нагоре. Отворът за задвижване на разединителя е свободен. Възможно е само при **ИЗКЛЮЧЕНО** положение на прекъсвача.

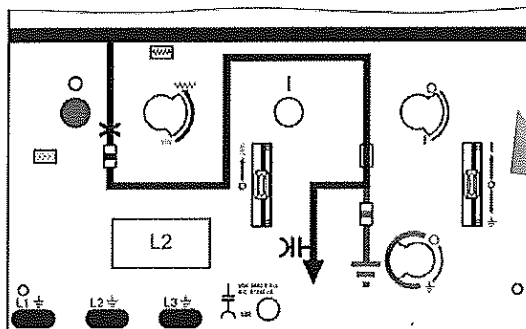


⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 70° по часовниковата стрелка.. Индикаторът за положението на разединителя на мнемосхемата е във **ВКЛЮЧЕНО** положение.



⇒ Извадете задвижващия лост.

⇒ Механичната блокировка на разединителя се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.




✓ Разединителят е включен.

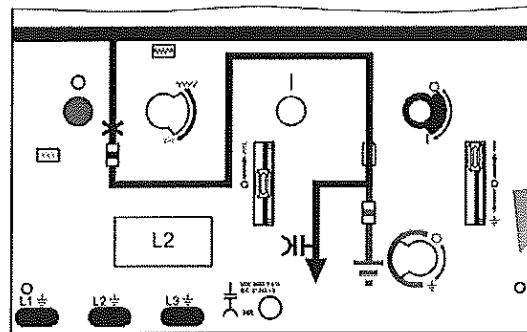
8. ВНЕШНО  
ОПРАВИЛКА



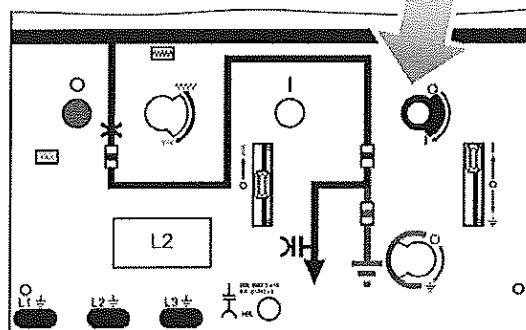
**17.5 Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 2**

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p>
	<p>Безусловно спазвайте следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</li> </ul>

⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя нагоре. Отворът за задвижване на разединителя е свободен.

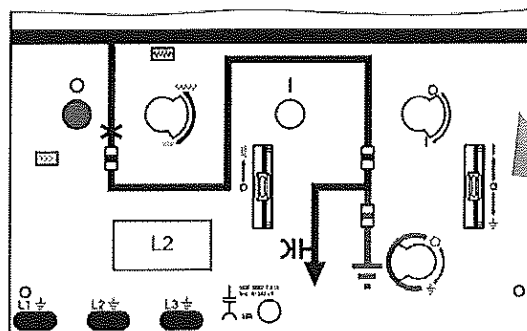


⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 70° обратно на часовниковата стрелка. Индикаторът за положението на разединителя на мнемосхемата е в **ИЗКЛЮЧЕНО** положение.



⇒ Извадете задвижващия лост.

⇒ Механичната блокировка на разединителя се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.



✓ Разединителят е изключен.

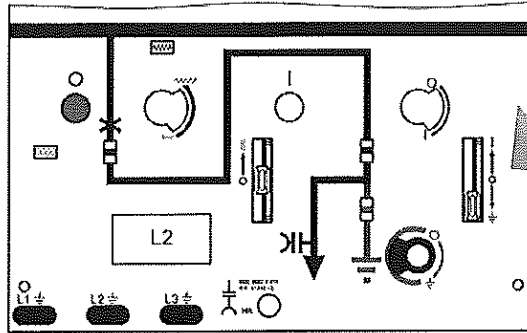
СЕРВИС  
ОПРАВИЛНА



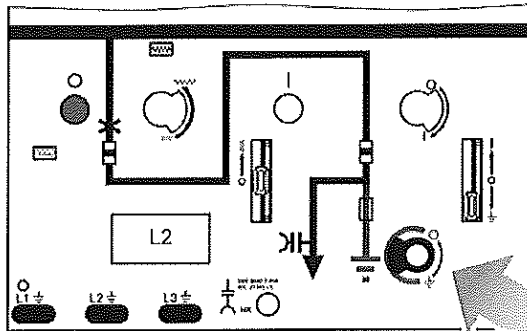


**17.6 Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2:  
ЗАЗЕМЕНО положение**

⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя надолу. Отворът за задвижване е свободен.

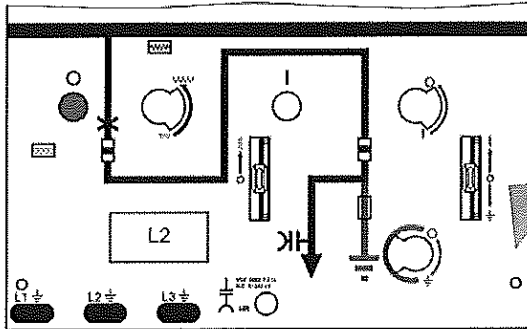


⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° по часовниковата стрелка..



⇒ Извадете задвижващия лост.

⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.



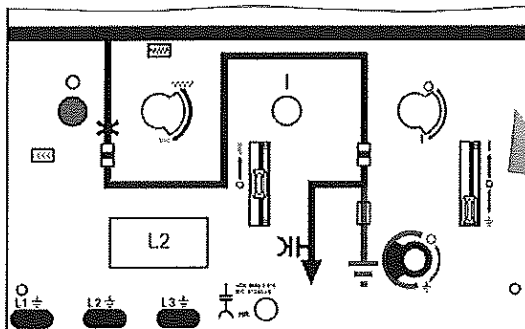
✓ Панелът прекъсвач е заземен.

СЕРВИС  
ОБСЛУЖИВА

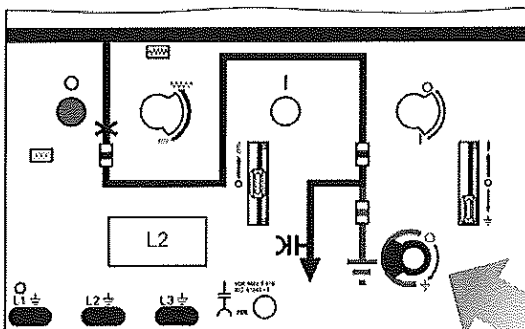


**17.7 Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 2:  
Деактивиране на ЗАЗЕМНОТО положение**

⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя надолу. Отворът за задвижване на заземяващия нож е свободен.

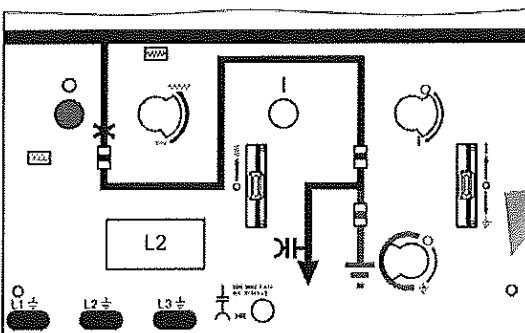


⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° обратно на часовниковата стрелка.



⇒ Извадете задвижващия лост.

⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.



⇒ Панелът прекъсвач е отземен.

## 18 Операции с вакуумния прекъсвач тип 1.1

Възможни превключвателни операции:

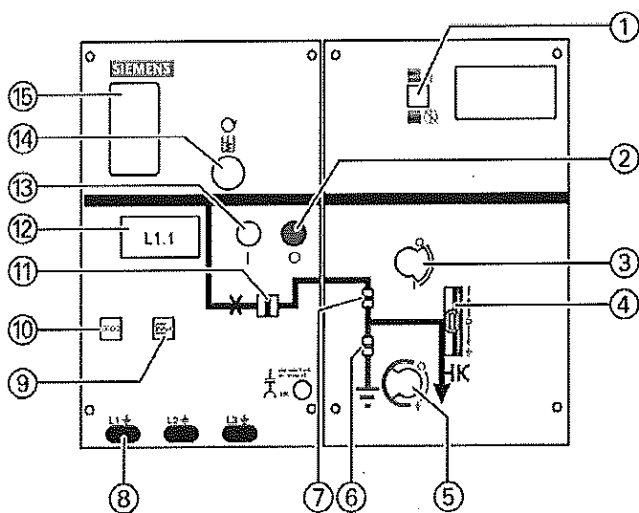
- Ръчно локално задвижване, т.е. при самия панел
- Електрическо дистанционно задвижване, т.е. от центъра за управление
- Автоматично задвижване от монтираното защитно оборудване, напр. SIPROTEC

Ако прекъсвачът е оборудван с моторен задвижващ механизъм, включващата пружина се зарежда автоматично след подаване на оперативно напрежение. Прекъсвачът може да се включи чрез включващ импулс, подаден от включващата бобина.

Ако прекъсвачът се задвижва ръчно, включващата пружина трябва да се зареди ръчно (виж стр. 202, "Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия").


Прекъсвачът може да се включва и изключва с бутоните.

Управляващите елементи на прекъсвача се намират отпред на панела в горното табло за управление.



Фиг. 171: Табло за управление на панел прекъсвач тип 1.1

- ① Индикатор за готовност за работа
- ② Бутон ИЗКЛ за прекъсвач
- ③ Отвор за задействане на РАЗЕДИНЯВАНЕ, трипозиционен разединител
- ④ Механична блокировка с възможност за заключване на трипозиционен разединител
- ⑤ Отвор за задвижване за ЗАЗЕМЯВАНЕ
- ⑥ Индикатор на положението за заземяващ нож
- ⑦ Индикатор на положението за разединител
- ⑧ Гнездо на кондензаторна система за индикация на напрежение (НР система)
- ⑨ Индикатор за включващата пружина на прекъсвача (незаредена / заредена)
- ⑩ Брояч на операциите
- ⑪ Индикатор за положението на прекъсвач
- ⑫ Етикет с означение на извод
- ⑬ Бутон ВКЛ за прекъсвач
- ⑭ Отвор за задействане на "заредане на пружина" при прекъсвача
- ⑮ Табелка с основни данни

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	<p>Безусловно спазвайте следното:</p> <p>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</p>

**18.1 Включване на прекъсвача тип 1.1 "локално"**

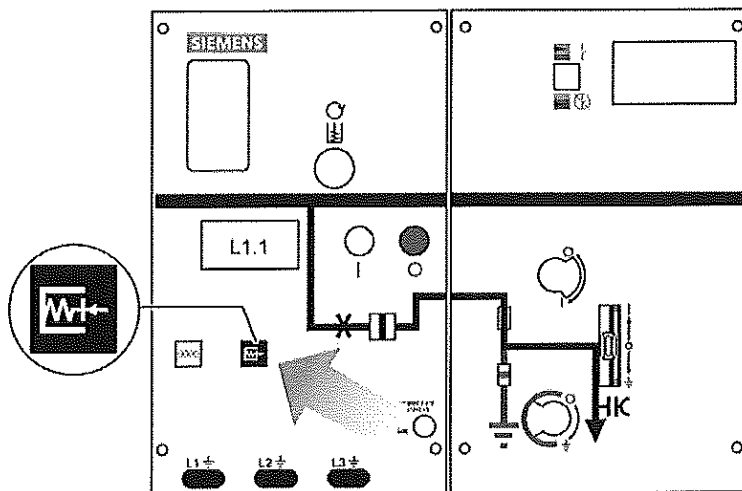
Как да се включи прекъсвачът зависи от оборудването на панела на КРУ.

Има две версии на задвижващи механизми на прекъсвач:

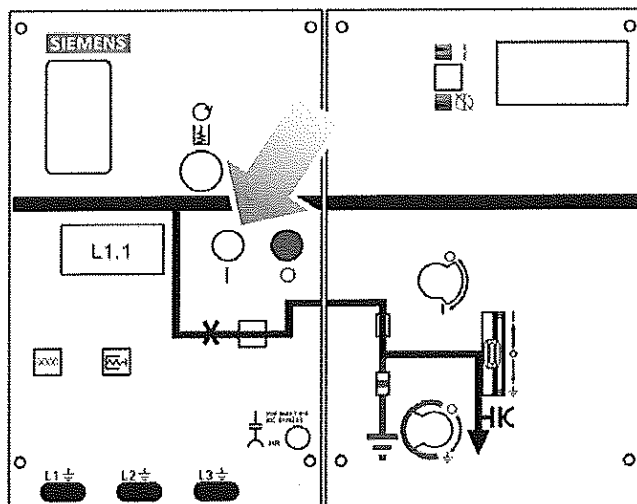
- Механизъм с навита пружина
- Механизъм с навита пружина с двигател (опция)

**Включване с механизъм с навита пружина**

- ⇒ Уверете се, че включващата пружина на механизма с навита пружина е заредена.



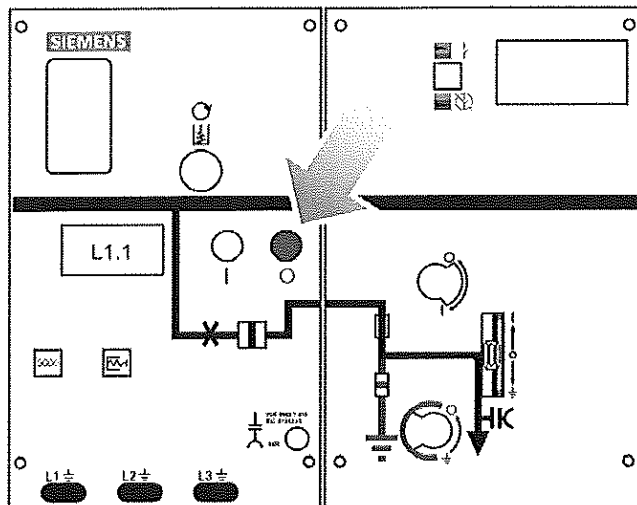
- ⇒ Задействайте бутона "ВКЛ".
- ⇒ Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата е във ВКЛЮЧЕНО положение.



✓ Прекъсвачът е включен.

### 18.2 Изключване на прекъсвача тип 1.1 "локално"

⇒ Задействайте бутона "ИЗКЛ".

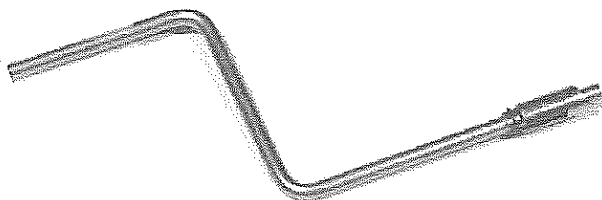


✓ Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата е в ИЗКЛЮЧЕНО положение.

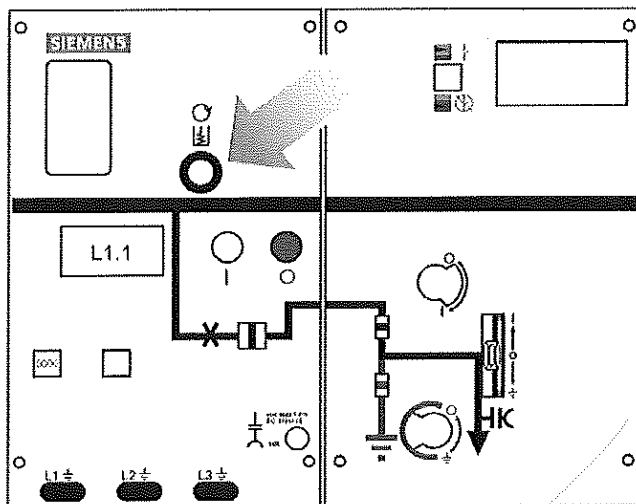
### 18.3 Ръчно зареждане на пружината със запасена енергия

По време на ръчно задвижване или ако оперативното напрежение отпадне (моторен задвижващ механизъм), пружината със запасена енергия трябва да се зареди ръчно. Включващата пружина се зарежда автоматично след подаване на управляващо напрежение.

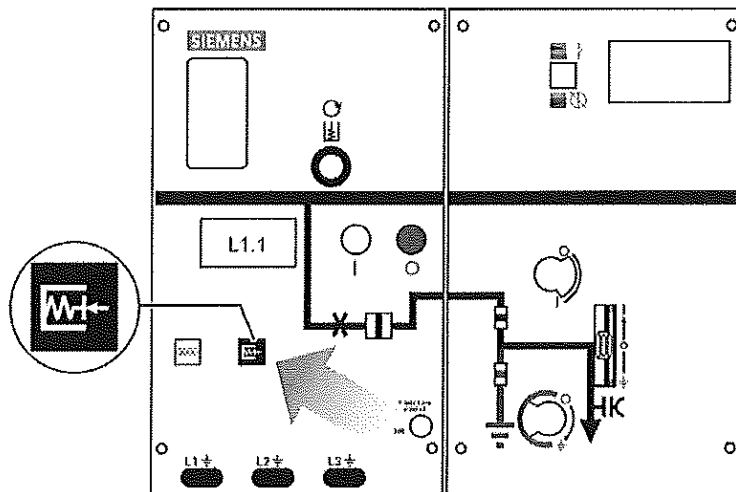
Изисквани помощни средства: Манивелата.



Отворът за манивелата се намира горе вляво при таблото за управление.




- ⇒ Извадете защитната капачка.
- ⇒ Вкарайте манивелата.
- ⇒ Завъртете манивелата по часовниковата стрелка, докато в инспекционния прозорец се появи индикацията "пружина заредена".

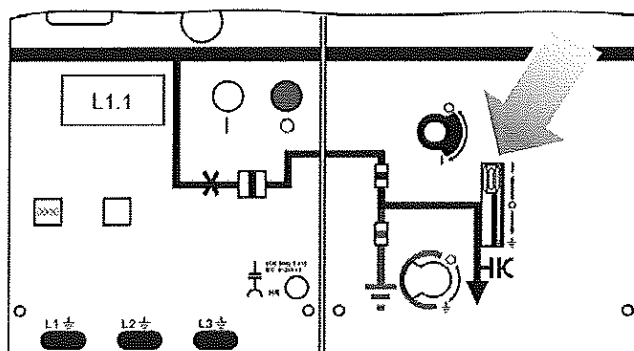


- ⇒ Извадете манивелата.
- ✓ Включващата пружина на прекъсвача е заредена. Прекъсвачът може отново да се включва и изключва. Имайте предвид, че пружината трябва да се презареди ръчно след включване, за да се осигури работната последователност O - 0,3s - CO за автоматично повторно включване. След това поставете отново защитния капак.

#### 18.4 Включване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Безусловно спазвайте следното:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</li> </ul>

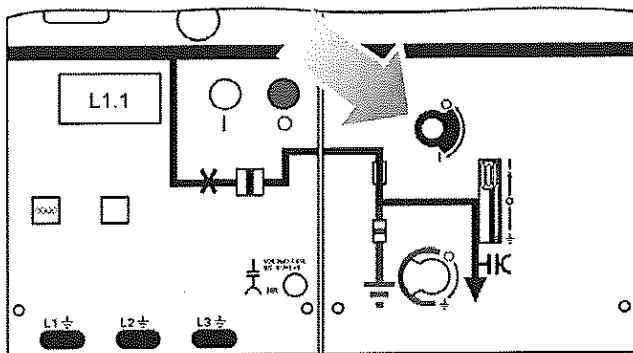
- ⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя нагоре. Отворът за задвижване на разединителя е свободен. Възможно е само при ИЗКЛЮЧЕНО положение на вакуумния прекъсвач.



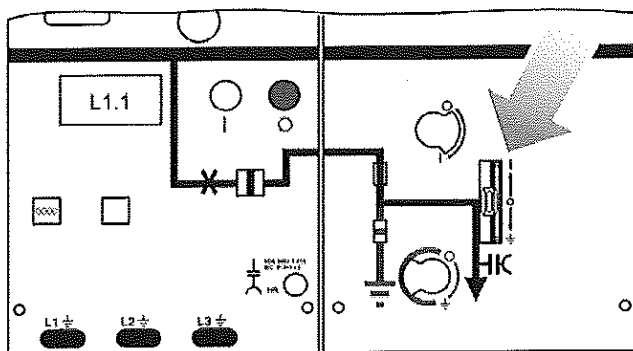
СЕРВИС  
ОБСЛУЖИВА



⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 70° по часовниковата стрелка..



- ⇒ Извадете задвижващия лост.
- ⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.

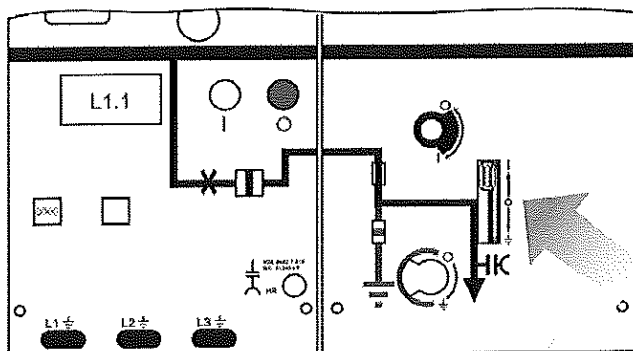


✓ Разединителят е включен.

**18.5 Изключване на трипозиционния разединител в панела прекъсвач тип 1.1**

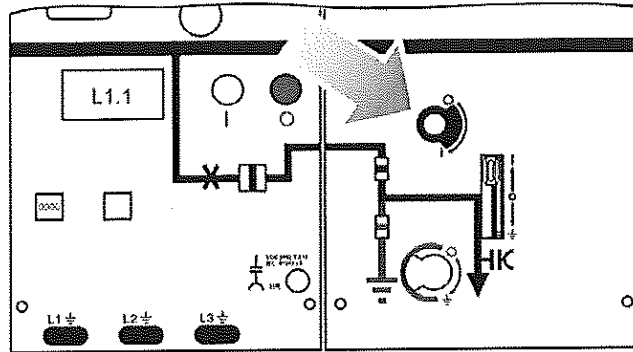
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Безусловно спазвайте следното:</p>
	<p>⇒ Максималният експлоатационен срок на панела прекъсвач зависи от допустимия брой комутационни операции на използваното комутационно устройство (виж стр. 50, "Вакуумен прекъсвач" и виж стр. 49, "Трипозиционен разединител").</p>

⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя нагоре. Отворът за задвижване на разединителя е свободен.

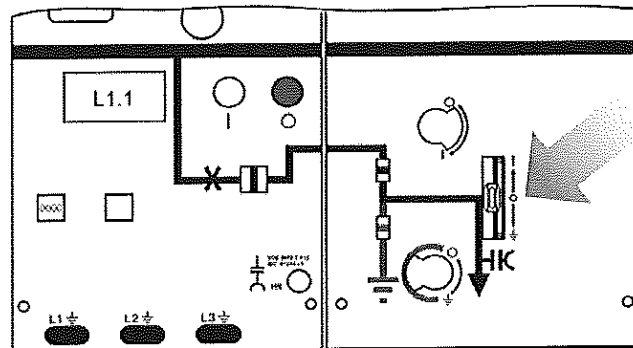


Handwritten notes and stamps, including a circular stamp with the number '55' and a signature.

- ⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 70° обратно на часовниковата стрелка.



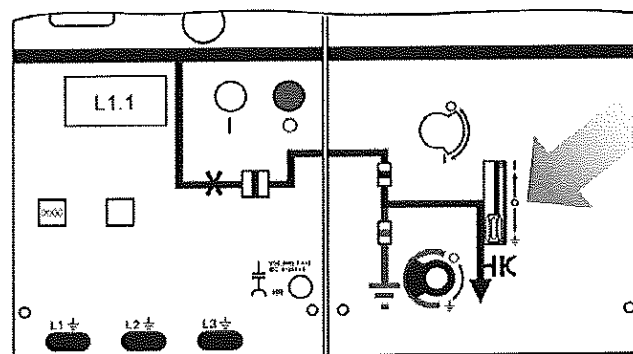
- ⇒ Извадете задвижващия лост.
- ⇒ Механичната блокировка на разединителя се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.



- ✓ Разединителят е изключен.

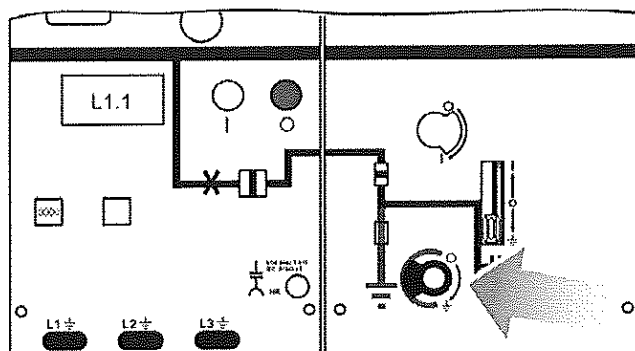
**18.6 Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: ЗАЗЕМЕНО положение**

- ⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя надолу. Отворът за задвижване е свободен.

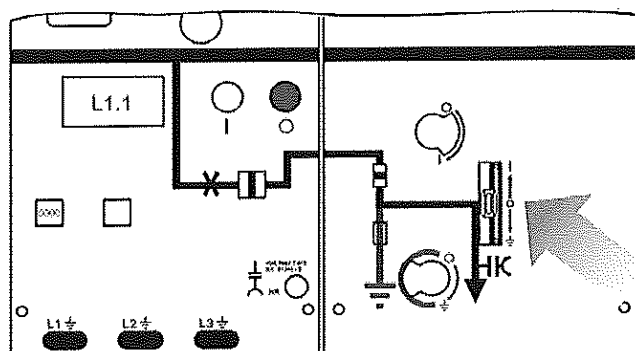


- ⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° по часовниковата стрелка.. Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата показва ЗАЗЕМЕНО положение.





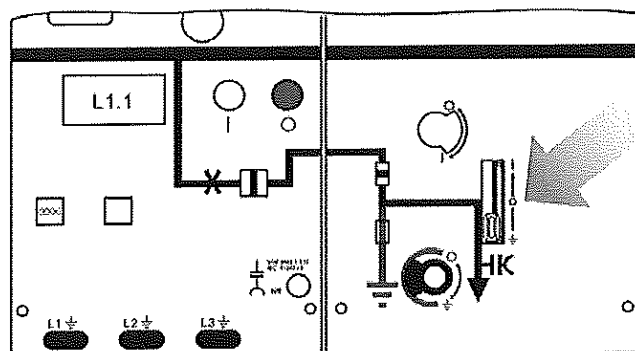
- ⇒ Извадете задвижващия лост.
- ⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.



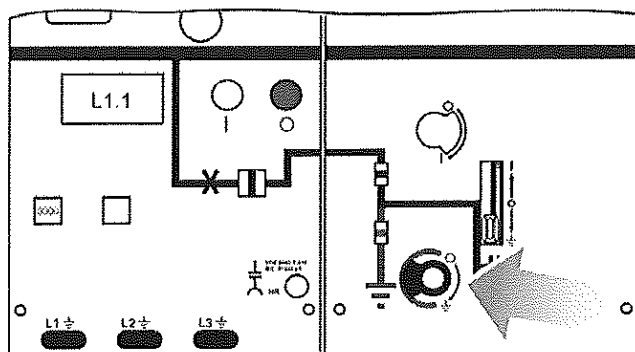
- ✓ Панелът прекъсвач е заземен.

### 18.7 Трипозиционен разединител в панела прекъсвач тип 1.1: Деактивиране на ЗАЗЕМЕНОТО положение

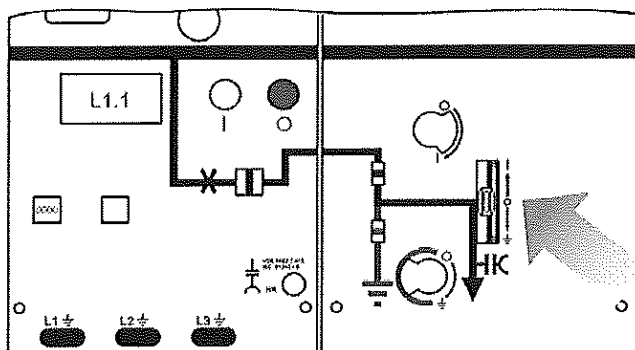
- ⇒ Натиснете механичната блокировка на разединителя надолу. Отворът за задвижване на заземяващия нож е свободен.



- ⇒ Вкарайте задвижващия лост и завъртете на 55° обратно на часовниковата стрелка. Индикаторът за положението на прекъсвача на мнемосхемата показва ОТЗЕМЕНО положение.



- ⇒ Извадете задвижващия пост.
- ⇒ Механичната блокировка се премества на средно положение автоматично. Отворът за задвижване е затворен.




- ⇒ Прекъсвачът е изключен.
- ✓ Панелът прекъсвач е отземен.

СЕРВИС  
ОРИЕНТИВА

*[Handwritten signature]*

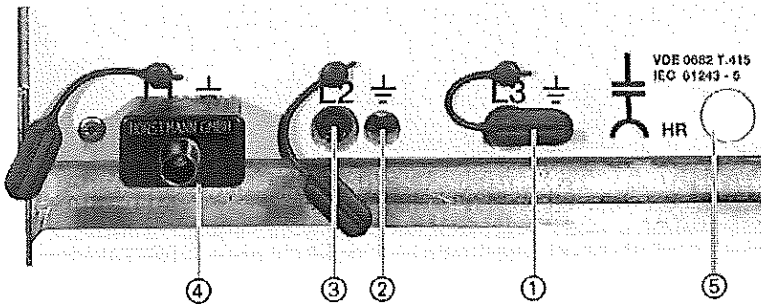
*[Circular stamp with text and a signature]*

## 19 Проверка на безопасното изолиране от захранването

	<b>ОПАСНОСТ!</b>
	<p>Смъртна опасност, ако изолирането от захранването е проверено неправилно!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Проверете идеалното функциониране на индикатора на напрежение и свързването в съответствие с националните стандарти</li> <li>• по оборудване под напрежение</li> <li>• с изпитвателно устройство съгласно IEC 61243-5/EN 61243-5</li> <li>• по всички полюси</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Използвайте само индикатори на напрежение или устройства за изпитване функционирането на свързването съгласно EN 61 243-5 / IEC 61 243-5 / VDE 0682-415. (Няма промени спрямо стария стандарт VDE 0681 Част 7 по отношение на интерфейсните условия, така че все още може да се използват съответните индикатори.)</li> <li>⇒ Извършете повторно изпитване на интерфейсните условия при кондензивните интерфейси, както и по индикаторите съгласно спецификациите на потребителя или националните стандарти.</li> <li>⇒ Не използвайте късосъединителни свързки като отделни щепсели. Функцията на монтираните вентилни отводи вече не е гарантирана, ако се използват късосъединителни свързки (виж стр. 37, "Системи за индикация на напрежение").</li> </ul>

Безопасното изолиране от захранването може да се провери или с HR или LRM индикатор на напрежение, или с CAPDIS системата.

### HR/LRM системата



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

- ⇒ Отстранете капака от кондензивния интерфейс.
- ⇒ Вкарайте индикатори на напрежение в изпитвателните гнезда на кондензивния интерфейс. Ако индикаторът не мига или не свети във всеки случай, значи изводът не е под напрежение. Изводът може да се заземи. Ако индикаторът мига или свети, значи изводът е под напрежение.
- ⇒ Поставете отново капаците на кондензивния интерфейс, за да го защитите от замърсяване.
- ⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването върху дисплея на CAPDIS-S1+/-S2+ (виж стр. 37, "Системи за индикация на напрежение").

### Индикации CAPDIS -S1+/-S2+




## 20 Замяна на HV HRC стопяеми вложки

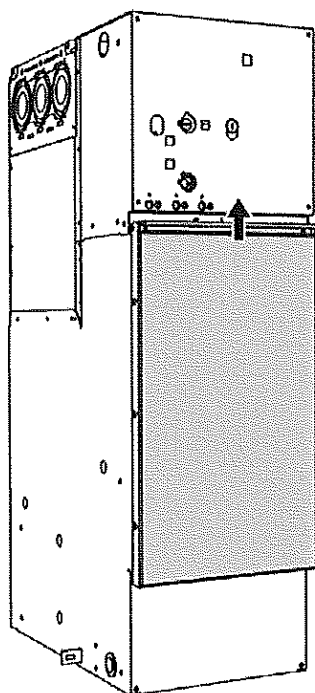
За данни за използвани HV HRC стопяеми вложки, виж стр. 27, "Отделение на HV HRC предпазители" и виж стр. 61, "Таблица за защитата на трансформатори: Препоръки за избор на HV HRC стопяеми вложки марка SIBA и трансформатори".

### Сваляне на капака на отделението на HV HRC предпазители

Капакът на отделението на HV HRC предпазители може да се свали, само ако заземяващият нож е в положение "ЗАЗЕМЕН".

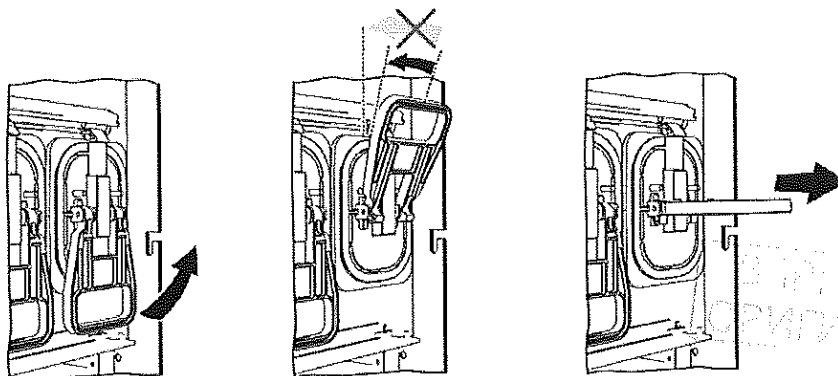
Когато капакът на отделението на HV HRC предпазители е свален, заземяващият нож е блокиран в положение "ЗАЗЕМЕН".

⇒ Изолирайте и заземете трансформаторния извод.




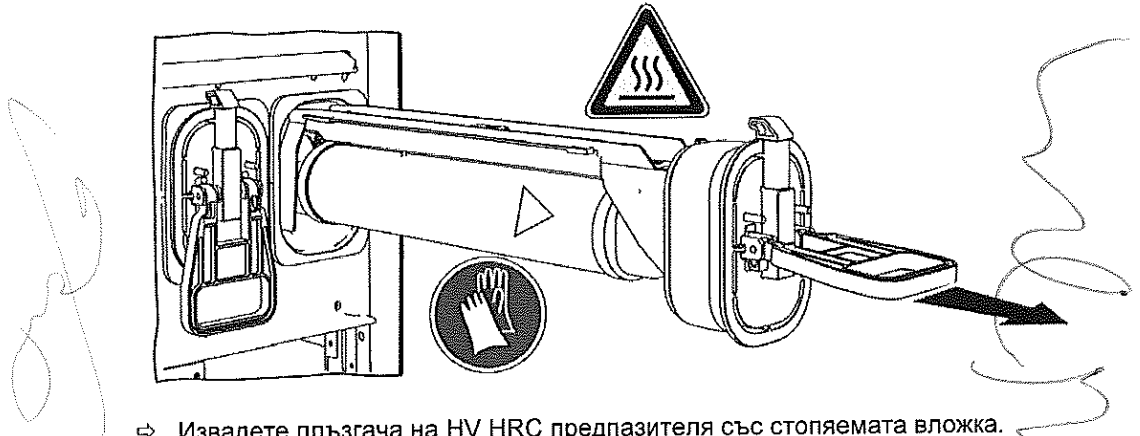
### Разхерметизиране на уплътнението на плъзгача на предпазителя

⇒ Натиснете ръкохватката на плъзгача на предпазителя **малко** нагоре към ограничителя, за да разхерметизирате уплътнението и по този начин да можете да извадите плъзгача на предпазителя по-лесно.




**Изваждане на  
плъзгача на HV  
HRC предпазител**

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	HV HRC стопяемите вложки може да са горещи! ⇒ Оставете HV HRC стопяемите вложки да изстинат или носете ръкавици за изваждането на плъзгача на предпазителя.

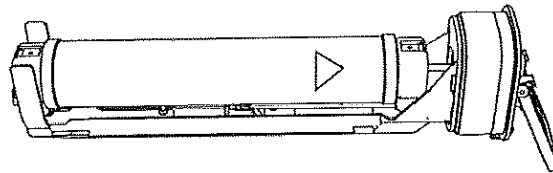


**Замяна на HV HRC  
стопяеми вложки**

⇒ Извадете плъзгача на HV HRC предпазителя със стопяемата вложка.  
Ако един HV HRC предпазител е изключил, винаги заменяйте предпазителите във всичките три фази.

	<b>ВНИМАНИЕ!</b>
	Неправилно избрани или монтирани стопяеми вложки и удължителни тръби може да повредят кутията на предпазителя или КРУ. ⇒ 7,2 kV стопяеми вложки с размер 192 mm и 24 kV стопяеми вложки с размер 292 mm не са разрешени.

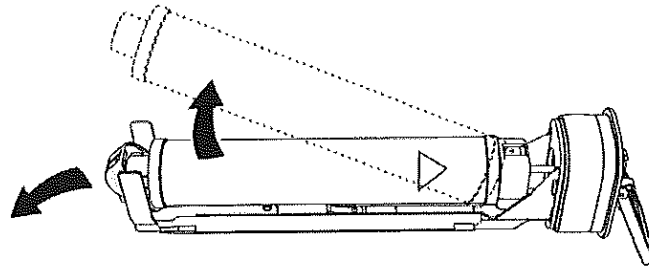
⇒ Положете HV HRC стопяемата вложка върху равна, чиста и здрава повърхност.



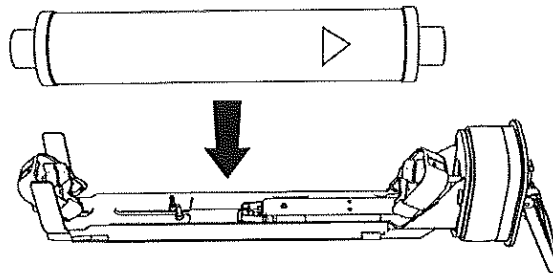
В ПРС 3  
ОРИГИНАЛ



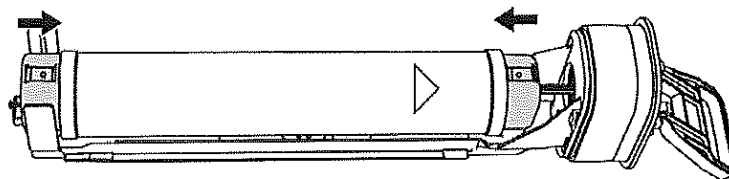
- ⇒ Натиснете капака на HV HRC стопяемата вложка (върху обратната страна на капака на корпуса) настрани и извадете HV HRC предпазителя от плъзгача на предпазителя.



- ⇒ Поставете новата HV HRC стопяема вложка в контактните пружини, спазвайки положението на ударника. Стрелката върху HV HRC предпазителя сочи към капака на корпуса.



- ⇒ Уверете се, че капациите и предпазителят са легнали правилно.



**Вкарване на плъзгачите на HV HRC предпазители**

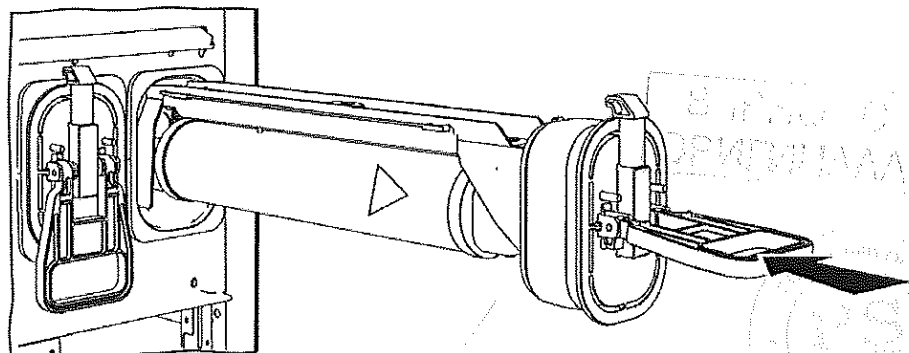


**ВНИМАНИЕ!**

Неправилно избрани или монтирани стопяеми вложки и удължителни тръби може да повредят кутията на предпазителя или КРУ.

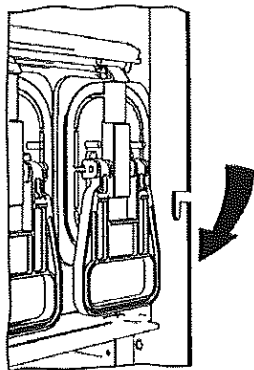
- ⇒ 7,2 kV стопяеми вложки с размер 192 mm и 24 kV стопяеми вложки с размер 292 mm не са разрешени.

- ⇒ Вкарване на плъзгача на HV HRC предпазител в направляващия канал на кутията на HV HRC предпазителяте.



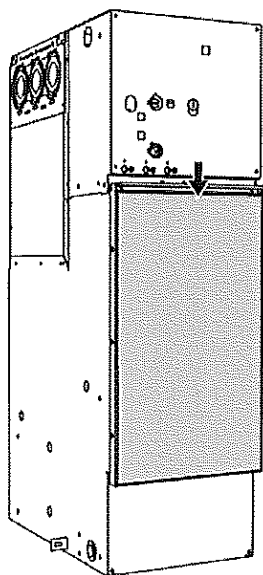
## Експлоатация

- ⇒ Вкарайте плъзгача на HV HRC предпазителя в кутията на HV HRC предпазителя до упор. Пръстенът на капака на плъзгача на HV HRC предпазителя трябва да легне върху рамката от лята смола на кутията на HV HRC предпазителя.
- ⇒ Натиснете надолу ръкохватката на плъзгача на предпазителя до упор, докато плъзгачът на предпазителя се заключи здраво.



### **Затваряне на капака на отделението на HV HRC предпазители**



- ⇒ Поставете капака на отделението на HV HRC предпазители отгоре и го оставете да се плъзне надолу.



- ⇒ Благодарение на релсата отзад, капакът може да се затвори, само ако плъзгачите на HV HRC предпазителя са се заключили правилно.

## 21 Изпитване на кабели

### 21.1 Изпитване на кабели чрез кабелни щепсели

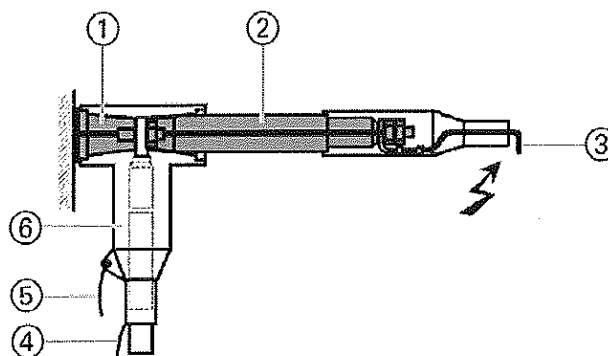
	<p><b>ОПАСНОСТ!</b></p> <p>Кабелното изпитване със съединени кабели представлява особено натоварване за изолационното разстояние. Ако шинната система на изпитваната КРУ или кореспондиращата подстанция са под работно напрежение, трябва да се вземат подходящи мерки за предотвратяване на свръхнапрежения. Обикновено мощностният разединител не е блокиран по време на кабелното изпитване.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Поставете табели за забрана на превключване.</li> <li>⇒ Обезопасете блокиращото устройство (опция) с ключалка.</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>При кабелни панели тип К (Е) превключвателната операция за <b>ЗАЗЕМЕНОТО</b> положение не влияе върху състоянието на напрежението на радиалния кабел зад завинтения капак на кабелното отделение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Преди да демонтирате завинтения капак на кабелното отделение <b>изолирайте</b> и <b>заземете</b> радиалния кабел в кореспондиращата подстанция.</li> </ul>

**Изключване и заземяване на тествания извод**

- ⇒ Разединете тествания извод.
- ⇒ Уверете се, че изводът в кореспондиращата подстанция също е изключен и безопасен срещу повторно включване.
- ⇒ Проверете безопасното изолиране от захранването.
- ⇒ Заземете извода.

**Подготвителни работи**

- ⇒ Отстранете капака на кабелното отделение
- ⇒ Развинтете винтовия конус при Т-образната щепселна кабелна глава или при адаптера.
- ⇒ Поставете кабелно изпитвателно оборудване (напр. измервателни болтове) съгласно инструкциите за експлоатация на производителите на щепселите.



- ① Проходен изолатор
- ② Измервателен болт
- ③ Изпитвателен извод
- ④ Заземяващо съединение на кабелен екран
- ⑤ Заземяващо съединение на щепсел
- ⑥ Т-образна щепселна кабелна глава

ВЪРХУ С  
ОРИГИНАЛА




**Изпитване**

**Максимални стойности на изпитвателното напрежение:**

Номинално напрежение на КРУ [kV]	Постояннотоково изпитвателно напрежение, максимална стойност [kV]	Променливотоково изпитвателно напрежение VLF* 0,1 Hz, максимална стойност [kV]
12	48	19
24	70	38

\* Много ниска честота



**ВНИМАНИЕ!**

Кабелите, кабелните щепселни глави и системите за индикация на напрежението може да се повредят от прекалено високи изпитвателни напрежения.

⇒ Спазвайте инструкциите на производителите за кабелите, кабелните щепселни глави и системите за индикация на напрежение (максимални изпитвателни стойности).



**След приключване на изпитването**

- ⇒ Извършете отземяване.
- ⇒ Извършете изпитването в съответствие с препоръките на производителите на кабелите или изискванията на клиентите.
- ⇒ Заземете изпитвания извод.
- ⇒ Демонтирайте елементите за изпитване на кабела.
- ⇒ Почистете резбовия конус, нанесете монтажна паста и го монтирайте в Т-образната кабелна щепселна глава, съгласно инструкциите на производителя.
- ⇒ Поставете капака на кабелното отделение и го заключете.
- ⇒ Отземете извода в КРУ и в кореспондиращата подстанция и включете отново извода.

ВЪРНО С  
ОРИГИНАЛ



**21.2 Изпитване на защитни кабелни обвивки**

	<p><b>ОПАСНОСТИ</b></p> <p>Обикновено панелът на мощностния разединител не е блокиран по време на изпитването на защитната кабелна обвивка. Предотвратете превключване в ИЗКЛЮЧЕНО или ВКЛЮЧЕНО положение както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Поставете табели за забрана на превключване.</li> <li>⇒ Обезопасете блокиращото устройство (опция) с ключалка.</li> <li>⇒ Блокировка отземяване (опция)</li> </ul>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>При кабелни панели тип К (Е) превключвателната операция за ЗАЗЕМЕНОТО положение не влияе върху състоянието на напрежението на радиалния кабел зад завинтения капак на кабелното отделение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Преди да демонтирате завинтения капак на кабелното отделение изолирайте и заземете радиалния кабел в кореспондиращата подстанция.</li> </ul>

**Работни операции**

- ⇒ Изолирайте и заземете изпитвания извод.
- ⇒ Свалете капака на кабелното отделение.
- ⇒ Отземете кабелния екран при напречника на подрамката, както и в кореспондиращата подстанция.
- ⇒ Извършете изпитването на кабелния екран съгласно инструкциите на производителя или спецификациите на клиента.
- ⇒ Заземете отново кабелния екран при напречника на подрамката, както и в кореспондиращата подстанция.
- ⇒ Поставете отново капака на кабелното отделение и го заключете.
- ⇒ Отземете извода в КРУ и в кореспондиращата подстанция и включете отново извода.

В. П. П. С.  
ОРИГИНАЛ



## 22 Индекс

### С

CAPDIS ..... 37

### Н

NV HRC стопяеми вложки, замяна..... 209

### А

Автоматично повторно включване,  
прекъсвач тип 1.1 ..... 200

Автоматично повторно включване,  
прекъсвач тип 2 ..... 193

### Б

Бележки, EMC ..... 76

Блокиращи устройства ..... 25

Блокировки ..... 25

### В

Вакуумен прекъсвач, технически данни ..... 50

Включване, прекъсвач тип 1.1 ..... 201

Включване, прекъсвач тип 2 ..... 194

Вторично оборудване, свързване ..... 177

Въвеждане в експлоатация..... 179

### Д

Диелектрична якост и надморска височина ..... 58

### Е

Експлоатация ..... 183

Елементи за управление..... 183

### З

Заземителни болтове, монтиране..... 136, 146, 155

Заземителни принадлежности ..... 157

Заземяване..... 184

Заземяване, КРУ ..... 122

Заземяване, панел мерене тип М ..... 157

Заземяваща шинна система, монтаж ..... 123

### И

Избор на NV HRC стопяеми вложки..... 60

Изключване на заземяването ..... 184

Изключване, прекъсвач тип 1.1 ..... 202

Изключване, прекъсвач тип 2 ..... 194

Изпитване на защитни кабелни обвивки ..... 215

Изпитване на кабели ..... 213

Индивидуални средства за защита (ИСЗ)..... 6

Индикатор за готовност за работа ..... 40

Индикатор за готовност за работа,  
проверка ..... 75, 184

Индикатори ..... 183

Индикатори за късо/земно съединение..... 42

Индикатори за положението..... 183

Инструкции за безопасност ..... 5

Инструменти..... 78

### К

Кабели високо напрежение, свързване ..... 158

Кабели на извод, свързване ..... 158

Кабелно съединение ..... 31

Капацити на кабелни отделения..... 26

Квалифициран персонал ..... 7

Клас на прегради ..... 53

Комплектност, проверка за ..... 69

Компоненти ..... 12

Комутация ..... 184

Коригиране на схеми на свързване ..... 178

Край на шинната система, монтиране..... 117

КРУ, монтаж на ..... 78

### М

Междинно съхранение ..... 70

Механизъм с навита пружина, включване на  
прекъсвач 1.1 с..... 201

Механизъм с навита пружина, включване на  
прекъсвач с..... 194

Механизъм с навита пружина, освобождаване . 106

Монтаж..... 69

Монтажна плоча за трансформатори,  
трансформатор при кабелен извод..... 170

Монтиране на КРУ с абсорбатор на горещи  
газове ..... 90

Моторен задвижващ механизъм ..... 184

Моторен задвижващ механизъм,  
преоборудване ..... 124

Мощностен разединител, включване ..... 184

Мощностен разединител, изключване ..... 184

### Н

Надлежна употреба..... 6

Напреженови трансформатори, свързване ..... 134,  
144, 154

Напреженови трансформатори, свързване при  
кабелния извод..... 169

Нивелиране на КРУ ..... 35

### О

Опаковка..... 69

Описание ..... 8

Отвеждане на горещите газове.....	89
Отделение на HV HRC предпазители.....	27
Отделения ниско напрежение, монтаж.....	125

## П

Панел мерене тип М, заземителни принадлежности.....	157
Панел мерене, свързване на напреженови трансформатори.....	134, 144, 154
Панел търговско мерене тип М, съединение кабел-кабел.....	148
Панел търговско мерене тип М, съединение кабел-шинна система.....	138
Панел търговско мерене тип М, съединение шинна система-кабел.....	138
Панел търговско мерене тип М, съединение шинна система-шинна система.....	128
Панели мерене, монтаж.....	128, 139, 148
Панели мерене, монтиране на заземителни болтове.....	136, 146, 155
Панелни модули.....	10
Подаване, работно напрежение.....	181
Подготовка за изпитването с напрежение с промишлена честота.....	180
Поддръжка.....	67
Правила за транспортиране.....	55
Превключване, прекъсвач тип 1.1.....	200
Превключване, прекъсвач тип 2.....	193
Прекъсвач тип 1.1, включване.....	201
Прекъсвач тип 1.1, експлоатация.....	200
Прекъсвач тип 1.1, изключване.....	202
Прекъсвач тип 1.1, ръчно зареждане на пружина със запасена енергия.....	202
Прекъсвач тип 2, включване.....	194
Прекъсвач тип 2, експлоатация.....	193
Прекъсвач тип 2, изключване.....	194
Прекъсвач тип 2, ръчно зареждане пружината със запасена енергия.....	195
Принадлежности.....	44
Проверка на безопасното изолиране от захранването.....	208
Пружина със запасена енергия, ръчно зареждане, прекъсвач тип 1.1.....	202
Пружина със запасена енергия, ръчно зареждане, прекъсвач тип 2.....	195

## Р

Работно напрежение, подаване.....	181
-----------------------------------	-----

Разтоварване.....	71
Разширяване на КРУ.....	35
Рециклиране.....	68

## С

Свързване, извод (прекъсвач тип 1.1).....	201
Свързване, извод (прекъсвач тип 2).....	194
Системи за индикация на напрежение.....	37
Скорост на изтичане на газ.....	58
Срок на експлоатация, край на.....	68
Стандарти и ръководни указания.....	54
Стояеми вложки, замяна.....	209

## Т

Табелки с основни данни.....	67
Таблица за защитата на трансформатори.....	61
Термини и дефиниции за сигнали.....	5
Технически данни.....	47
Технически данни, трипозиционен мощностен разединител.....	48
Технически данни, трипозиционен разединител.....	49
Транспортиране до мястото на монтаж.....	71
Транспортни повреди, проверка за.....	69
Трансформаторен извод, операции.....	188
Трансформатори, монтаж във въздушно изолиран панел мерене.....	129, 139, 149
Трансформатори, свързване при кабелния извод.....	169
Трипозиционен мощностен разединител, действие.....	184
Трипозиционен мощностен разединител, технически данни.....	48
Трипозиционен превключвател, действие.....	187
Трипозиционен разединител, технически данни.....	49

## Ф

Фундамент, подготовка на.....	76
Функционални модули.....	10
Функционално изпитване, механично и електрическо.....	180

## Х

Характерни особености.....	8
----------------------------	---

## Ц

Центриращ болт, напреженов трансформатор при кабелен извод.....	170
---	-----

**Публикувано от:**

**Siemens AG**

**Energy Sector**

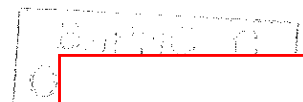
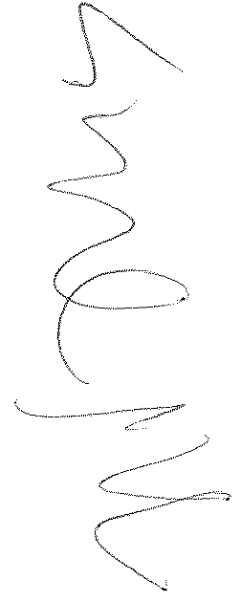
Division Power Distribution

Schaltanlagenwerk Frankfurt

Carl-Benz-Str. 22

D-60386 Frankfurt

© Siemens AG 2009



На основание чл. 2  
от ЗЗЛД