

ПАПКА 8

ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Други документи за  
Позиция 1 и Позиция 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.2 КРУ

Приложение 1

Приложение 2- RRT;RRRT; TRRT; RRRT T

Приложение 3- RRT;RRRT; TRRT; RRRT T

Приложение 4

Приложение 5

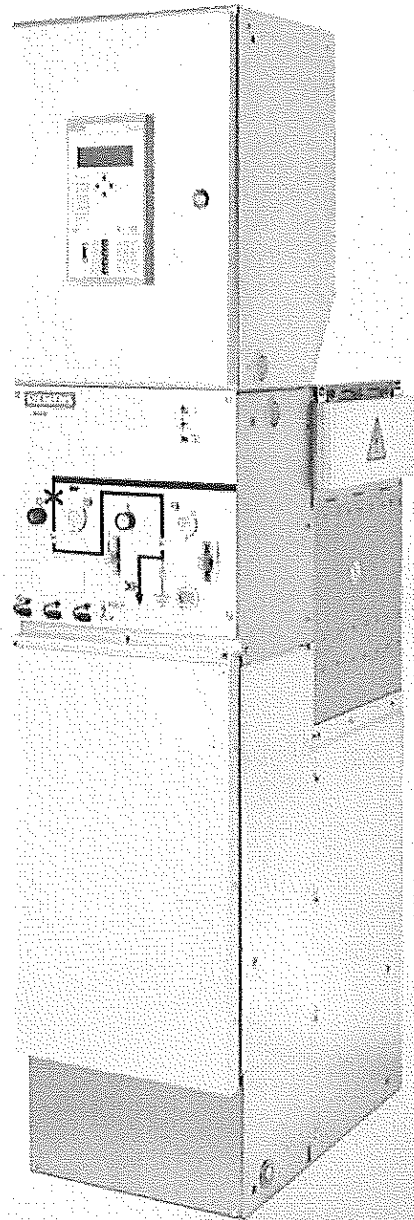
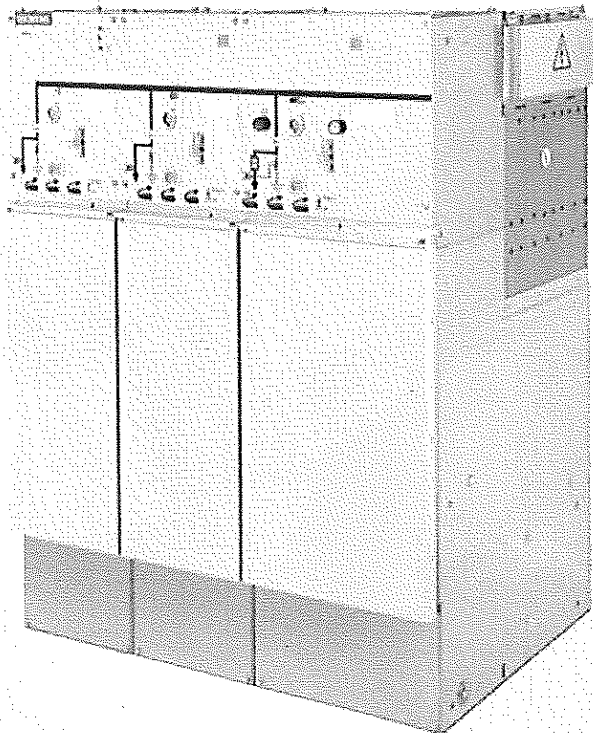
Приложение 7

Приложение 8

0

10.2.1

SIEMENS



✓  
4

[www.siemens.com/medium-voltage-switchgear](http://www.siemens.com/medium-voltage-switchgear)

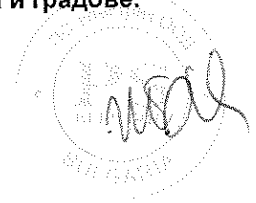
Комплектна разпределителна уредба (КРУ) тип 8DJH за вторични разпределителни мрежи до 24 kV, газово изолирана

Комплектна разпределителна уредба (КРУ) средно напрежение · Каталог НА 40.2 · 2012

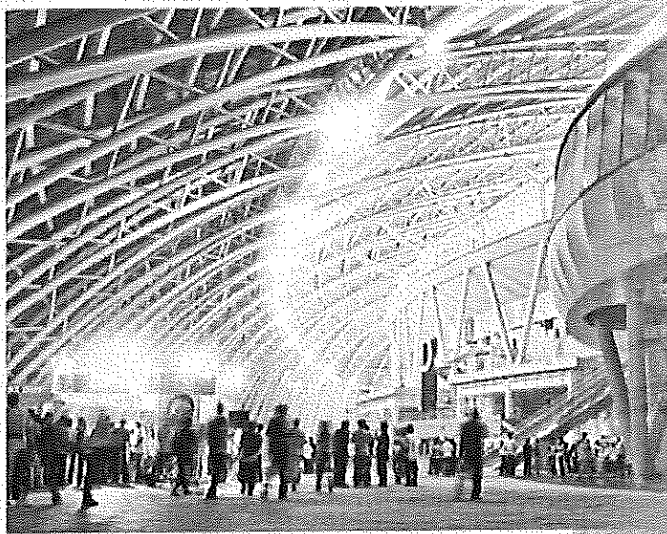
Отговори за инфраструктура и градове.

ms

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



0



R:HA40-109.eps



R:HA40-110.eps

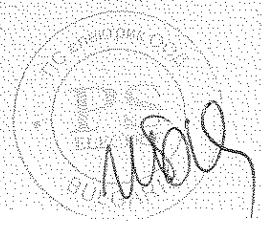


R:HA40-112.eps



R:HA40-111.eps

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Wey

## КРУ тип 8DJH за вторични разпределителни мрежи до 24 kV, газово изолирана

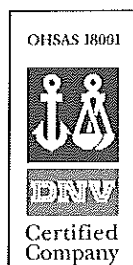
КРУ средно напрежение

Каталог HA 40.2 · 2012

Невалиден; каталог HA 40.2 · 2011

[www.siemens.com/medium-voltage-switchgear](http://www.siemens.com/medium-voltage-switchgear)

Приложение, изисквания	Страница
Видове, типични използвания, номинални параметри, одобрения	4 и 5
Характеристики, безопасност, технология, класификация	6 до 8
<b>Технически данни</b>	
Електрически данни	9
Комутационна способност и класификация на комутационните устройства	10 и 11
<b>Продуктова гама</b>	
Индивидуални панели и модули	12 до 14
Въздушно изолирани панели „търговско мерене“	15
Предпочитани схемни версии	16 и 17
<b>Конструкция</b>	
Конструкция на панелите	18 до 20
Експлоатация	21
<b>Компоненти</b>	
Трипозиционен мощностен разединител	22 до 24
Вакуумен прекъсвач	25 до 27
Разширяване на шинната система	28
Отделение на HV HRC предпазители	29 до 33
Токови и напреженови трансформатори	34 до 38
Кабелни съединения, кабелни щелсели	39 до 45
Блокировки, заключващи устройства	46
Оборудване за индикация и измерване	47 до 53
Контрол на трансформаторите, защитни системи	54 и 55
Отделение ниско напрежение, ниша ниско напрежение	56
<b>Размери</b>	
Планиране на помещението, монтаж на КРУ	57 и 58
Индивидуални панели и модули, комбинации от панели	59 до 70
Подови отвори и точки на закрепване	71 до 74
<b>Монтаж</b>	
Данни за експедиция, транспортиране	75 и 76
<b>Стандарти</b>	
Стандарти, спецификации, указания	77 до 79



Изделията и системите, описани в настоящия каталог, се произвеждат и продават съгласно сертифицирана система за управление (по ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001).

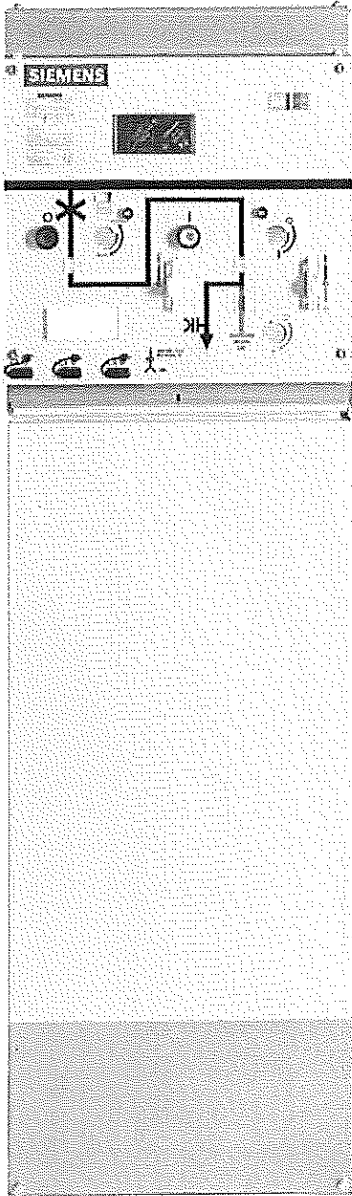
**ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ**



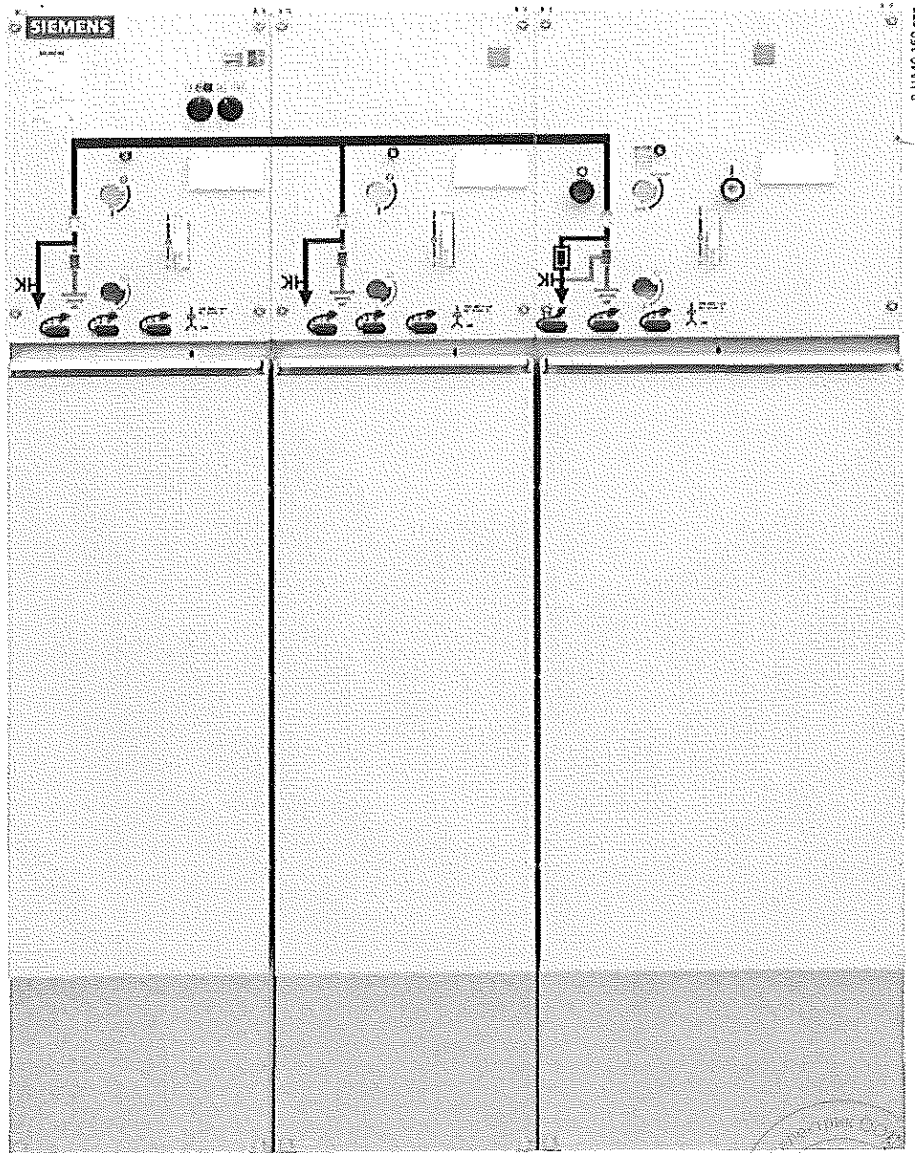
# Приложение

Видове

*b*



Индивидуален панел прекъсвач 500 mm



Блок RRT

4 КРУ тип 8DJH за вторични разпределителни мрежи до 24 kV, газово изолирана · Siemens HA 40.2 · 2012

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

*ms*

PS  
*[Signature]*

# Приложение

## Типични използвания, номинални параметри, одобрения

КРУ 8DJH е фабрично сглобена, типова изпитана, 3-полюсна, метално обшита комплектна разпределителна уредба с единична шинна система за вътрешен монтаж.

КРУ 8DJH намира приложение в обществени и промишлени енергийни мрежи от вторично ниво на разпределение, напр. в

- локални устройства вход-изход, комплектни трансформаторни подстанции и комутационни подстанции за електрозахранване и енергоснабдителни предприятия
- вятърни и слънчеви инсталации, водноелектрически централи
- водни и пречиствателни инсталации
- летища, жп гари, подземни жп гари
- открити минни съоръжения
- високи сгради.

### Електрически данни (максимални стойности) и размери

Номинално напрежение	kV	7,2	12	15	17,5	24
Номинална честота	Hz	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Изпитвателно напрежение с промишлена честота	kV	20 <sup>1)</sup>	28 <sup>2)</sup>	36	38	50
Изпитвателно напрежение с импулсна вълна	kV	60 <sup>1)</sup>	75 <sup>2)</sup>	95	95	125
Номинален ток на динамична устойчивост	kA	63	63	63	63	50
Номинален ток на включване при късо съединение	kA	63	63	63	63	50
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост 3 s	kA	20	20	20	20	20
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост 1 s	kA	25	25	25	25	20
Номинален работен ток на шината	A	630	630	630	630	630
Номинален работен ток на изводите	A	200 / 250 / 400 / 630 <sup>3)</sup>				
Ширина (изводи)	mm	310 / 430 / 500 <sup>3)</sup>				
Дълбочина						
– без канал за изпускане на налягането	mm	775	775	775	775	775
– с канал за изпускане на налягането	mm	890	890	890	890	890
Височина						
– без отделение ниско напрежение и канал за изпускане на налягането	mm	опция	1040	/ 1200 / 1400 / 1		700

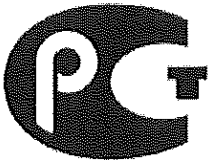
1) 32 kV/60 kV съгласно някои национални изисквания

2) 42 kV/75 kV съгласно някои национални изисквания

3) В зависимост от функцията на изводите и избраните опции за конструкцията

### Национално одобрение ГОСТ

Със сертифициране в системата ГОСТ Р в Русия 8DJH е одобрено за приложение при нива на напрежение 6 kV, 10 kV и 20 kV. Съответните сертификационни документи са на разположение в Интернет на адрес [www.siemens.com/8DJH](http://www.siemens.com/8DJH). Одобрението е валидно в страните Русия, Беларус, Казахстан и Украйна.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Изисквания

## Характеристики

### Независимост от околната среда

Херметичните заварени казани на КРУ, изработени от неръждаема стомана, както и еднополюсната твърда изолация правят частите на първичната верига под високо напрежение на КРУ 8DJH

- нечувствителни към някои агресивни околни условия, като например:
  - съдържащ соли въздух
  - влажност на въздуха
  - прах
  - кондензация
- непронускащи проникване на чужди тела, като например:
  - прах
  - замърсяване
  - дребни животни
  - влажност.

### Компактна конструкция

Благодарение на използването на елегазова изолация са възможни компактни размери.

По такъв начин:

- съществуващите помещения за КРУ и помещенията на подстанциите може да се използват ефективно
- новото строителство струва малко
- спестява се скъпо градско пространство.

### Необслужваема конструкция

Казаните на КРУ, конструирани като херметизирани системи под налягане, необслужваемите комутационни устройства и обшитите щепселни кабелни глави осигуряват:

- максимална надеждност на захранването
- безопасност на персонала
- херметизирана за целия срок на експлоатация конструкция съгласно IEC 62271-200 (херметизирана система под налягане)
- монтаж, експлоатация, разширяване и подмяна без работи с газ SF<sub>6</sub>
- намалени експлоатационни разходи
- рентабилни инвестиции
- цикли без поддръжка.

### Иновация

Използването на цифрови вторични системи и комбинирани защитни и управляващи устройства осигурява:

- ясна интеграция в автоматизирани системи за управление на технологични процеси
- гъвкава и силно опростена адаптация към нови системни условия и по такъв начин рентабилна експлоатация.

### Експлоатационен срок

При нормални работни условия очакваният експлоатационен срок на газово изолираната КРУ 8DJH е минимум 35 години, вероятен – от 40 до 50 години, отчитайки непроницаемостта на херметично заварения казан на КРУ. Експлоатационният срок се ограничава от максималния брой работни цикли на монтираните устройства на КРУ:

- за прекъсвачите – съгласно класа на издръжливост, дефиниран в IEC 62271-100
- за трипозиционните разединители и заземяващите ножове – съгласно класа на издръжливост, дефиниран в IEC 62271-102
- за трипозиционните мощностни разединители и заземяващите ножове – съгласно класа на издръжливост, дефиниран в IEC 62271-103.

## Безопасност

### Лична безопасност

- безопасен при допир и херметизиран корпус с първични вериги
- стандартна степен на защита IP 65 за всички части високо напрежение на първичната верига, минимум IP 2X за корпуса на КРУ съгласно IEC 60529 и VDE 0470-1
- кабелните крайни муфи, шините и напрежените трансформатори са обкръжени от заземителни слоеве. Всички части високо напрежение, включително кабелните крайни муфи, шините и напрежените трансформатори, са метално обшити
- задвижващите механизми и помощните контакти са безопасно достъпни извън корпуса с първични вериги (казана на КРУ)
- висока устойчивост на вътрешни дъги с логически механични блокировки и излитан корпус на КРУ
- панелите са тествани за устойчивост на вътрешни откази до 21 kA
- кондензаторна система за откриване на напрежение за потвърждаване на безопасна изолация от захранването
- поради конструкцията на системата експлоатацията е възможна само при затворен корпус на КРУ
- логическите механични блокировки предотвратяват неправилната експлоатация
- HV HRC предпазителите и кабелните глави са достъпни само когато са заземени изходящите изводи
- заземяване на изводите чрез заземяващи ножове по надежден метод „make-proof“.

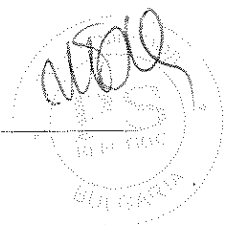
### Сигурност на експлоатацията

- херметизиран корпус с първични вериги независимо от въздействието на околната среда (замърсяване, влажност и дребни животни)
- заварени казани на КРУ, херметизирани за целия срок на експлоатация
- необслужваема в среда на затворен монтаж (IEC 62271-1 и VDE 0671-1)
- задвижващите механизми на комутационните устройства са достъпни извън корпуса с първични вериги (казана на КРУ)
- щепселни индуктивни напрежени трансформатори с метално покритие, монтирани извън казана на КРУ с SF<sub>6</sub>
- токови трансформатори като тороидални токови трансформатори, монтирани извън казана на КРУ с елегаз
- комплектна блокираща система на КРУ с логически механични блокировки
- механични индикатори за положение, интегрирани в мнемосхемата
- минимално натоварване от пожари
- опция: устойчивост на земетресения.

### Надеждност

- типово изпитана и контролно изпитана
- стандартизирана и произвеждана с използване на машини с цифрово програмно управление
- осигуряване на качеството в съответствие с DIN EN ISO 9001
- над 500 000 панела на КРУ на Siemens се експлоатират по целия свят в продължение на много години.

ВЯРНО  
ОРИГИН



### Общи положения

- триполюсно изпълнение в метален корпус
- заварен казан на КРУ без уплътнения, изработен от неръждаема стомана, със заварени проходни изолатори за електрически присъединявания и механични компоненти
- изолиращ газ SF<sub>6</sub>
- необслужваеми компоненти под нормални околни условия съгласно IEC 62271-1 и VDE 0671-1
- трипозиционен мощностен разединител с функция изключване на товар и функция заземяване по надежден метод „make-proof“
- вакуумен прекъсвач
- кабелни присъединения с щепселна система с външен конус
  - в изводите „вход-изход“ и изводи с прекъсвач с болтов контакт (M16)
  - в трансформаторните изводи с щепселен контакт или като опция с болтов контакт (M16)
- монтаж до стена или свободно стоящ монтаж
- изпускане на налягането надолу, като опция към задната част или нагоре през системи с абсорбатор на налягане.

### Блокировки

- съгласно IEC 62271-200 и VDE 0671-200
- логическите механични блокировки предотвратяват неправилната експлоатация
- логическите механични блокировки и конструктивните характеристики на трипозиционните превключватели предотвратяват неправилната експлоатация както и достъпа до кабелното съединение на изводите и HV HRC предпазителите под напрежение
- недопустимите и нежеланите операции може да бъдат предотвратени с помощта на заключващи устройства, осигурени при комутационните устройства
- подробно описание на всички опции за блокировки е на разположение на стр. 46.

### Модулна конструкция

- индивидуалните панели и панелните блокове може да бъдат нареждани в редица и разширявани по желание – без газови работи на обекта
- на разположение е отделение ниско напрежение с 4 общи височини, опроводяване до панела чрез щепселни съединители.

### Измервателни трансформатори

- токовете трансформатори не са подложени на електростатично напрежение
- лесна подмяна на токовете трансформатори, конструирани като тороидални трансформатори
- щепселни напрежениви трансформатори с метално покритие.

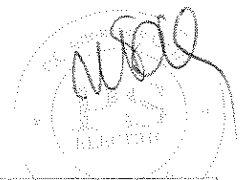
### Вакуумен прекъсвач

- необслужваем при нормални околни условия съгласно IEC 62271-1 и VDE 0671-1
- без подмяна на смазката и пренастройка
- до 10 000 работни цикъла
- вакуумиран за целия експлоатационен срок.

### Вторични системи

- обичайна защита, измервателно и управляващо оборудване
- опция: цифрова мултифункционална релейна защита с интегрирани защитни, управляващи, комутационни, работни и контролни функции
- може да се интегрира в автоматизирани системи за управление на технологични процеси.

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ





# Изисквания

## Класификация

КРУ 8DJH е класифицирано по IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200.

### Конструкция и устройство

Клас на секциониране	PM (метална преграда)
Категория на запазване на работоспособност за панели или панелни блокове	
– с HV HRC предпазители (T, H)	LSC 2
– без HV HRC предпазители (R, L, ...)	LSC 2
панел „търговско мерене“ M	LSC 1
Достъпност до отделения (корпус)	
– шинно отделение	– недостъпно
– отделение на комутационни устройства	– недостъпно
– отделение ниско напрежение	– на базата на инструменти
(опция)	
– Кабелно отделение за панели или панелни блокове	
– с HV HRC предпазители (T)	– управлявано с блокировки
– без HV HRC предпазители (R, L, ...)	– управлявано с блокировки
– само кабелен извод (K)	– на базата на инструменти
– панели мерене (въздушно изолирани) (M)	– на базата на инструменти

### Класификация по устойчивост на вътрешни дъги (опция)

Означение на класификацията по устойчивост на дъги IAC	Номинално напрежение 7,2 kV до 24 kV
IAC клас за	
– монтаж до стена	IAC A FL
– свободно стоящ монтаж	IAC A
Вид достъпност A	КРУ в затворено електрическо обслужвано помещение, достъп „само за упълномощен персонал“ (съгласно IEC/EN 62271-200)
– F	Предно
– L	Странично
– R	Задно (за свободно стоящ монтаж)
Ток на изпитване с дъга	до 21 kA
Продължителност на изпитването	1 s

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Технически данни

## Електрически данни на КРУ

Номинално изолационно ниво		Номинално напрежение $U_f$	kV	7,2	12	15	17,5	24
		Изпитвателно напрежение с промишлена честота $U_d$						
		- фаза-фаза, фаза-земя, между отворени	kV	20	28/42 <sup>1)</sup>	36	38	50
		- през изолационното разстояние	kV	23	32/48 <sup>1)</sup>	39	45	60
		Изпитвателно напрежение с импулсна вълна						
		- Фаза- фаза, фаза-земя, между отворени	kV	60	75	95	95	125
		- през изолационно разстояние	kV	70	85	110	110	145
Номинална честота $f_r$			Hz	50/60				
Номинален работен ток $I_r$ <sup>2)</sup>		за изводи „вход-изход“	A	400 или 630				
		за шинна система	A	630				
		за изводи с прекъсвач	A	250 или 630				
		за изводи трансформатор	A	200 <sup>3)</sup>				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	25	25	25	25	20
		за КРУ с $t_k = 3$ s (конструктивна опция)	до kA	20				
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	63	63	63	63	50
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	за изводи „вход-изход“		до kA	63	63	63	63
за изводи с прекъсвач			до kA	63	63	63	63	50
за изводи трансформатор			до kA	63	63	63	63	50
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	21	21	21	21	20
		за КРУ с $t_k = 3$ s (конструктивна опция)	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	55	55	55	55	52
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	за изводи „вход-изход“		до kA	55	55	55	55
за изводи с прекъсвач			до kA	55	55	55	55	52
за изводи трансформатор			kA	55				
Налягане на пълнене (стойности на налягането при 20°C)	Номинално ниво на пълнене $p_{ro}$ (абсолютно)	kPa	150					
	Минимално функционално ниво $p_{ma}$ (абсолютно)	kPa	130					
Температура на околния въздух $T$	без вторично оборудване	°C	-25/-40 <sup>1)</sup> до +55/+70 <sup>1)</sup>					
	с вторично оборудване	°C	-5/-40 <sup>1,4)</sup> до +55/+70 <sup>1,4)</sup>					
	за съхранение/транспорт, включително вторични системи	°C	-40 до +70					
Степен на защита	за газонапълнен казан на КРУ		IP65					
	за корпуса на КРУ		IP2X/IP3X <sup>1)</sup>					
	за отделението ниско напрежение		IP3X/IP4X <sup>1)</sup>					

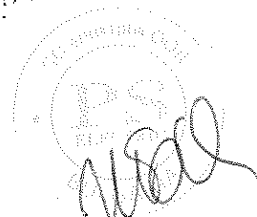
1) Конструктивна опция

2) Номиналните работни токове се отнасят за температури на околния въздух макс. 40°C. 24-часовата средна стойност е макс. 35 °C (съгласно IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1)

3) В зависимост от HV HRC стоещата вложка

4) В зависимост от използваното вторично оборудване

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



# Технически данни

## Комутационна способност и класификация на комутационните устройства

### Трипозиционен мощностен разединител

Комутационна способност за универсални превключватели съгласно IEC/EN 62271-103 (преди: IEC/EN 60265-1/VDE 0670-301)

		kV		7,2	12	15	17,5	24
Изпит. режим TD <sub>load</sub>	Номинално напрежение U <sub>i</sub>	Номинален ток на изключване главно при активен товар I <sub>load</sub> [I <sub>1</sub> ]		100 операции				
		20 операции 0.05 I <sub>load</sub> [I <sub>1</sub> ]						
Изпит. режим TD <sub>loop</sub>	Номинален ток на изключване на затворен контур I <sub>loop</sub> [I <sub>2a</sub> ]							
Изпит. режим TD <sub>cc</sub>	Номинален ток на изключване на зарядни токове на кабели I <sub>cc</sub> [I <sub>4a</sub> ]							
Изпит. режим TD <sub>lc</sub>	Номинален ток на изключване на зарядни токове на линии I <sub>lc</sub> [I <sub>4b</sub> ]							
Изпит. режим TD <sub>ma</sub>	Номинален ток на включване при късо съединение I <sub>ma</sub>	50 Hz	до kA	63	63	63	63	50
		60 Hz	до kA	55	55	55	55	52
Изпит. режим TD <sub>st</sub>	Номинален ток на изключване при земно съединение I <sub>st</sub> [I <sub>6a</sub> ]							
Изпит. режим TD <sub>st2</sub>	Номинален ток на изключване на зарядни токове на кабели и линии при условия на земно съединение I <sub>st2</sub> [I <sub>6b</sub> (√3 · I <sub>4a</sub> ) или I <sub>6b</sub> (√3 · I <sub>4b</sub> )]							
	Ток на изключване на зарядни токове на кабели при условия на земно съединение с наложен ток на натоварване I <sub>1</sub> + √3 · I <sub>4</sub>							
	Брой работни цикли, механични/класификация			n: 1000/M1				
	Брой работни цикли, електрически с I <sub>load</sub> /класификация			n: 100/E3				
	Брой операции за включване при късо съединение с I <sub>ma</sub> /класификация			n: 5/E3	5/E3	5/E3	5/E3	5/E3
	C-класификация за универсални превключватели (без повторни пробиви, IP: I <sub>cat</sub> , I <sub>br</sub> )			C2	C2	C2	C2	C2

Комутационна способност за заземяващ нож по надежден метод „make-proof“ съгласно IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

		50 Hz		до kA		63	63	63	63	50
	Номинален ток на включване при късо съединение I <sub>ma</sub>	60 Hz		до kA		55	55	55	55	52
	Брой работни цикли, механични					n: 1000				
	Брой операции за включване при късо съединение					n: 5				
	Класификация					E2				

### Комбинация от мощностен разединител/предпазител

Комутационна способност за комбинация от мощностен разединител/предпазител съгласно IEC/EN 62271-105/VDE 0671-105

		A		200 <sup>1)</sup>				
	Номинален работен ток							
	Номинален преходен ток I <sub>transient</sub>			1500	1500	1300	1300	1300

Комутационна способност за заземяващ нож по надежден метод „make-proof“, от страната на извода, в трансформаторен извод с HV HRC предпазители

		50 Hz		kA		5			
	Номинален ток на включване при късо съединение I <sub>ma</sub>	60 Hz		kA		5,2			
	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост I <sub>k</sub> при t <sub>k</sub> = 1 s					2			

1) В зависимост от HV HRC стъпелата вложка

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



# Технически данни

## Комутационна способност и класификация на комутационните устройства

Вакуумен прекъсвач

Комутационна способност съгласно IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Тип 1.1 с трипозиционен разединител

		kV	7,2	12	15	17,5	24
Номинално напрежение $U_n$			A 630				
Номинален работен ток на изводите $I_n$			до kA 25				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	25	25	25	25	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$	до kA	63	63	63	63	50
	Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$	до kA	25	25	25	25	20
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	до kA	63	63	63	63	50
	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 3$ s	до kA	21	21	21	21	20
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$	до kA	55	55	55	55	52
	Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	до kA	55	55	55	55	52
	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 3$ s	до kA	21	21	21	21	20
Брой механични работни цикли за разединителя	n	1000					
Брой механични работни цикли за заземяващия нож	n	1000					
Брой механични работни цикли за заземяващия нож	n	10,000					
Класификация на прекъсвача		M2, E2, C2					
Класификация на разединителя		M0					
Класификация на заземяващия нож по надежден метод „make-proof“		E2					
Номинална работна последователност		O - 0.3 s - CO - 3 min - CO					
		O - 0.3 s - CO - 15 s - CO по заявка					
Брой операции за изключване при късо съединение	n	25 или 50					

Тип 2 с трипозиционен разединител

		kV	7,2	12	15	17,5	24
Номинално напрежение $U_n$			A 250 A или 630 A				
Номинален работен ток на изводите $I_n$			до kA 20				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	20				
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$	до kA	50				
	Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$	до kA	20				
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	до kA	50				
	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 3$ s	до kA	21	21	21	21	20
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$	до kA	55	55	55	55	52
	Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	до kA	55	55	55	55	52
	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ за КРУ с $t_k = 3$ s	до kA	21	21	21	21	20
Брой механични работни цикли за разединителя	n	1000					
Брой механични работни цикли за заземяващия нож	n	1000					
Брой механични работни цикли за заземяващия нож	n	2000					
Класификация на прекъсвача		M1, E2, C2					
Класификация на разединителя		M0					
Класификация на заземяващия нож по надежден метод „make-proof“		E2					
Номинална работна последователност		O - 3 min - CO - 3 min - CO					
Брой операции за включване при късо съединение	n	6 или 20					

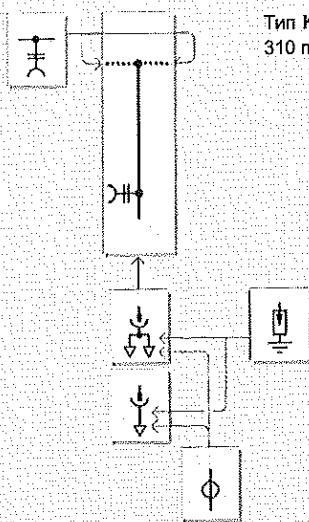
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ**

# Продуктова гама

Индивидуални панели и модули – свободно конфигурируеми за до 4 функции в блока

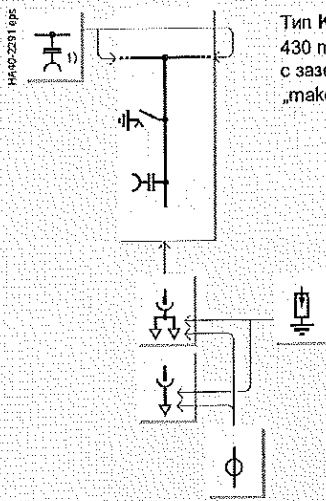
## Кабелен извод

Тип K<sup>2)</sup>  
310 mm широк



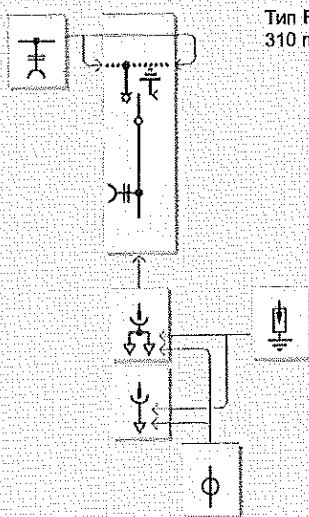
## Кабелен извод

Тип K(E)<sup>2)</sup>  
430 mm широк  
с заземяващ нож  
„make-proof“



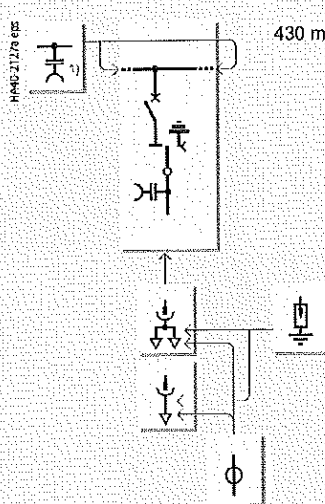
## Извод „вход-изход“

Тип R  
310 mm широк



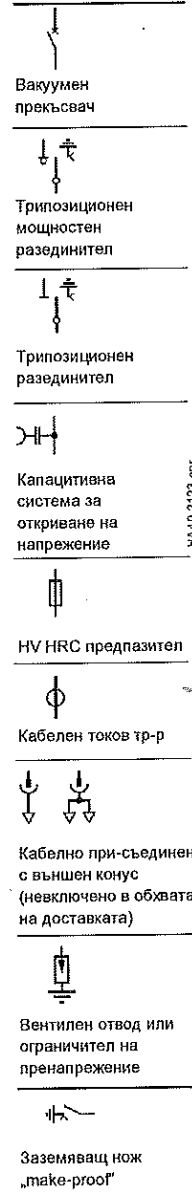
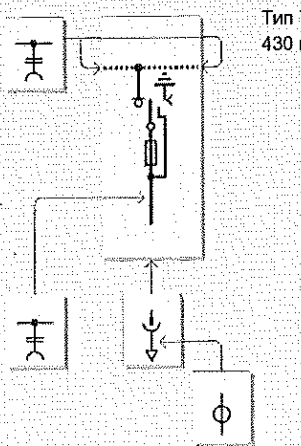
## Извод с прекъсвач

430 mm широк



## Извод „охрана на трансформатор“

Тип T  
430 mm широк



HA40-2123.eps

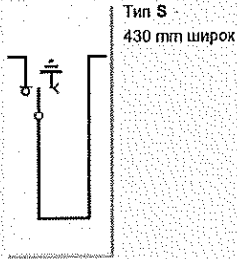
ВЯРНИ

- 1) Само за краен панел, на свободната страна на свързване на шината
- 2) Само като индивидуален панел и в дупанелни блокове

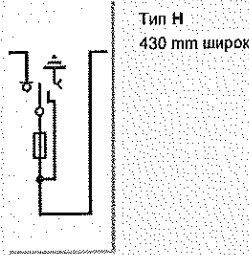
# Продуктова гама

## Индивидуални панели и модули

Панел/модул за секционирание на шини само вдясно в панелните блокове  
с мощностен разединител



с комбинация от мощностен  
разединител/предпазител



Трипозиционен  
мощностен разединител



Трипозиционен  
разединител



Капацитивна система за  
откриване на напреже  
ние



HV HRC предпазител



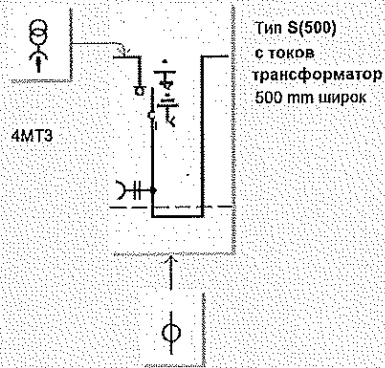
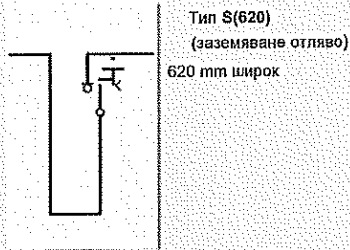
Токов трансформатор



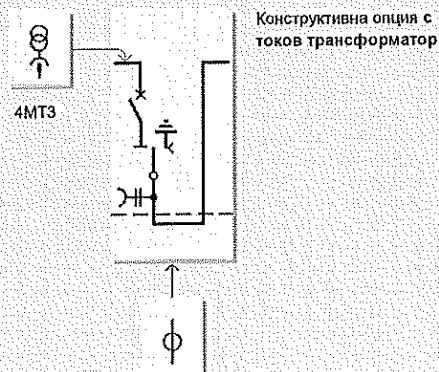
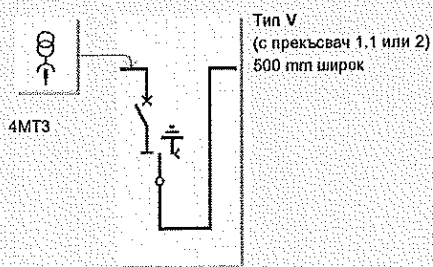
Щепселен  
напреженов  
трансформатор 4MT3

HA40-2123.eps

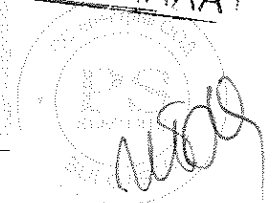
Панел за секционирание на шини с мощностен разединител



Панел за секционирание на шини с прекъсвач



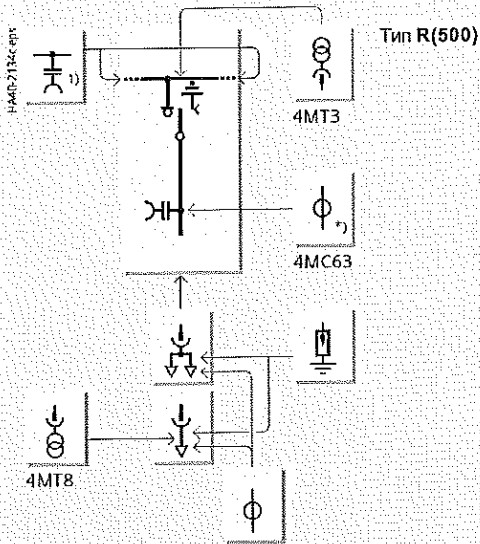
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА!**



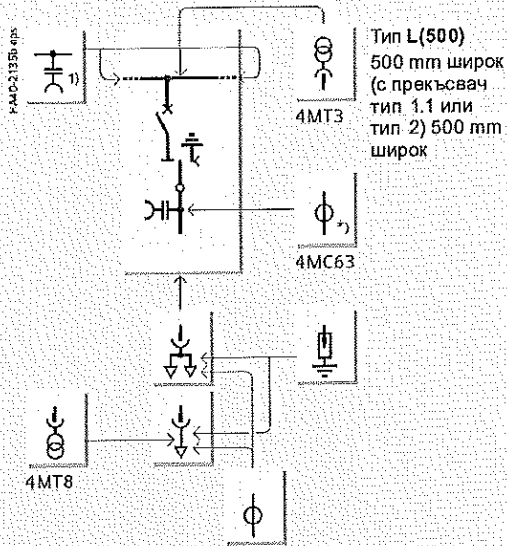
# Продуктова гама

## Индивидуални панели

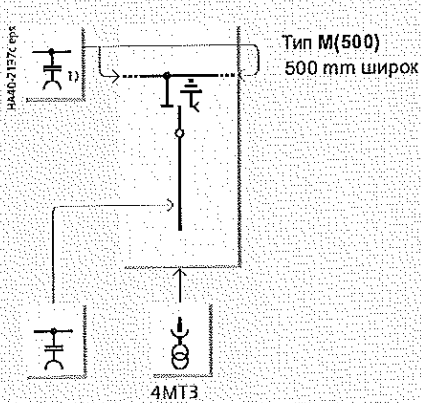
### Извод вход-изход



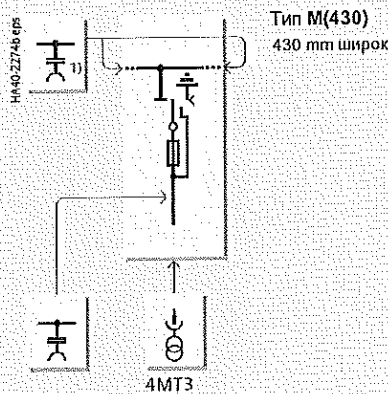
### Извод с прекъсвач



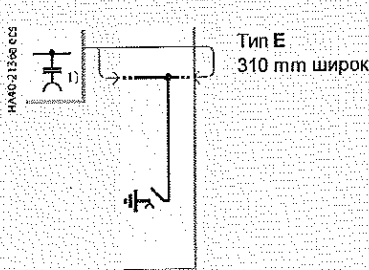
### Панел мерене напрежението на шините



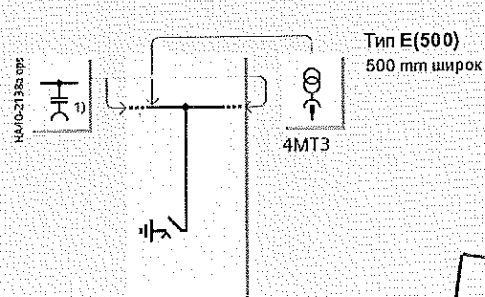
### Панел мерене напрежението на шините, с предпазители на първичната страна



### Шинозаземителен панел



### Шинозаземителен панел



- Вакуумен прекъсвач
- Трипозиционен мощностен разединител
- Трипозиционен разединител
- Капацитивна система за откриване на напрежение
- Трифазен ток трансформатор
- Ток трансформатор с монтаж върху кабел
- Кабелно съединение с външен конус (извън обхвата на доставката)
- Вентилен отвод или ограничител на пренапрежение
- Щепселен напрежен трансформатор

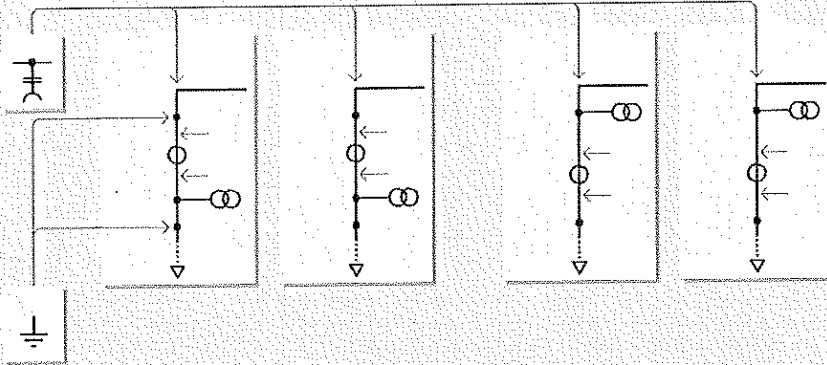
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ**

1) Само за краен панел, на свободната страна на свързване на шината

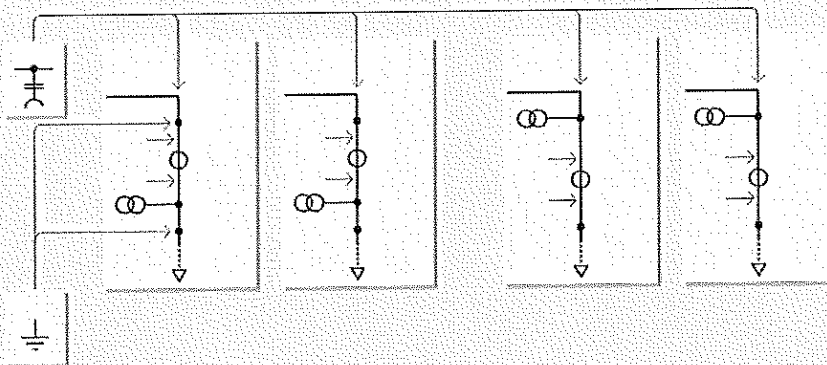
# Продуктова гама

Въздушно изолирани панели „търговско мерене“ тип М, широки 840 mm

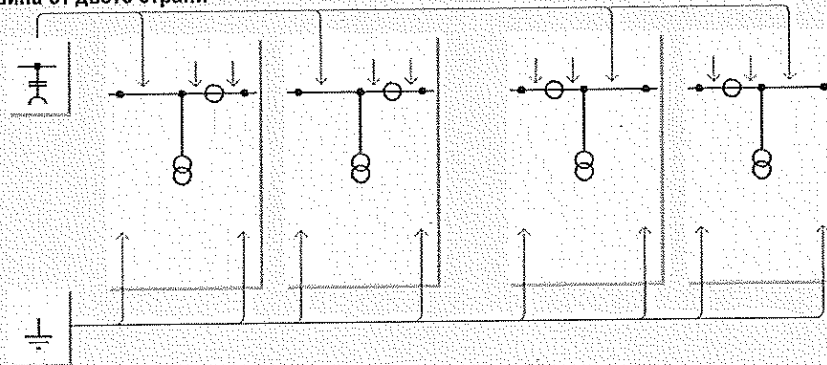
Панели „търговско мерене“ като съединителен панел отдясно, с кабелно присъединение



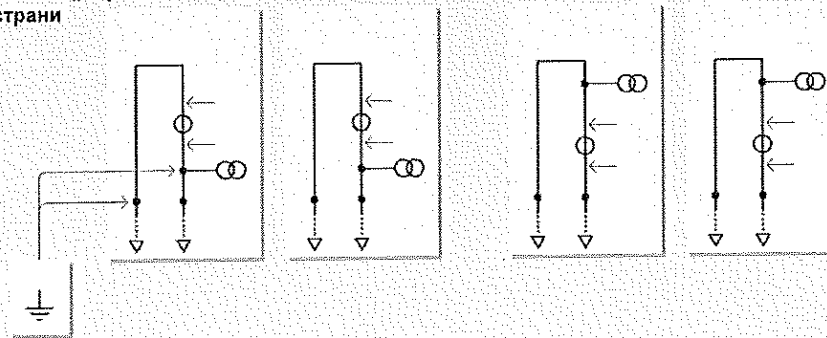
Панели „търговско мерене“ като съединителен панел отляво, с кабелно присъединение



Панели „търговско мерене“ като съединителен панел с присъединение на сборната шина от двете страни



Панели „търговско мерене“ като съединителен панел с кабелно присъединение от двете страни



Токът трансформатор, изолиран с лята смола



Напреженов трансформатор, изолиран с пята смола



Капацитивна система за откриване на напрежение

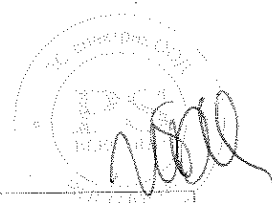


Фиксирани заземителни точки за заземяване на шините

P1 и P2 са означения на клемите на токовия трансформатор

HA40-2123.ep3

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**





# Продуктова гама

## Преглед на продуктова гама на предпочитани схемни версии при блокова конструкция

Схема	Монтажни размери		
	Широчина	Дълбочина	Височина
	mm	mm	mm
Компонентите, показани в пунктири, може да се използват като опция.			

Схема	Монтажни размери		
	Широчина	Дълбочина	Височина
	mm	mm	mm
Компонентите, показани в пунктири, може да се използват като опция.			

Блокове на КРУ с трансформаторни изводи, като опция с разширение на шините

Блокове на КРУ с изводи с прекъсвач като опция с разширение на шините

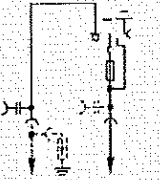
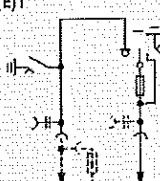
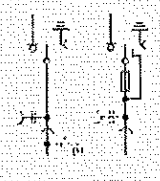
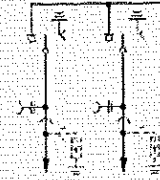
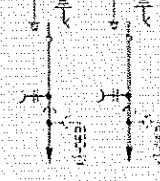
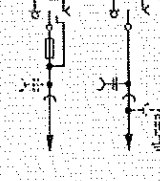
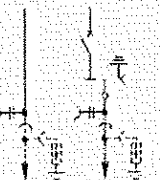
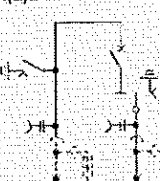
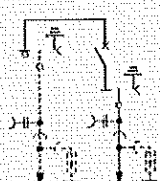
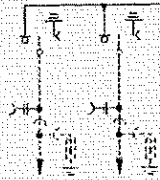
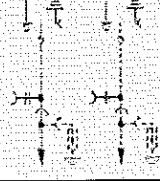
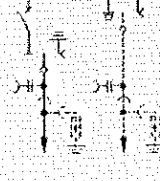
Схема	Монтажни размери	
Широчина	Дълбочина	Височина
mm	mm	mm
<b>KT</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод трансформатор, 1 кабелно присъединение	
740	775	1200 1400 1700
<b>K(E)T</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод трансформатор, 1 кабелно присъединение със заземляващ нож „make-proof“	
860	775	1200 1400 1700
<b>RT</b> 	1 извод „вход-изход“, 1 извод трансформатор	
740	775	1200 1400 1700
<b>RRT</b> 	2 извода „вход-изход“, 1 извод трансформатор	
1050	775	1200 1400 1700
<b>RRRT</b> 	3 извода „вход-изход“, 1 извод трансформатор	
1360	775	1200 1400 1700
<b>TRRT</b> 	2 извода „вход-изход“, 2 извода трансформатор	
1480	775	1200 1400 1700

Схема	Монтажни размери	
Широчина	Дълбочина	Височина
mm	mm	mm
<b>KL</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод с прекъсвач, 1 кабелно присъединение	
740	775	1200 1400 1700
<b>K(E)L</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод с прекъсвач, 1 кабелно присъединение със заземляващ нож „make-proof“	
860	775	1200 1400 1700
<b>RL</b> 	1 извод „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач	
740	775	1200 1400 1700
<b>RRL</b> 	2 извода „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач	
1050	775	1200 1400 1700
<b>RRRL</b> 	3 извода „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач	
1360	775	1200 1400 1700
<b>LRRL</b> 	2 извода „вход-изход“, 2 извода с прекъсвач (тип 2)	
1480	775	1200 1400 1700

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

# Продуктова гама

Преглед на продуктова гама на предпочитани схемни версии при блокова конструкция

Схема Компонентите, показани в пунктири, може да се използват като опция.	Монтажни размери		
	Широчина	Дълбочина	Височина
	mm	mm	mm

Блокове на КРУ с изводи „вход-изход“, като опция с разширение на шините

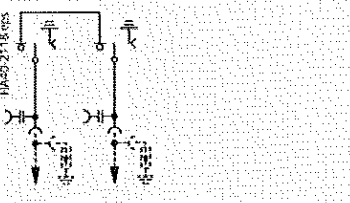
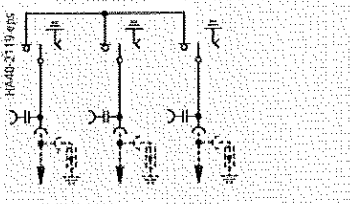
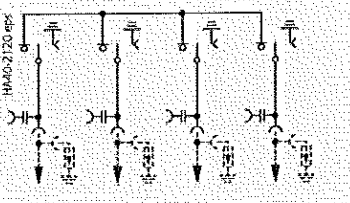
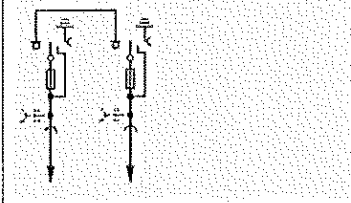
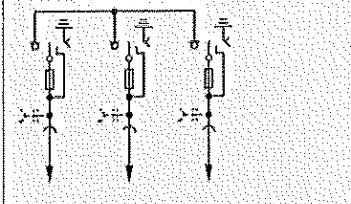
RR	2 извода „вход-изход“		
	620	775	1200
			1400
			1700
RRR	3 извода „вход-изход“		
	930	775	1200
			1400
			1700
RRRR	4 извода „вход-изход“		
	1,240	775	1200
			1400
			1700

Схема Компонентите, показани в пунктири, може да се използват като опция.	Монтажни размери		
	Широчина	Дълбочина	Височина
	mm	mm	mm

Блокове на КРУ с трансформаторни изводи, като опция с разширение на шините

TT	2 извода трансформатор		
	860	775	1200
			1400
			1700
TTT	3 извода трансформатор		
	1,290	775	1200
			1400
			1700

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



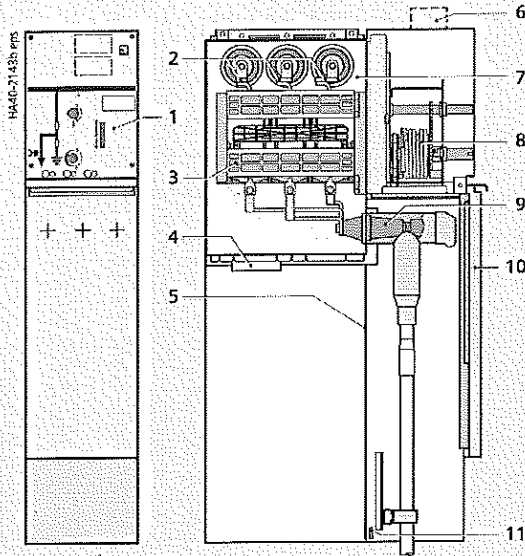
# Конструкция

## Конструкция на панелите (примери)

### Извод „вход-изход“

Тип R

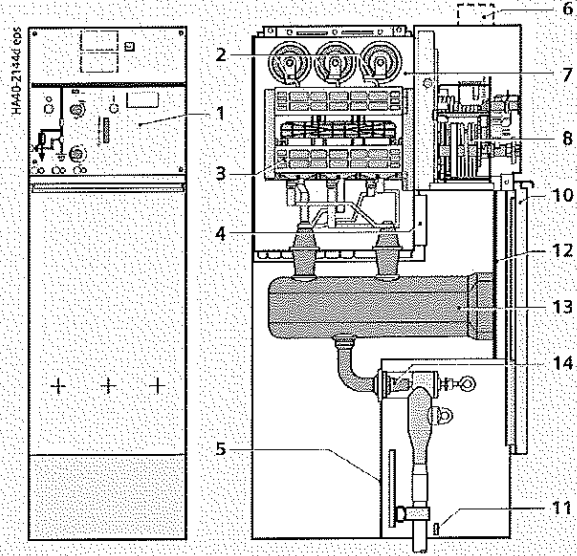
Разрез



### Извод трансформатор

Тип T

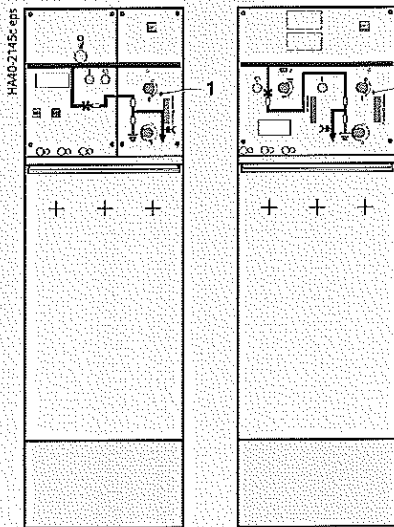
Разрез



### Извод с прекъсвач

Тип L

Разрез

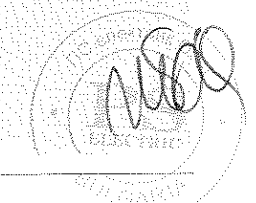


Тип 1.1

Тип 2

- 1 Табло за управление (за подробности вж. стр. 63)
- 2 Разположение на шините
- 3 Трипозиционен мощностен разединител
- 4 Устройство за изпускане на налягането
- 5 Преградна плоча между кабелното отделение и отделението за изпускане на налягането
- 6 Кабелен канал, сменяем, за защита и/или шинни проводници
- 7 Казан на КРУ, напълнен с газ
- 8 Задвижващ механизъм на комутационното устройство
- 9 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с болтов контакт (M16)
- 10 Капак на кабелното отделение
- 11 Заземяваща шина със заземително съединение
- 12 Преграда
- 13 Отделение на HV HRC предпазители
- 14 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с щепселен контакт, като опция болтов контакт (M16)
- 15 Вакуумен прекъсвач
- 16 Задвижващ механизъм на вакуумния прекъсвач, задвижващ механизъм за трипозиционния разединител

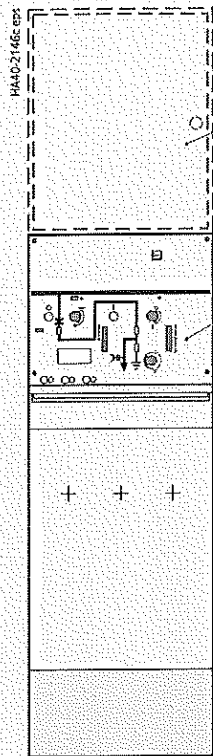
ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



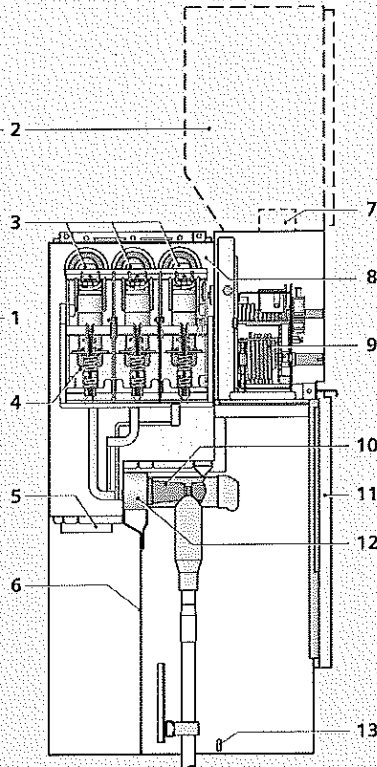
# Конструкция

## Конструкция на панелите (примери)

Извод с прекъсвач  
Тип L(500)

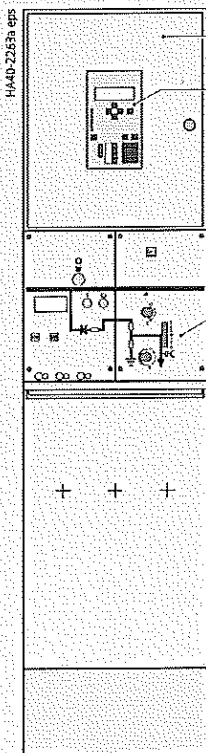


Разрез

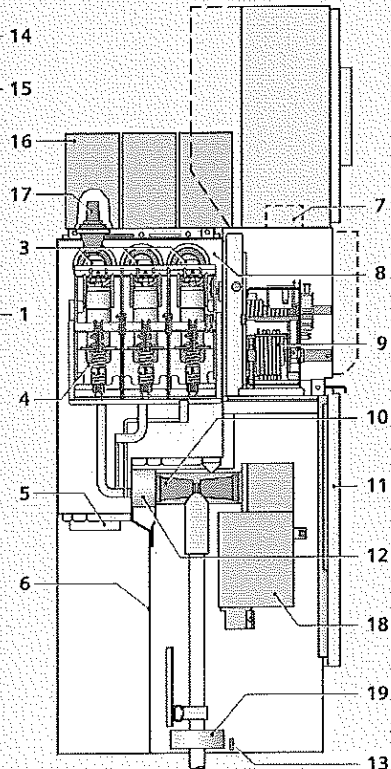


- 1 Табло за управление (за подробности вж. стр. 63)
- 2 Опция: отделение ниско напрежение
- 3 Разположение на шините
- 4 Вакуумен прекъсвач
- 5 Устройство за изпускане на налягането
- 6 Преградна плоча между кабелното отделение и отделението за изпускане на налягането
- 7 Кабелен канал, сменяем, за защита и/или шинни проводници
- 8 Казан на КРУ, напълнен с газ
- 9 Задвижващ механизъм на комутационното устройство
- 10 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с болтов контакт (M16)
- 11 Капак на кабелното отделение
- 12 Опция: трифазен токов трансформатор (защитен трансформатор)
- 13 Заземяваща шина със заземително съединение

Тип 2



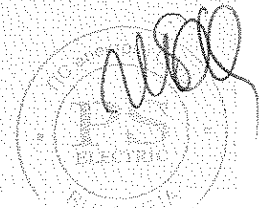
Разрез



- 14 Отделение ниско напрежение (стандартно) за вакуумен прекъсвач
- 15 Опция: локален контролер SIPROTEC
- 16 Опция: щепселен напреженов трансформатор тип 4MT3 върху шината
- 17 Проходен изолатор за свързване на щепселни напреженови трансформатори
- 18 Опция: щепселен напреженов трансформатор 4MTB при съединението
- 19 Кабелен токов трансформатор

Тип 1.1

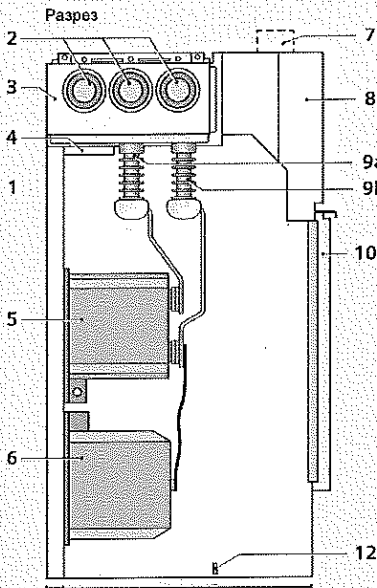
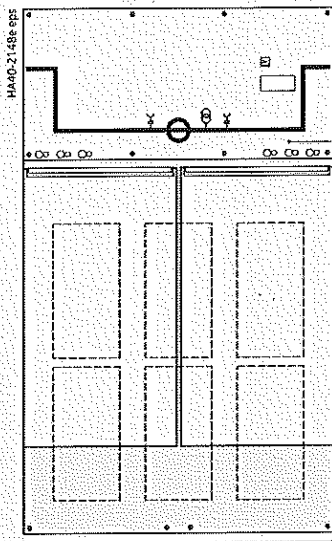
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Конструкция

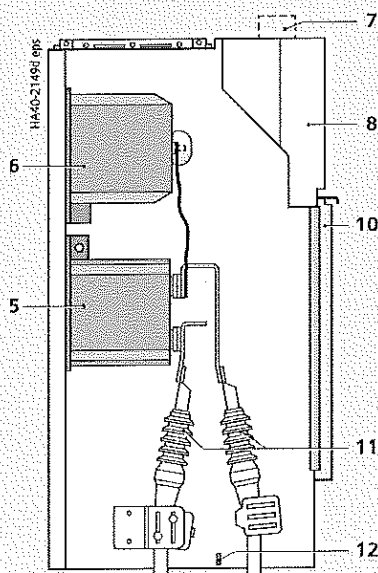
## Конструкция на панелите (примери)

Панел „Търговско мерене“  
Тип М, въздушно изолиран



Съединение: шина-шина

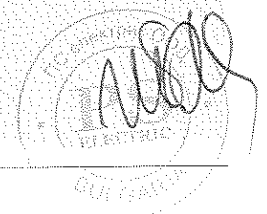
Разрез



Съединение: кабел-кабел

- 1 Гнезда за система за откриване на напрежение
- 2 Шинно съединение
- 3 Казан на шинната система, напълнен с газ
- 4 Устройство за изпускане на налягането
- 5 Токов трансформатор тип 4MA7
- 6 Напрежен трансформатор тип 4MR
- 7 Кабелен канал, снемает, за защита и/или шинни проводници
- 8 Отделение за оборудване ниско напрежение от страната на потребителя, капак с винтове
- 9 Проходни изолятори за свързване на шини на трансформатор, съединени с разширение на шини вдясно 9a и вляво 9b
- 10 Капак на отделението на трансформаторите
- 11 Кабелно съединение
- 12 Заземяваща шина със заземително съединение

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



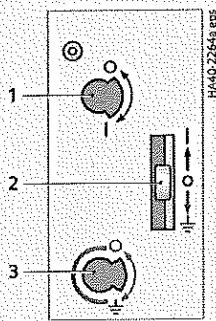
# Конструкция

## Експлоатация (примери)

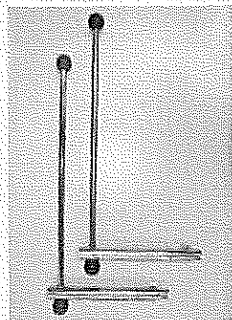
Таблата за управление са свързани с функциите. Те включват експлоатация, мнемосхема и и индикация на положението. Освен това според типа и версията на панела са разположени индикаторно, измервателно и контролно оборудване както и заключващи устройства и превключватели за местно-дистанционно задействане. Индикаторът за готовност за работа и табелките с основни данни са монтирани в съответствие с панелните блокове. Експлоатацията е идентична за изводи „охрана на трансформатор“ и изводи с прекъсвач. Първо трябва да бъде зареден задвижващият механизъм; след това включването/ изключването се извършва с отделни бутони. Показва се състоянието на запасената енергия.

Всички отвори за задействане са блокирани функционално един спрямо друг и имат опция за заключване. Като опция се предлагат отделни задвижващи лостове за разединителната и заземителната функция.

### Работа с трипозиционен превключвател

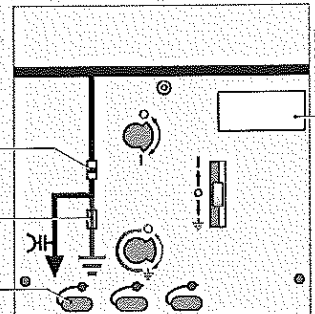


### Ръкохватки за задействане

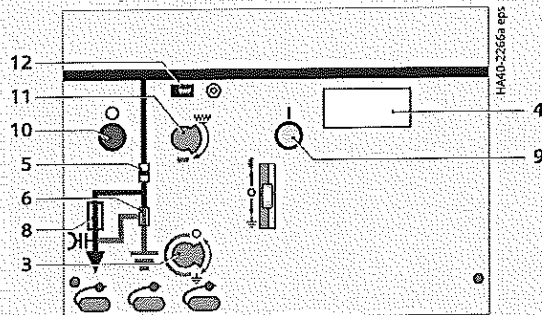


- 1 Ръчно задействане на функцията изключване на товар
- 2 Функция заключване (опция за изводи „вход-изход“)
- 3 Ръчно задействане на заземителната функция
- 4 Етикет с означение на панела
- 5 Индикатор за положението на мощностния разединител
- 6 Индикатор за положението на заземяващия нож
- 7 Гнезда на кондензаторната система за откриване на напрежение
- 8 Индикатор „предпазител изключил“
- 9 Бутон „ВКЛ“ за функцията трансформатор или прекъсвач
- 10 Бутон „ИЗКЛ“ за функцията трансформатор или прекъсвач
- 11 Ръчно зареждане на пружината
- 12 Индикатор „пружина заредена“
- 13 Индикатор за положението за прекъсвача

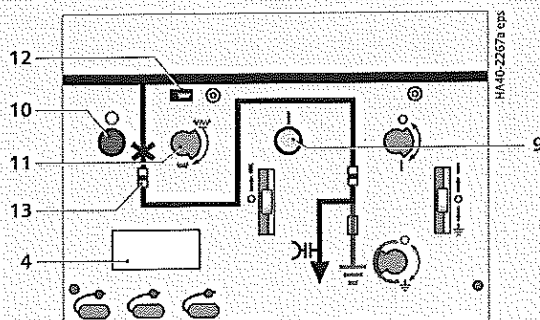
### Предна страна на извод „вход-изход“



### Предна страна на извод „охрана на трансформатор“



### Предна страна на извода с прекъсвач



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



# Компоненти

## Трипозиционен мощностен разединител

### Характерни особености

- Комутационни положения: ВКЛЮЧЕНО – ИЗКЛЮЧЕНО – ЗАЗЕМЕНО
- Комутационни функции като универсален мощностен разединител (клас E3) в съответствие с
  - IEC/EN 62271-103/VDE 0671-103
  - IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102
- Конструиран като трипозиционен превключвател с функциите
  - мощностен разединител и
  - заземяващ нож по надежден метод „make-proof“
- задействане през въртящ се проходен изолатор, херметично заварен отпред на казана на КРУ
- независим от климатичните въздействия контакт в газонапълнения казан на КРУ
- необслужваем за вътрешен монтаж в съответствие с IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- индивидуално вторично оборудване.

### Принцип на работа

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

### Процес за включване

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

Силата на пружинния механизъм осигурява висока скорост на включване, независимо от оператора, и надеждно съединяване на главната верига.

### Процес за изключване

По време на процеса за изключване ел. дъгата се върти под въздействието на дъгогасителната система. Това въртливо движение предотвратява стопяване на контакти в точките на нейното допиране с повърхността.

Изоляционното разстояние в газа, установено след изключване, изпълнява условията, приложими за изоляционни разстояния съгласно

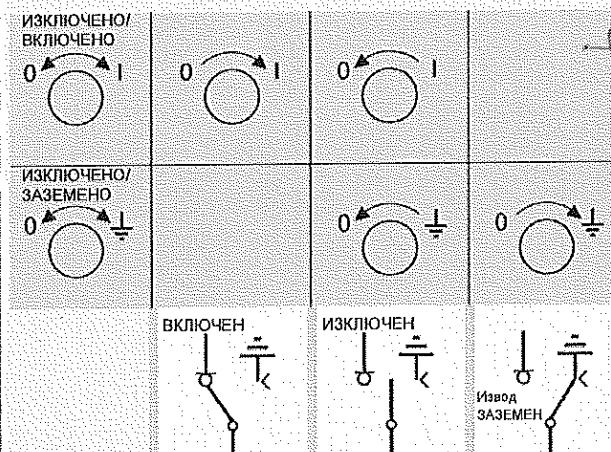
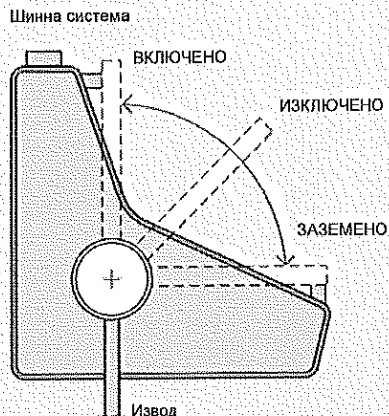
- IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102
- и
- IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.

Благодарение на въртенето на дъгата, предизвикано от дъгогасителната система, надеждно се изключват и токовете на товара, и малките токове на празен ход.

### Процес за заземяване

Процесът "ЗАЗЕМЯВАНЕ" се реализира чрез смяна от "ИЗКЛЮЧЕНО" до "ЗАЗЕМЕНО" положение.

### Трипозиционен мощностен разединител



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



## Задвижващи механизми за трипозиционния превключвател

### Характерни особености

- механична износостойчивост над 1000 работни цикъла
- частите, подложени на механично напрежение, са изработени от неръждаеми материали
- ръчно задвижване с помощта на сменяем задвижващ лост
- опция: моторно задвижване
- табло за управление със специален отвор за лоста за управление предотвратява директно превключване на трипозиционния мощностен разединител от ВКЛЮЧЕНО през ИЗКЛЮЧЕНО на ЗАЗЕМЕНО положение.
- осигурени са два отделни отвора за задвижване с цел ясен избор на функциите РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.
- Задвижване чрез въртливо движение, посока на задвижване съгласно IEC/EN 60447/VDE 0196 (препоръка на FNN, преди препоръка на VDN/VDEW).

### Пружинен механизъм

Преместванията за превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.

### Пружинен/със заредена пружина механизъм

Преместванията за превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.

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

Включването и изключването се извършва чрез бутони и затова е идентично с работата на задвижващите механизми на прекъсвачите.

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

След изключване в индикатора за положението се появява червена напречна ивица.

### Определяне на типа на задвижващия механизъм на трипозиционния превключвател за типовете панели

Тип панел	R, S, L, V, M(500)		T, H, M(430)	
Функция	Мощностен разединител (R, S) Разединител (L, V, M(500))	Заземяващ нож	Мощностен разединител (T, H) Разединител M(430)	Заземяващ нож
Тип на задвижващия механизъм	Пружинен	Пружинен	С навита пружина	Пружинен
Задвижване	Ръчно Моторно (опция)	Ръчно	Ръчно Моторно (опция)	Ръчно

### Легенда:

- R = извод „вход-изход“
- S = панел за секциониране на шини с мощностен разединител
- L = извод с прекъсвач
- T = извод трансформатор
- H = панел за секциониране на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител
- V = панел за секциониране на шини с прекъсвач
- M(430)/M(500) = панел мерене напрежението на шините

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# Компоненти

## Задвижващи механизми за трипозиционния превключвател, оборудване (опция)

### Моторен задвижващ механизъм (опция)

Ръчните задвижващи механизми на КРУ 8DJH може да бъдат снабдени с моторни задвижващи механизми за трипозиционния мощностен разединител. Възможно е дооборудване.

Работни напрежения за моторните задвижващи механизми:

- 24, 48, 60, 110, 220 V DC
- 110 и 230 V AC, 50/60 Hz
- мощност на мотора: макс. 80 W/80 VA.

Задействане:

- местно задействане чрез въртящ управляващ ключ с мигновен контакт (опция)
- дистанционно задействане (стандартно), изведено на клемма.

### Изключвателна бобина (опция) (f-release)

Механизмите със заредена пружина може да бъдат снабдени с изключвателна бобина. Дистанционно електрическо изключване на трипозиционния мощностен разединител е възможно чрез магнитната бобина на изключвателната бобина, напр. изключване по прегряване на трансформатора.

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

### Помощен контакт (опция)

Като опция всеки задвижващ механизъм на трипозиционния мощностен разединител може да бъде снабден с помощен контакт за индикация на положението:

- функция на мощностния разединител:  
ВКЛЮЧЕНО и ИЗКЛЮЧЕНО: 1 NO + 1 NC + 2 превключващи контакта
- функция на заземяващия нож:  
ВКЛЮЧЕНО и ИЗКЛЮЧЕНО: 1 NO + 1 NC + 2 превключващи контакта.

### Технически данни на помощния контакт

#### Изключвателна способност

AC работа при 40 Hz до 60 Hz		DC работа		
Работно напрежение	Работен ток	Работно напрежение	Работен ток Резис.	Работен ток Индуктив., T = 20 ms
V	A	V	A	A
до 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

#### Номинална комутационна способност

Номинално изолационно напрежение	250 V AC / DC
Група по изолация	C по VDE 0110
Продължителен ток	10 A
Включвателна способност	50 A

### Съкращения:

NO = нормално отворен контакт

NC = нормално затворен контакт

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Компоненти

## Вакуумен прекъсвач

### Характерни особености

- Вакуумният прекъсвач се състои от блок вакуумни камери с интегриран трипозиционен разединител, разположен в казана на КРУ, и съответните задвижващи механизми.
- съгласно IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100
- приложение в херметично заварен казан на КРУ в съответствие със системата
- климатично независими полюси с вакуумни камери в газонапълнения казан на КРУ
- задвижващ механизъм, разположен извън казана на КРУ отпред в кутията на задвижващия механизъм
- необслужваем за вътрешен монтаж съгласно IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- индивидуално вторично оборудване.

### Функции на задвижващия механизъм

Включващата пружина се зарежда с помощта на доставения задвижващ пост или манивела или от двигателя (опция), докато се индицира заключването на включващата пружина (индикатор "пружина заредена"). Тогава вакуумният прекъсвач може да бъде включен ръчно или електрически.

При задвижващите механизми, предвидени за автоматично повторно включване (АПВ), включващата пружина може да бъде презаредена ръчно или автоматично в случай на моторен задвижващ механизъм. По такъв начин „включващата опция“ е на разположение отново.

### Задвижващ механизъм

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

- задвижващ механизъм за прекъсвач
- задвижващ механизъм за трипозиционен разединител
- моторен задвижващ механизъм (опция)
- индикатори за положението
- бутони за ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ на прекъсвача
- блокировка между прекъсвач и разединител.

### Определяне на типа на задвижващия механизъм

Тип панел	L, V		
Функция	Прекъсвач	Трипозиционен разединител	
		Разединител	Заземяващ нож
Тип	С навита пружина	Пружинен	Пружинен
Задвижване	Ръчно/моторно	Ръчно/моторно	Ръчно

### Механизъм с независимо изключване

Вакуумният прекъсвач е снабден с механизъм с независимо изключване съгласно IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100. В случай че команда за изключване бъде подадена, след като е иницирирана операция за включване, подвижните контакти се връщат до изключеното положение и остават там дори ако се поддържа командата за включване. Това означава, че контактите са за един момент във включеното положение, което е допустимо съгласно гореспоменатия стандарт.

### Прекъсвач

Прекъсвач	Тип 1.1	Тип 2
Ток на изключване при късо съединение	до 25 kA	до 20 kA *)
Номинална работна последователност		
O - 0.3 s - CO - 3 min - CO	*	-
O - 0.3 s - CO - 15 s - CO	по заявка	-
O - 3 min - CO - 3 min - CO	-	*
Брой операции за изключване / I <sub>r</sub>	10,000	2000
операции за изключване при късо съединение / I <sub>SC</sub>	до 50	до 20
В индивидуален панел 430 mm	*	*
500 mm	*	*
В панелен блок 430 mm	*	*

### Обяснения:

- Конструктивна опция
- Не е на разположение
- \*) До 21 k A при 60 Hz

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



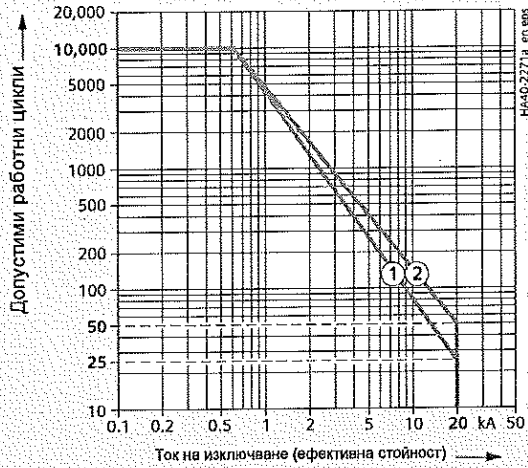
# Компоненти

## Вакуумен прекъсвач

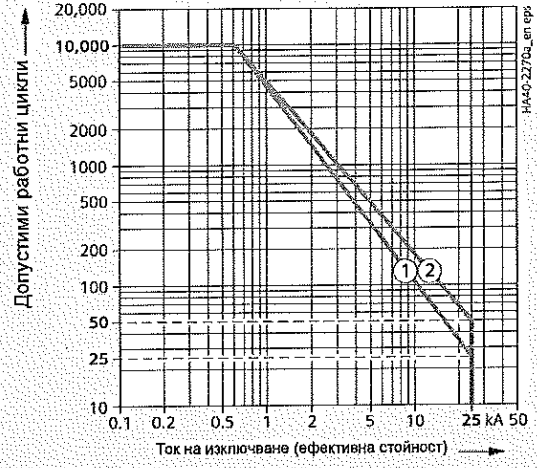
*Handwritten mark*

### Електрически експлоатационен срок

#### Вакуумен прекъсвач тип 1.1

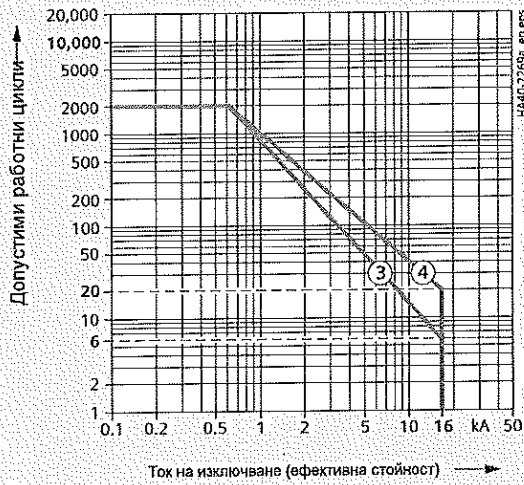


Номинален ток на изключване при късо съединение 20 kA

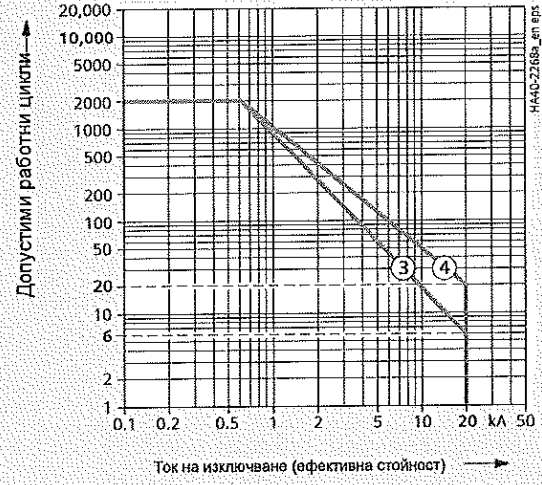


Номинален ток на изключване при късо съединение 25 kA

#### Вакуумен прекъсвач тип 2



Номинален ток на изключване при късо съединение 16 kA



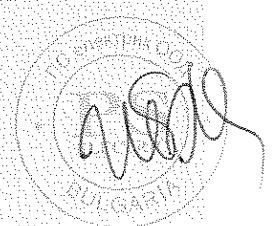
Номинален ток на изключване при късо съединение 20 kA

Максимален брой операции за изключване при късо съединение

- ① n = 25      ③ n = 6
- ② n = 50      ④ n = 20

*Handwritten mark*

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



*Handwritten mark*

## Вторично оборудване на вакуумните прекъсвачи

### Моторен задвижващ механизъм (опция)

Работни напрежения за моторните задвижващи механизми:

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

Други стойности по заявка.

Мощност на мотора за задвижващия механизъм на

прекъсвач тип 1.1 при  
24 V до 220 V DC: максимум 500 W  
110 V и 230 V AC: максимум 650 VA.

Мощност на мотора за задвижващия механизъм на  
разединителя и задвижващия механизъм на прекъсвач тип 2  
при

DC: максимум 80 W  
AC: максимум 80 VA.

### Вторични компоненти

Обхватът на вторичното оборудване на вакуумния прекъсвач зависи от типа на приложението и предлага широк диапазон от възможни варианти, позволявайки да бъде задоволено почти всяко изискване.

### Включваща бобина (опция за тип 2)

- За електрическо включване

### Изключвателна бобина

- Бобина на електромагнит за изключване чрез защитно устройство или електрическо задействане.

### Захранена през токов трансформатор бобина

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

### Нискоенергийна магнитна изключвателна бобина (само за тип 2)

- За импулс на изключване 0,02 Ws, изключване чрез трансформаторно контролно устройство (IKI-30).

### Минималнонапреженова бобина

- Състояща се от
  - навита пружина и деблокиращ механизъм
  - електромагнитна система, която е непрекъснато свързана към напрежение, докато вакуумният прекъсвач е включен; изключване се иницира, когато това напрежение спадне.

### Избягване на многократно включване и изключване (стандартно за тип 1.1)

(механично и електрическо)

- Функция: ако при вакуумния прекъсвач едновременно присъстват постоянни команди ВКЛЮЧВАНЕ и ИЗКЛЮЧВАНЕ, вакуумният прекъсвач ще се върне до изключеното положение след включване. Той остава в това положение, докато не бъде подадена нова команда ВКЛЮЧВАНЕ. По този начин се избягва непрекъснато включване и изключване (pumping).

### Изключващ сигнал за прекъсвач (опция за тип 2)

- за електрическа сигнализация (като импулс > 10 ms), напр. към системи за дистанционно управление, в случая на автоматично изключване (напр. защита)
- чрез краен изключвател и изключвател.

### Варисторен модул

- за ограничаване на пренапрежения до припл. 500 V за защитни устройства (когато във вакуумния прекъсвач са монтирани индуктивни компоненти)
- за помощни напрежения  $\geq 60$  V DC.

### Помощен контакт

- стандартно: 6 NO + 6 NC, свободни контакти от тях 1 NO + 3 NC + 2 превключващи
- опция (тип 1.1): 12 NO + 12 NC, свободни контакти от тях 7 NO + 4 NC + 2 превключващи.

### Позиционен изключвател

- За сигнализация "включваща пружина заредена".

### Механична блокировка

- в зависимост от типа на задвижващия механизъм
- запитване на трипозиционния разединител от страната на КРУ
- опция: задвижващ механизъм с механична блокировка като
  - механизъм с навита пружина с включваща бобина и бутон: бутонът, задействан от механичната блокировка, предотвратява непрекъснатата команда към включващата бобина
- по време на задействане на трипозиционния разединител от ВКЛЮЧЕН на ИЗКЛЮЧЕН и от ЗАЗЕМЕН на ИЗКЛЮЧЕН вакуумният прекъсвач не може да бъде включен.

### Брояч на комутациите (опция за тип 2)

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Компоненти

## Разширяване на шинната система, модулност

### Характерни особености

- възможно е шинно разширение за всички индивидуални панели и блокове (опция за поръчка)
- щепселен блок, състоящ се от контактен съединител и екраниран силиконов съединител
- нечувствителна спрямо замърсяване и кондензация
- възможен е монтаж, разширяване на КРУ или замяна на панели без работа с газ
- възможни са шинни съединения към панели мерене.

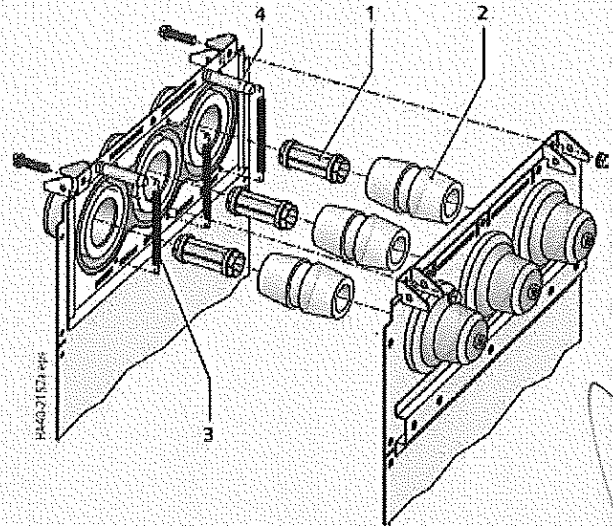
Всеки блок на КРУ и всеки индивидуален панел е на разположение като опция с шинно разширение отдясно, отляво или от двете страни. Това предлага голяма гъвкавост за създаване на конфигурации на КРУ, чиито функционални блокове може да се подредят във всякаква последователност. Монтажът и подреждането на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

Подреждането се извършва по следния начин:

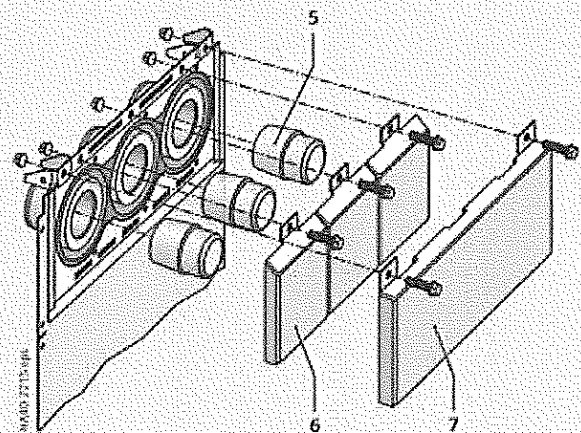
- С шинните съединители на страна средно напрежение. Допустимите отклонения между съседни панели се компенсират чрез сферични неподвижни контакти и подвижното контактно съединение със степени на свобода във всички осови направления.
- С безопасно диелектрично уплътнение с екранирани силиконови съединители, които са външно заземени и регулируеми към допустими отклонения. Тези силиконови съединители се притискат с определено налягане, когато панелите се свързват взаимно.
- На свободните краища на шините се поставят екранирани тали, всяка от които се притиска с метален капак. Над трите капаци се закрепва общ защитен капак с предупреждение.
- С центраращи болтове за по-лесен монтаж на КРУ и закрепване на съседните панели.
- С болтови панелни съединения с ясно определени ограничители за разстоянията между съседните панели и съответното налягане за контактните детайли и силиконовите съединители.

Монтажът, разширяването на КРУ или подмяната на един или повече функционални блокове изисква разстояние до страничната стена  $\geq 200$  mm.

### Взаимно свързване на панелите



### Присъединение устойчиво на импулси



- 1 Контактен детайл
- 2 Силиконов съединител
- 3 Опъваща пружина за заземяване
- 4 Центраращ болт
- 5 Силиконова тала със сменяема муфа
- 6 Притискащ капак за талите
- 7 Капак за терминирането на шините

### Характерни особености

- приложение при комбинация от мощностен разединител/предпазител в
    - изводи „охрана на трансформатор“ (Т)
    - панел за секционирание на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител (Н)
  - HV HRC стопяеми вложки в съответствие с DIN 43625 (Основни размери) с превключващ механизъм в „средна“ версия в съответствие с IEC/EN 60282-1/ VDE 0670-4
    - като защита от къси съединения за трансформатори
    - със селективност – в зависимост от правилния избор – спрямо оборудване, присъединено преди и след тях
    - 1-полюсни изолирани
  - изискванията съгласно IEC/EN 62271-105/VDE 0671-105 са изпълнени при високоволтови комбинации от разединител и предпазител
  - независими от климатичните условия и необслужваеми
  - отсекът на предпазителите е свързан към трипозиционния мощностен разединител чрез заварени проходни изолятори и съединителни шини
  - разполагане на отсека на предпазителите под казана на КРУ
  - предпазители може да се заменят само ако изводът е заземен
  - плъзгач на предпазителя за референтен размер 292 mm и 442 mm
- Опция с трипозиционен мощностен разединител
- изключвателна бобина (f-release)
  - „сигнал изключил“ на трансформаторния превключвател за дистанционна електрическа индикация с 1 нормално отворен контакт.

### Режим на работа

В случай че една HV HRC стопяема вложка е изключила, мощностният разединител се изключва чрез шарнирно съединение, което е интегрирано в капак а на кутията на предпазителя (вижте фигурата).

В случай че предпазителят откаже да изключи, напр. ако предпазителят е бил неправилно поставен, кутията на предпазителя се предпазва чрез термична защита. Свъръхналгането, генерирано от прегряване, изключва разединителя чрез диафрагмата в капака на кутията на предпазителя и чрез шарнирно съединение. Това предотвратява възможни непоправими повреди за кутията с предпазители.

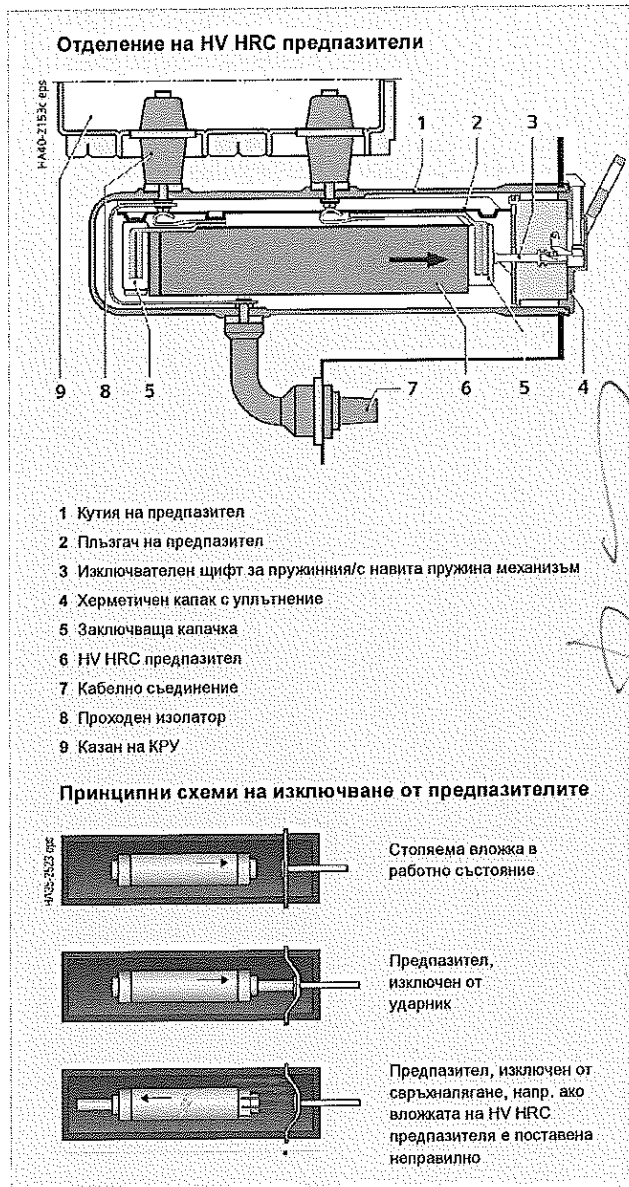
Тази термична защита функционира независимо от типа и конструкцията на използвания HV HRC предпазител. Подобно на самия предпазител тя е необслужваема и независима от всякакви външни климатични въздействия.

Освен това HV HRC предпазителите (напр. марка SIBA) освобождават ударника в зависимост от температурата и изключват мощностния разединител още в диапазона на преговарване на предпазителя.

По такъв начин може да се избегне недопустимо нагряване на кутията на предпазителя.

### Замяна на HV HRC стопяеми вложки (без инструменти)

- изолирайте и заземете извод „охрана на трансформатор“
- отворете капака за достъп до предпазителите
- заменете HV HRC стопяемата вложка.



### Забележка към HV HRC стопяемите вложки

Съгласно IEC 60282-1 (2009) т. 6.6 изключвателната способност на HV HRC предпазителите е тествана в обхвата на типовото изпитване при минимум 87 % от номиналното им напрежение. При трифазни системи с резонансно заземена или изолирана неутрала при условията на двойно земно съединение и други условия пълното междуфазово напрежение може да бъде налично при HV HRC предпазителя по време на изключване. В зависимост от големината на работното напрежение на такава система това приложено напрежение може тогава да превиши 87 % от номиналното напрежение. Затова вече трябва да бъде гарантирано по време на конфигурирането на комутационните устройства и избора на HV HRC предпазител да се използват само такива стопяеми вложки, които или удовлетворяват горните работни условия или чиято изключвателна способност е била тествана минимум с максималното системно напрежение. При съмнение подходящ HV HRC предпазител трябва да бъде избран заедно с производителя на предпазителя.

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

# Компоненти

## Разпределение на HV HRC предпазителите и номинални параметри на трансформаторите

Разпределение на HV HRC предпазителите и трансформаторите  
Следната таблица показва препоръчаните HV HRC стоеяеми вложки марка SIBA (електрически данни, валидни за температури на околния въздух от до 40°C) за защита с предпазителите на трансформатори.

### Таблица за защита с предпазителите

Трипозиционният мощностен разединител в извод „охрана на трансформатор“ (трансформаторен превключвател) е комбиниран с HV HRC стоеяеми вложки марка SIBA и Mersen.

Тестваните предпазителите марка SIBA са изброени в следната таблица. Най-новата таблица за защита с предпазителите за марката Mersen е на разположение в Интернет на адрес [www.siemens.com/8DJH](http://www.siemens.com/8DJH).

### Стандарти

HV HRC стоеяеми вложки „средна“ версия с ударник и за изключвана енергия  $1 \pm 0.5$  джаула съгласно

- IEC/EN 60282-1/VDE 0670-4
- IEC/EN 60787/VDE 0670-402
- DIN 43625 Основни размери.

Работно напрежение kV	Трансформатор		HV HRC предпазител					
	Номинална мощност $S_N$ kVA	Относително напрежение на КС $u_s$ %	Номинален ток $I_1$ A	Номинален ток на предпазителя $I_{fuse}$ A	Работно напрежение $U_{fuse}$ kV	Размер $a$ mm	Външен диаметър $d$ mm	№ за поръчка Марка SIBA
3,3 до 3,6	20	4	3,5	6,3	3 до 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	8,75	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
	75	4	13,1	20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7,2	292	53	30 098 13.25
	100	4	17,5	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40
125	4	21,87	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
160	4	28	40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
200	4	35	50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
250	4	43,74	63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7,2	292	67	30 099 13.80	
4,16 до 4,8	20	4	2,78	6,3	3 до 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
	50	4	6,93	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
	75	4	10,4	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
	100	4	13,87	20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7,2	292	53	30 098 13.25
125	4	17,35	25	3 до 7,2	292	53	30 098 13.25	
			31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
160	4	22,2	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
200	4	27,75	40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
250	4	34,7	50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
315	4	43,7	63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7,2	292	67	30 099 13.80	
5,0 до 5,5	20	4	2,3	6,3	3 до 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	5,7	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
	75	4	8,6	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
	100	4	11,5	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20
125	4	14,4	20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20	
			25	3 до 7,2	292	53	30 098 13.25	
160	4	18,4	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
200	4	23	40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
250	4	28,8	40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
315	4	36,3	50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
400	4	46,1	63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7,2	292	67	30 099 13.80	
6,0 до 7,2	20	4	1,9	6,3	6 до 12	292	53	30 004 13.6,3
				6,3	3 до 7,2	292	53	30 098 13.6,3
				6,3	6 до 12	442	53	30 101 13.6,3

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

BULGARIA

## Разпределение на HV HRC предпазителите и номинални параметри на трансформаторите

Работно напрежение KV	Трансформатор		HV HRC предпазител				Размер e mm	Външен диаметър d mm	№ за поръчка Марка SIDA
	Номинална мощност S <sub>N</sub> kVA	Относително напрежение на КС u <sub>k</sub> %	Номинален ток I <sub>1</sub> A	Номинален ток на предпазителя I <sub>1,пред</sub> A	Работно напрежение U <sub>1,пред</sub> KV				
6 до 7.2	50	4	4,8	10	3 до 7,2	292	53	30 098 13.10	
				10	6 до 12	292	53	30 004 13.10	
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10	
				16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16	
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16	
	75	4	7,2	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16	
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16	
	100	4	9,6	16	3 до 7,2	292	53	30 098 13.16	
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16	
				20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20	
				20	6 до 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20	
	125	4	12	20	3 до 7,2	292	53	30 098 13.20	
				20	6 до 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20	
				25	3 до 7,2	292	53	30 098 13.25	
				25	6 до 12	292	53	30 004 13.25	
				25	6 до 12	442	53	30 101 13.25	
	160	4	16,4	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5	
				31,5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5	
				31,5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5	
200	4	19,2	31,5	3 до 7,2	292	53	30 098 13.31,5		
			31,5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5		
			31,5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5		
			40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40		
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40		
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40		
250	4	24	40	3 до 7,2	292	53	30 098 13.40		
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40		
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40		
			50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50		
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50		
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50		
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63		
315	4	30,3	50	3 до 7,2	292	53	30 098 13.50		
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50		
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50		
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63		
400	4	38,4	63	6 до 12	292	67	30 012 43.63		
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80		
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80		
			63	3 до 7,2	292	67	30 099 13.63		
			63	6 до 12	292	67	30 012 13.63		
			63	6 до 12	442	67	30 102 13.63		
500	4	48	80	6 до 12	292	67	30 012 43.80		
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80		
			80	3 до 7,2	292	67	30 099 13.80		
			80	6 до 12	292	67	30 012 13.80		
			80	6 до 12	442	67	30 102 13.80		
			100	6 до 12	292	67	30 012 43.100		
			100	6 до 12	442	67	30 102 43.100		
630	4	61	100	6 до 12	442	67	30 102 43.100		
			125	6 до 12	442	85	30 103 43.125		
			125	6 до 12	292	85	30 020 43.125		
10 до 12	20	4	1,15	4	6 до 12	292	53	30 004 13.4	
	50	4	2,9	10	6 до 12	292	53	30 004 13.10	
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10	
				10	10 до 17,5	292	53	30 255 13.10	
				10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
	75	4	4,3	10	6 до 12	292	53	30 004 13.10	
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10	
				10	10 до 17,5	292	53	30 255 13.10	
				10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
	100	4	5,8	16	6 до 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16	
				16	10 до 17,5	292	53	30 255 13.16	
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
16				10 до 24	442	53	30 006 13.16		
16				10 до 24	442	53	30 006 13.16		

**ВАЖНО**  
**ОРИГИНАЛ**

СИЕМС  
BULGARIA



# Компоненти

## Разпределение на HV HRC предпазителите и номинални параметри на трансформаторите

Работно напрежение kV	Трансформатор		HV HRC предпазител					Външен диаметър d mm	№ за поръчка Марка SIBA
	Номинална мощност S <sub>N</sub> kVA	Относително напрежение на КС U <sub>K</sub> %	Номинален ток I <sub>1</sub> A	Номинален ток на предпазителя I <sub>гма</sub> A	Работно напрежение U <sub>наб</sub> kV	Размер ø mm			
10 до 12	125	4	7,2	16	6 до 12	292	53	30 004 13.16	
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16	
				16	10 до 17,5	292	53	30 255 13.16	
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
	160	4	9,3	20	6 до 12	292	53	30 004 13.20	
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20	
				20	10 до 17,5	292	67	30 221 13.20	
				20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20	
	200	4	11,5	25	6 до 12	292	53	30 004 13.25	
				25	6 до 12	442	53	30 101 13.25	
25				10 до 17,5	292	67	30 221 13.25		
25				10 до 17,5	442	53	30 231 13.25		
25				10 до 24	442	53	30 006 13.25		
250	4	14,5	25	6 до 12	292	53	30 004 13.25		
			25	6 до 12	442	53	30 101 13.25		
			25	10 до 17,5	292	67	30 221 13.25		
			25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25		
			25	10 до 24	442	53	30 006 13.25		
			31,5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5		
			31,5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5		
			31,5	10 до 17,5	292	67	30 221 13.31,5		
			31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
315	4	18,3	31,5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5		
			31,5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5		
			31,5	10 до 17,5	292	67	30 221 13.31,5		
			31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40		
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40		
			40	10 до 17,5	292	67	30 221 13.40		
			40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
400	4	23,1	40	6 до 12	292	53	30 004 13.40		
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40		
			40	10 до 17,5	292	67	30 221 13.40		
			40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50		
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50		
			50	10 до 17,5	292	67	30 221 13.50		
			50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50		
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50		
500	4	29	50	6 до 12	292	53	30 004 13.50		
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50		
			50	10 до 17,5	292	67	30 221 13.50		
			50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50		
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50		
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63		
630	4	36,4	63	6 до 12	292	67	30 012 43.63		
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80		
			63	6 до 12	292	67	30 012 13.63		
			63	6 до 12	442	67	30 102 13.63		
			63	10 до 17,5	442	67	30 232 13.63		
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80		
800	5 до 6	46,2	63	6 до 12	292	67	30 012 13.63		
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80		
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80		
1000	5 до 6	58	100	6 до 12	442	67	30 012 43.100		
1250	5 до 6	72,2	125	6 до 12	442	85	30 020 43.125		
13,8	20	4	0,8	3,15	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15	
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
	50	4	2,1	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
	75	4	3,2	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
100	4	4,2	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10		
			16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16		
			16	10 до 24	442	53	30 006 13.16		

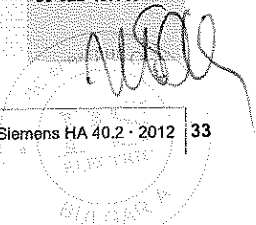
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



## Разпределение на HV HRC предпазителите и номинални параметри на трансформаторите

Работно напрежение kV	Трансформатор		HV HRC предпазител					Външен диаметър d mm	№ за поръчка Марка SIBA
	Номинална мощност S <sub>N</sub> kVA	Относително напрежение на КС u <sub>k</sub> %	Номинален ток I <sub>n</sub> A	Номинален ток на предпазителя I <sub>нвс</sub> A	Работно напрежение U <sub>нвс</sub> kV	Размер ø mm			
13,8	125	4	5,3	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
	160	4	6,7	16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
	200	4	8,4	20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20	
				25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
	250	4	10,5	25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
				25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25	
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25	
	315	4	13,2	25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25	
				31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
31,5				10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
400	4	16,8	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
500	4	21	40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
630	4	26,4	50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50		
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50		
800	5 до 6	33,5	63	10 до 24	442	67	30 014 43.63		
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80		
15 до 17,5	20	4	0,77	3,15	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15	
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
	50	4	1,9	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
	75	4	2,9	6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
				10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
	100	4	3,9	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10	
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
	125	4	4,8	16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
	160	4	6,2	16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16	
				20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
	200	4	7,7	20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20	
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20	
250	4	9,7	25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25		
			25	10 до 24	442	53	30 006 13.25		
315	4	12,2	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
400	4	15,5	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
500	4	19,3	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
			40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
630	4	24,3	40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
			50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50		
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50		
			63	10 до 24	442	67	30 014 43.63		
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80		
1000	5 до 6	38,5	80	10 до 24	442	67	30 014 43.80		
			100	10 до 24	442	85	30 022 43.100		
20 до 24	20	4	0,57	3,15	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15	
				6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
	50	4	1,5	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3	
	75	4	2,2	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
	100	4	2,9	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
	125	4	3,6	10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
	160	4	4,7	10	10 до 24	442	53	30 006 13.10	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
	200	4	5,8	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16	
250	4	7,3	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16		
			20	10 до 24	442	53	30 006 13.20		
315	4	9,2	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16		
			20	10 до 24	442	53	30 006 13.20		
400	4	11,6	20	10 до 24	442	53	30 006 13.20		
			25	10 до 24	442	53	30 006 13.25		
500	4	14,5	25	10 до 24	442	53	30 006 13.25		
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
630	4	18,2	31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
800	5 до 6	23,1	31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5		
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40		
1000	5 до 6	29	50	10 до 24	442	67	30 014 13.50		
			63	10 до 24	442	67	30 014 43.63		
1250	5 до 6	36	80	10 до 24	442	67	30 014 43.80		
			100	10 до 24	442	85	30 022 43.100		
1600	5 до 6	46,5	100	10 до 24	442	85	30 022 43.100		
			140	10 до 24	442	85	30 022 43.140		

**ВАЖНО**  
**ОРИГИНАЛ**



# Компоненти

## Кабелни токови трансформатори 4МС70 33 и 4МС70 31

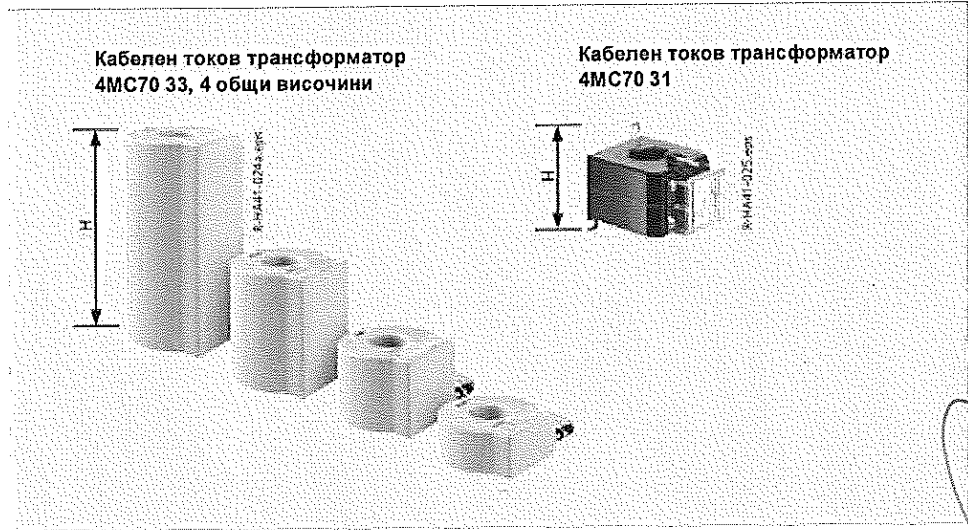
### Характерни особености

- съгласно IEC/EN 60044-1/DE 0414-1
- конструирани като тороидални токови трансформатори, 1-полюсни
- без части от лята смола, подложени на електростатично напрежение (благодарение на конструкцията)
- клас на изолация E
- индуктивен тип
- вторично присъединение с помощта на клеморед в панела.

### Монтаж

Мястото на монтажа е извън казана на КРУ, покрай кабела при съединението му с панела; монтаж върху кабела на място.

**Забележка:** монтаж във или под панела в зависимост от типа на панела и общата височина на трансформатора.



### Технически данни

#### Кабелен токов трансформатор 4МС70 33

#### Първични данни

Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	0,72 kV
Номинален ток $I_N$	20 А до 600 А
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s или 20 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	$1,2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1,5 \times I_D/1$ h или $2 \times I_D/0,5$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	1 А или 5 А, като опция: с няколко коэффициента на трансформация		
Ядро за мерене	Клас	0,2	0,5 1
	Кратност на насищане	без	FS5 FS10
	Мощност	2,5 VA до 30 VA	
Ядро за защита	Клас	10 P	5 P
	Кратност на насищане	10	20 30
	Мощност	1 VA до 30 VA	

#### Размери

Обща височина Н, в зависимост от параметрите на ядрото	mm	65 110 170 285
Външен диаметър		150 mm
Вътрешен диаметър		55 mm
За кабелен диаметър		50 mm
Други стойности по заявка		

### Технически данни

#### Кабелен токов трансформатор 4МС70 31

#### Първични данни

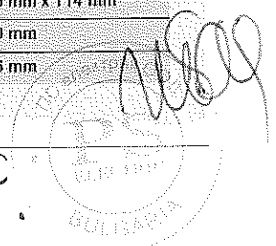
Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	0,72 kV
Номинален ток $I_N$	50 А до 600 А
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s или 14,5 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	$1,2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1,5 \times I_D/1$ h или $2 \times I_D/0,5$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	1 А или 5 А	
Ядро за мерене	Клас	1
	Кратност на насищане	FS5
	Мощност	2,5 VA до 10 VA

#### Размери

Обща височина Н	89 mm
Ширина x дълбочина	85 mm x 114 mm
Вътрешен диаметър	40 mm
За кабелен диаметър	36 mm
Други стойности по заявка	





### Характерни особености

- съгласно IEC/EN 60044-1/VDE 0414-1
- конструиран като тороидален токов трансформатор, 3-полюсен
- без части от лята смола, подложени на електростатично напрежение (благодарение на конструкцията)
- клас на изолация E
- индуктивен тип
- климатично независим
- вторично съединение с помощта на клеморед в панела.

### Монтаж

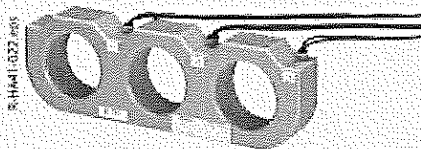
- място на монтаж:
  - за индивидуални панели тип R(500) и L(500) (опция)
  - разположен извън казана на КРУ върху проходните изолатори на кабелното присъединение
  - фабрично сглобен.

### Други конструкции (опция)

За защитно оборудване на базата на принципа на действие на токовия трансформатор:

- защитна система 7SJ45 като максималнотокова защита с независимо закъснение по време
- реле за максималнотокова защита с независимо закъснение по време, марка Woodward/SEG, тип WIP 1
- реле за максималнотокова защита с независимо закъснение по време, марка Woodward/SEG, тип WIC.

Трифазен токов трансформатор 4MC63



### Технически данни

Трифазен токов трансформатор 4MC63 10 за  $I_N \leq 150$  А и  $I_D = 630$  А

#### Първични данни

Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	0,72 kV
Номинален ток $I_N$	А 150 100 75 50
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA / 1 s или 20 kA / 3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	630 А
Преходен ток на претоварване	$1,5 \times I_D / 1$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2,5 \times I_D$

#### Вторични данни

Номинален ток	А	1	0,67	0,5	0,33
Мощност	VA	2,5	1,7	1,25	0,8
Ток при $I_D$		4,2 А			
Защитна сърцевина	Клас	10 P			
	Кратност на насищане	10			

Други стойности по заявка

### Технически данни

Трифазен токов трансформатор 4MC63 11 за  $I_N \leq 400$  А и  $I_D = 630$  А

#### Първични данни

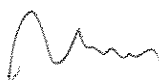
Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	0,72 kV
Номинален ток $I_N$	А 400 300 200
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA / 1 s или 20 kA / 3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	630 А
Преходен ток на претоварване	$2 \times I_D / 0,5$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	А	1	0,75	0,5
Мощност	VA	4	3	2
Ток при $I_D$		1,675 А		
Защитна сърцевина	Клас	10 P		
	Кратност на насищане	10		

Други стойности по заявка

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ**



# Компоненти

## Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

### Характерни особености

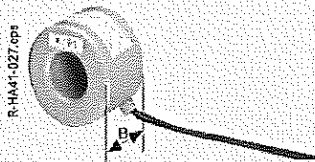
- Съгласно IEC/EN 60044-1/VE 0414-1
- конструиран като тороидален токов трансформатор, 1-полюсен
- без части от лята смола, подложени на електростатично напрежение (благодарение на конструкцията)
- клас на изолация E
- индуктивен тип
- вторично съединение с помощта на клеморед в панела.

### Монтаж

- място на монтаж:
  - разположен извън казана на КРУ върху екранираната шинна секция в панели за секционирание на шини тип S и V с опцията шинни токови трансформатори
  - разположен извън казана на КРУ около кабела при панелното съединение за 310 mm широчина на панела (кабелни изводи тип R и K), трансформатори, монтирани върху носеща планка в завода; окончателен монтаж около кабелите на място.

**Забележка:** в зависимост от общата височина на трансформатора: монтаж във или под панела.

### Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32



### Технически данни

#### Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

#### Първични данни

Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	0,72 kV
Номинален ток $I_N$	200 А до 600 А
Излитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s или 20 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_{th}$	$1,2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1,5 \times I_{th}/1$ h или $2 \times I_{th}/0,5$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

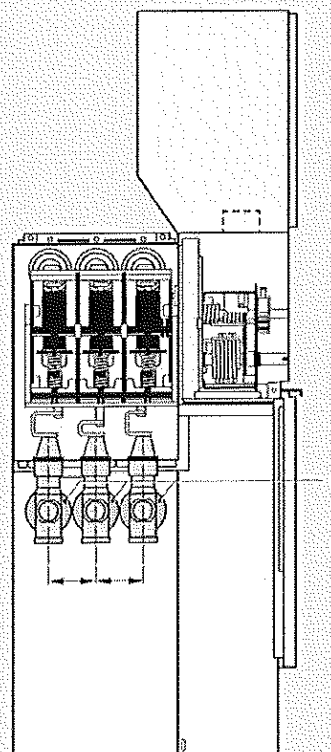
Номинален ток	1 А (опция: 5 А)			
Ядро за мерене	Клас	0,2	0,5	1
	Кратност на насищане	без	FS5	FS10
	Мощност	2,5 VA до 10 VA		
Ядро за защита	Клас	10 P	5 P *)	
	Кратност на насищане	10	10	
	Мощност	2,5 VA до 15 VA		

#### Размери

Обща височина В, в зависимост от данните за ядрото и мястото на монтажа	80 mm/160 mm
Външен диаметър	125 mm
Вътрешен диаметър	55 mm

Други стойности по заявка \*) По заявка

### Разрез на панел тип V



1 Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

ВЯРНО  
ОРИГИН

# Компоненти

## Щепселни напрежени трансформатори 4MT3 и 4MT8

### Общи характерни особености

- Съгласно IEC/EN 60044-2/VDE 0414-2
- 1-полюсни, щепселна конструкция
- индуктивен тип
- съединение с щепселен контакт
- безопасни при допир благодарение на металния капак
- вторично съединение с помощта на щепсели в панела.

### Характерни особености на тип 4MT3

- с метално покритие или метално обшит (опция)
- за система с външен конус тип А.

### Монтаж

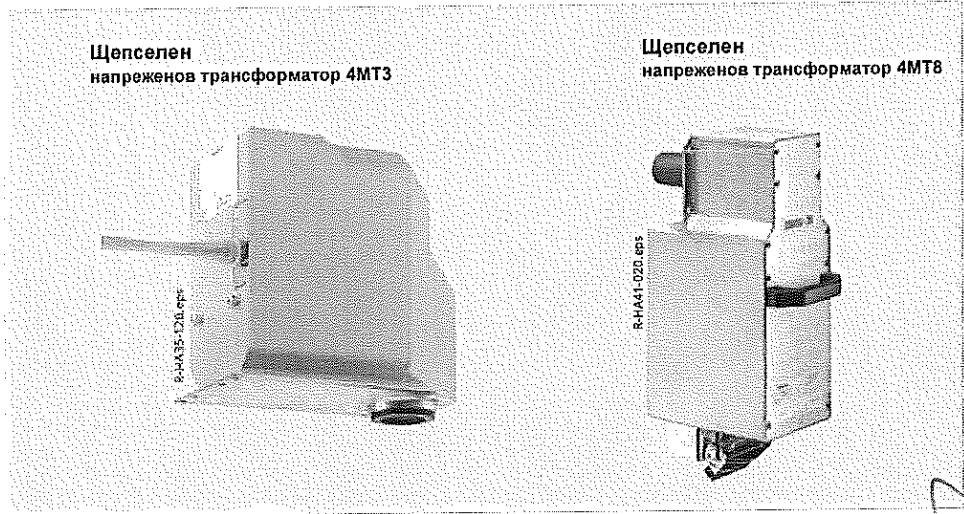
- място на монтаж:
  - разположен над казана на КРУ в индивидуални панели тип L(500), M(430), V и E (опция)
  - разположен пред казана на КРУ в индивидуални панели тип M(500)
  - директно присъединяване към шината.

### Характерни особености на тип 4MT8

- метално обшит
- за присъединяване към кабелния щепселен блок (екраниран).

### Монтаж

- място на монтаж:
  - разположен в кабелното отделение на индивидуалните панели тип L(500) и R(500) (опция).



### Технически данни за 4MT3 \*) и 4MT8 \*)

#### Първични данни

Най-високо напрежение за оборудването $1,2 \times U_n$	
Номинално напрежение (8 h) $= 1,9 \times U_n$	
Номинално напрежение $U_n$	Работно напрежение $U_n$
kV	kV / $\sqrt{3}$
3,6	3,3
7,2	3,6
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
12	6,0
	6,3
	6,6
	7,2
	10,0
17,5	11,0
	11,6
	12,8
	13,2
	13,8
	15,0
24	16,0
	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

#### Вторични данни

Номинално напрежение	1ва намотка	100/ $\sqrt{3}$
		110/ $\sqrt{3}$
	Помощна намотка (опция)	100/3
		110/3

#### за 4MT3

Номинален продължителен ток (8 h)	6 А	Клас
Номинална мощност в VA до	20	0.2
	60	0.5
	120	1.0

#### за 4MT8

Номинален продължителен ток (8 h)	6 А	Клас
Номинална мощност в VA до	25	0.2
	75	0.5
	120	1.0

Комбинация от напрежени трансформатори 4MT8 \*) и Т-образни щепселни кабелни глави (без дълбок капак на кабелно отделение)

Марка	Тип	Конструкция	Марка	Тип	Конструкция
Euro mold	(K) 400 TB / G (K) 440 TB / G	Екранирана	Südkabel	SEHDT (13 / 23)	Екранирана
Prystlan	FMCTs-400	Екранирана			

\*) Изисква се снемане за изпитване на изолацията на КРУ на място (макс. 80 %  $U_d$ )

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ

# Компоненти

Токови трансформатори 4MA7 и напреженови трансформатори 4MR за въздушно изолирани панели „търговско мерене“

## Характерни особености

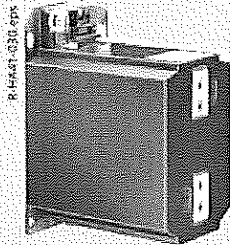
### Токов трансформатор 4MA7

- съгласно IEC/EN 60044-1/DE 0414-1
- размери съгласно DIN 42600-8 (малко изпълнение)
- конструиран като поддържащ токов трансформатор за вътрешен монтаж, 1-полюсен
- изолиран с лята смола
- Клас на изолация E
- вторично съединение с помощта на винтови клеми.

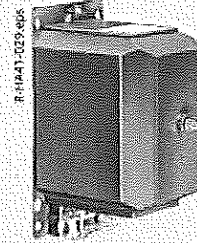
### Напреженов трансформатор 4MR

- Съгласно IEC/EN 60044-2/DE 0414-2
- размери съгласно DIN 42600-9 (малко изпълнение)
- конструиран като напреженов трансформатор за вътрешен монтаж:
  - тип 4MR, 1-полюсен
  - опция: тип 4MR, 2-полюсен
- изолиран с лята смола
- клас на изолация E
- вторично съединение с помощта на винтови клеми.

Токов трансформатор 4MA7



Напреженов трансформатор 4MR



## Технически данни

### Токов трансформатор 4MA7, 1-полюсен

#### Първични данни

Най-високо напрежение за оборудването $U_m$	до 24 kV
Изпитвателно напрежение с промишлена честота $U_d$	до 50 kV
Изпитвателно напрежение с импулсна вълна $U_p$	до 125 kV
Номинален ток $I_N$	20 A до 600 A
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_b$	$1,2 \times I_N$
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	макс. $2,5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	1 A или 5 A			
Ядро за мерено	Клас	0,2	0,5	1
	Кратност на насищане	6es	FS5	FS10
	Мощност	2,5 VA до 30 VA		
Ядро за защита	Клас	5 P or 10 P		
	Кратност на насищане	10		
	Мощност	2,5 VA до 30 VA		

Други стойности по заявка

## Технически данни

### Напреженов трансформатор 4MR, 1-полюсен

#### Първични данни

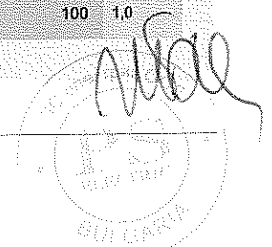
Най-високо напрежение за оборудването $1,2 \times U_N$	
Номинално напрежение (8 h) $= 1,9 \times U_N$	
Номинално напрежение $U_N$	Работно напрежение $U_N$
kV	kV / $\sqrt{3}$
3,6	3,3
7,2	3,8
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
	6,3
	6,6
12	7,2
	10,0
	11,0
	11,6
17,5	12,9
	13,2
	13,8
	15,0
	16,0
24	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

#### Вторични данни

Номинално напрежение	1-ва намотка	100 / $\sqrt{3}$ 110/ $\sqrt{3}$ 120/ $\sqrt{3}$
	Помощна намотка (опция)	100/3 110/3 120/3
	Мощност във VA до	Клас 20 0,2 60 0,5 100 1,0

Други стойности по заявка

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



## Кабелно присъединение за изводи с болтов контакт и външен конус тип С

### Характерни особености

- достъп до кабелното отделение само ако изводът е разединен и заземен
- проходни изолатори съгласно DIN EN 50181 с външен конус и болтово съединение M16 като интерфейс тип С.

### Присъединяване на

- Г-образни щепселни кабелни глави или Т-образни щепселни кабелни глави с болтово съединение M16 за 630 А
- пропити с вискозно масло кабели с хартиена изолация чрез обичайни адаптери
- кабели с изолация от термопласт (1-жилни и 3-жилни кабели).

### Опция

- Монтирани кабелни скоби върху кабелна конзола.

### Щепселни кабелни глави

- Като екранирана (полупроводима) конструкция независимо от надморската височина на обекта **ИЛИ** като неекранирана (изолирана) конструкция, но тогава в зависимост от надморската височина на обекта.

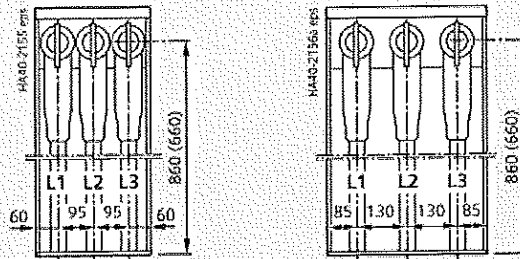
### Вентилни отводи

- щепселни върху Т-образна щепселна кабелна глава, Г-образна щепселна кабелна глава или Т-образен адаптер
- дълбочината на КРУ може да се удължи, когато са монтирани вентилни отводи (в зависимост от марката и типа)
- препоръчват се вентилни отводи ако същевременно – кабелната система е директно свързана към въздушната линия,
- защитната зона на вентилните отводи при крайния стълб на въздушната линия не покрива КРУ.

### Ограничители на пренапрежение

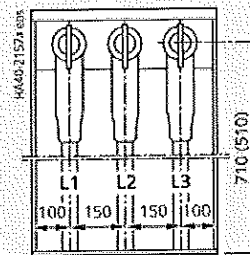
- щепселни върху Т-образна щепселна кабелна глава
- ограничители на пренапрежение се препоръчват, когато са свързани мотори с пускови токове < 600 А.

### Кабелно отделение



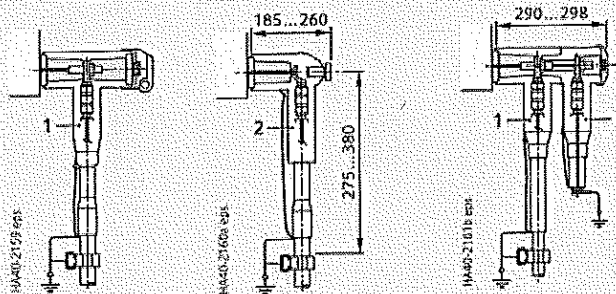
Ширина на панела 310 mm (K, R)

Ширина на панела 430 mm (K(E), L)

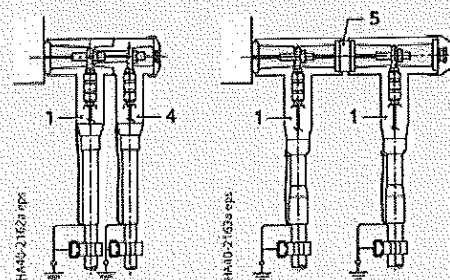


Ширина на панела 500 mm (R, L)

### Опции за присъединяване



### Единичен кабел



### Двоен кабел

- 1 Т-образна щепселна кабелна глава
- 2 Г-образна щепселна кабелна глава
- 3 Вентилен отвод
- 4 Съединителна Т-образна щепселна глава
- 5 Винтова съединителна вложка

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



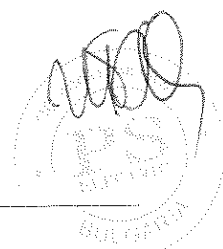
# Компоненти

Щепселни кабелни глави за изводи с болтов контакт и външен конус тип С (други видове по заявка)

Тип на кабела	Щепселни кабелни глави						
	Марка	Сериен №	Тип	Конструкция Т/W <sup>1)</sup>	Сечение на проводника mm <sup>2</sup>	Конструкция	
<b>Кабели с полимерна изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620</b>							
1-жилен или 3-жилен кабел, изолиран с PE или XLPE N2YSY (Cu) и N2XSY (Cu) или NA2YSY (Al) и NA2XSY (Al)	Euromold	1	400 TB / G, 430 TB-630	T	35-300	Екранирана	
		2	400 LB / G	W	35-300	Екранирана	
		3	440 TB / G	T	185-630	Екранирана	
	nkt cables	4	CB 24-630	T	25-300	Екранирана	
		5	AB 24-630	T	25-300	Изолирана	
	Südkabel	6	CB 36-630 (1,250)	T	300-630	Екранирана	
		7	SET 12	T	50-300	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	8	SEHDT 13	T	185-500	Екранирана	
		9	FMCTs-400	T	25-300	Екранирана	
	3M		10	93-EE 705-6 / -95	T	50-95	Екранирана
			11	93-EE 705-6 / -240	T	95-240	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem		12	RICS 51 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана
			13	RICS 31 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана
			14	RSTI-39xx	T	400-800	Екранирана
<b>Кабели с полимерна изолация 15 / 17,5 / 24 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620</b>							
1-жилен или 3-жилен кабел, изолиран с PE или XLPE N2YSY (Cu) и N2XSY (Cu) или NA2YSY (Al) и NA2XSY (Al)	Euromold	15	K400 TB / G, 430 TB-630	T	35-300	Екранирана	
		16	K400 LB / G	W	35-300	Екранирана	
		17	K440 TB / G	T	185-630	Екранирана	
	nkt cables	18	CB 24-630	T	25-300	Екранирана	
		19	AB 24-630	T	25-300	Изолирана	
	Südkabel	20	CB 36-630 (1,250)	T	300-630	Екранирана	
		21	SET 24	T	50-240	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	22	SEHDT 23.1	T	300	Екранирана	
		23	SEHDT 23	T	185-630	Екранирана	
	3M		24	FMCTs-400	T	25-240	Екранирана
			25	93-EE 705-6 / -95	T	25-95	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem	за 1-жилни кабели	26	93-EE 705-6 / -240	T	95-240	Екранирана
			27	RICS 51 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана
		Raychem	28	RSTI-58xx	T	25-300	Екранирана
29			RSTI-59xx	T	400-800	Екранирана	
		30	RICS 51 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана	
		31	RSTI-58xx + RSTI-TRFxx	T	25-300	Екранирана	
			за 3-жилни кабели				
<b>Кабели с хартиено-маслена изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621</b>							
3-жилен кабел като кабел с поясна изолация, с хартиена изолация N(A)КВА: 6/10 kV	Tyco Electronics Raychem	32	RICS 51... с UHGK / EPKT	T	95-300	Изолирана	
3-жилен кабел като кабел със защитна обвивка, с хартиена изолация N(A) ЕКВА: 6/10 kV	Tyco Electronics Raychem	33	RICS 51... с IDST 51 ..	T	50-300	Изолирана	
<b>Кабели с хартиено-маслена изолация 15 / 17,5 / 24 kV по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621</b>							
1-жилен или 3-жилен кабел, с хартиена изолация N(A)КЛЕУ, N(A)КУ или N(A)ЕКВА: 12/20 kV	Tyco Electronics Raychem	34	RICS 51 ... с IDST 51 ..	T	35-240	Изолирана	

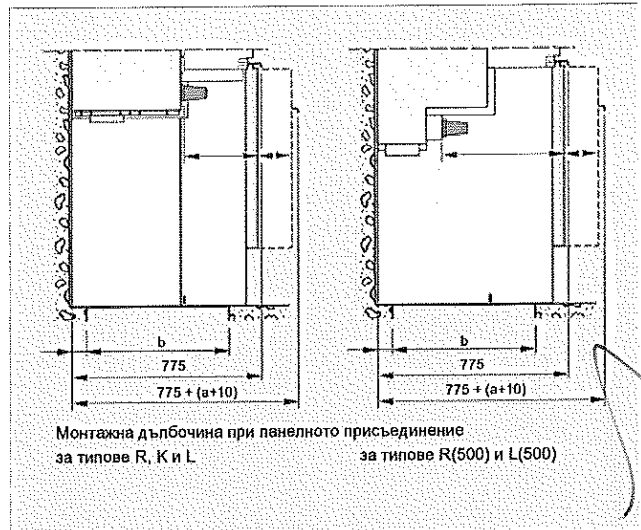
1) T = Т-образна щепселна кабелна глава, W = Г-образна щепселна кабелна глава

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



## Кабелно присъединение за единични и двойни кабели с вентилни отводи

За увеличаване на монтажната дълбочина в кабелното отделение като опция може да бъдат поръчани дълбоки капаци на кабелно отделение. Разпределянето към избраните типове щепселни кабелни глави и комбинации от щепселна кабелна глава и вентилен отвод е дадено в следните таблици.



### Присъединение с двоен кабел

За индивидуални панели от 500 mm не се изискват дълбок капак на кабелно отделение и подов отвор – освен за сериен № 2 и № 5 с капак на кабелно отделение по-дълбок със 105 mm (a)

Присъединение с двоен кабел		Комбинация от присъединения			Дълбок капак на кабелно отделение		
Марка	Сериен №	Щепселна кабелна глава (тип)	Конструкция	Разположение	Монтажна дълбочина (mm)	По-дълбок с а (mm)	Дълбочина на подовия отвор b (mm)
Euromold	1	430 TB + 300 PB-630A	Екранирана	K + K	290	-	635
	2	2x (K)400 TB / G със съединителна вложка (K)400 CP	Екранирана	K + K	505	250	860
	3	(K)400 TB / G + (K)400 LB / G със съединителна вложка (K)400 CP	Екранирана	K + K	455	250	860
	4	(K)400 TB / G + 430 TB със съединителна вложка (K)400 CP	Екранирана	K + K	403	250	860
	5	2x (K)440 TB / G със съединителна вложка (K)440 CP	Екранирана	K + K	505	250	860
Südkabel	6	SET (12 / 24) + SEHDK (13.1/23.1)	Екранирана	K + K	290	-	635
	7	SEHDT 23.1 + SEHDK 23.1	Екранирана	K + K	290	-	635
	8	2x SEHDT 23.1 със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K	363	250	860
	9	SEHDT (13 / 23) + SET (12 / 24) със съединителен блок KU 23 или KU	Екранирана	K + K	451	250	860
nkt cables	10	2x SET (12/24) със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K	363	105	715
	11	CB 24-630 + CC 24-630	Екранирана	K + K	290	-	635
	12	2x CB 24-630 със съединителен блок CP 630C	Екранирана	K + K	370	250 105 п. з.	860 715
	13	AB 24-630 + AC 24-630	Изолирана	K + K	290	105 п. з.	715
	14	2x AB 24-630 със съединителен блок CP 630A	Изолирана	K + K	370	250 105 п. з.	860 715
Tyco Electronics Raychem	15	CB 36-630 (1,250) + CC 36-630 (1,250)	Екранирана	K + K	300	-	635
	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	Екранирана	K + K	285	-	635
ЗМ	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	Екранирана	K + K	315	105	715
	18	2x 93-EE705-6/xxx със съединителен блок KU 23.2	Екранирана	K + K	363	105	715

п. з. = по заявка

K = щепселна кабелна глава

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ

# Компоненти

## Кабелно присъединение за единични и двойни кабели с вентилни отводи

### Присъединение с единичен и двоен кабел с вентилен отвод

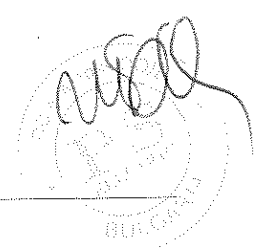
За индивидуални панели от 500 mm не се изискват дълбок капак на кабелно отделение и подов отвор – освен за сериен № 5 и № 7 с капак на кабелно отделение по-дълбок със 105 mm (а)

Присъединение с единичен и двоен кабел с вентилен отвод			Комбинация от присъединения		Дълбок капак на кабелно отделение	
Марка	Сериен №	Щепселна кабелна глава/ вентилен отвод (тип)	Конструкция	Разположение	Монтажна дълбочина (mm)	По-дълбок с а <sup>1)</sup> (mm)
Euromold	1	430 TB + 300 SA	Екранирана	K + U	290	-
	2	(K)400 TB / G + 400 PB... SA	Екранирана	K + U	410	250
	3	430 TB + 300 PB + 300 SA	Екранирана	K + K + U	398	250
Südkabel	4	SET (12 / 24) + MUT (13 / 23)	Екранирана	K + U	302	105
	5	SEHDT 23.1 + MUT 23	Екранирана	K + U	302	105
	6	2x SET (12 / 24) + MUT (13/23) със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K + U	476	250
	7	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K + U	476	250
	8	SEHDT (13 / 23) + MUT 33	Екранирана	K + U	540	250
nkt cables	9	CB 24-630 + CSA 24...	Екранирана	K + U	290	-
	10	AB 24-630 + ASA 24...	Изолирана	K + U	290	105
	11	CB 36-630 (1,250) + CSA...	Екранирана	K + U	290	-
Tyco Electronics Raychem	12	RIGS 5139 + RDA...	Изолирана	K + U	275	-
	13	RSTI-58xx + RSTI-CC-58SAxx	Екранирана	K + U	285	-
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + U	292	-
	15	RSTI-x9xx + RSTI-CC-58SAxx	Екранирана	K + U	295	-
3M	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + U	302	105
	17	2x 93-EE705-6/xxx + MUT 23 със съединителен блок KU	Екранирана	K + K + U	476	250

1) Вижте чертежа на стр. 41

K = Щепселна кабелна глава U = Вентилен отвод

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



## Кабелно присъединение за трансформаторни изводи с щепселен контакт и външен конус тип А

### Характерни особености

- достъп до кабелното отделение само ако изводът е разединен и заземен
- проходни изолятори съгласно DIN EN 50181 с външен конус и щепселен контакт като интерфейс тип А.

### Присъединяване на

- Г-образни щепселни кабелни глави или прави щепселни кабелни глави
- сечения на съединението до 120 mm<sup>2</sup>.

### Опция

- монтирани кабелни скоби върху кабелна конзола
- проходни изолятори съгласно DIN EN 50181 с външен конус и болтово съединение като интерфейс тип С за кабелно трасе надолу.

### Трасе на трансформаторните кабели

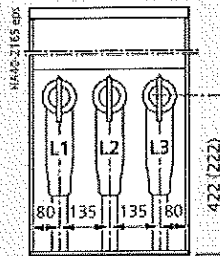
когато проходният изолатор е разположен

- отпред с Г-образна щепселна кабелна глава: надолу (стандартно)
- долу с Г-образна щепселна кабелна глава: отзад (опция)
- долу с права щепселна кабелна глава: надолу (опция).

### Щепселни кабелни глави

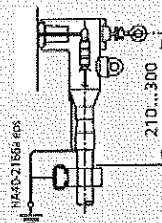
- Като екранирана (полупроводима) конструкция независимо от надморската височина на обекта или като неекранирана (изолирана) конструкция, но тогава в зависимост от надморската височина на обекта.

### Кабелно отделение

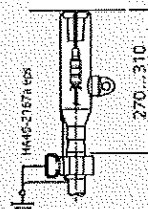


Широчина на панела 430 mm (Т)

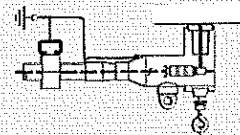
### Опции за присъединяване



Г-образна щепселна кабелна глава (пример)  
Кабелно трасе надолу



Правя щепселна кабелна глава (пример)  
Кабелно трасе надолу



Кабелно трасе назад

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

### Забележка:

Щепселните кабелни глави, кабелните глави и кабелните скоби не са включени в обема на доставката.

# Компоненти

Кабелни щепсели за трансформаторни изводи с щепселен контакт и външен конус тип А (други видове по заявка)

Тип на кабела	Кабелна глава	Марка Сериен №	Тип	Конструк-	Сечение на	Конструкция	
				ция	проводника		
				G/W 1)	mm <sup>2</sup>		
<b>Кабел с полимерна изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620</b>							
1-жилен кабел, изолиран с PE или XLPE N2YSY (Cu) и N2XSY (Cu) или NA2YSY (Al) и NA2XSY (Al)	Euromold	1	158 LR	W	16-120	Екранирана	
		2	162 SR	G	95-120	Екранирана	
	nkt cables	3	EASW 10 / 250, Gr. 2	W	25-95	Екранирана	
		4	EASG 10 / 250, Gr. 2	G	25-95	Екранирана	
	Südkabel	5	CE 24 - 250	W	95-120	Екранирана	
		6	SEHDG 11.1	G	25-120	Екранирана	
	Cooper Power Systems	7	SEW 12	W	25-120	Екранирана	
		8	DE 250 - R-C	W	16-120	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	9	DS 250 - R-C	G	16-120	Екранирана	
		10	FMCE-250	W	25-120	Екранирана	
	3M		11	93-EE 605-2 / -95	W	25-95	Екранирана
			12	93-EE 600-2 / xx	G	25-150	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem		13	RSSS 52xx	G	25-95	Екранирана
			14	RSES 52xx-R	W	25-120	Екранирана
<b>Кабел с полимерна изолация 15/17,5/24 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620</b>							
1-жилен кабел, изолиран с PE или XLPE N2YSY (Cu) и N2XSY (Cu) или NA2YSY (Al) и NA2XSY (Al)	Euromold	15	K158 LR	W	16-120	Екранирана	
		16	K152 SR	G	25-120	Екранирана	
	nkt cables	17	EASG 20 / 250	G	25-95	Екранирана	
		18	CE 24 - 250	W	25-95	Екранирана	
	Südkabel	19	SEHDG 21.1	G	25-70	Екранирана	
		20	SEW 24	W	25-95	Екранирана	
	Cooper Power Systems	21	DE 250 - R-C	W	16-120	Екранирана	
		22	DS 250 - R-C	G	16-120	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	23	FMCE-250	W	25-120	Екранирана	
		3M		24	93-EE 605-2 / -95	W	25-95
	25			93-EE 600-2 / xx	G	25-150	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem		26	RSSS 52xx	G	16-70	Екранирана
			27	RSES 52xx-R	W	16-120	Екранирана

ВЯРНА  
ОРИГИНАЛ



1) G = права щепселна кабелна глава  
W = Г-образна щепселна кабелна глава  
) По заявка: без метална кутия

# Компоненти

## Кабелни присъединения

### Изпитване на кабели

- за изводи с прекъсвач и разединител
- оборудването за изпитване на кабели може да бъде свързано след отстраняване на защитната капачка и/или тапата от щепселната кабелна глава
- оборудване за изпитване на кабели и Т-образна щепселна кабелна глава от една и съща марка
- изпитване с постояннотоково напрежение

#### Преди изпитването:

Отстранете всякакви напреженови трансформатори налични при кабелното присъединение.

КРУ 8DJH за номинални напрежения до 24 kV може да бъде подложено на изпитвания на кабелите при постояннотоково изпитвателно напрежение макс. 96 kV (когато КРУ е ново) или съгласно VDE при 70 kV в продължение на 15 минути. В този случай напрежението при шината може да бъде 24 kV.

- Изпитвателни напрежения:

Номинално Напрежение		Макс. изпитвателно напрежение, приложено на свързания кабел		
		VLF 1) 0,1 Hz	Съгласно IEC/EN VDE 0278	
$U_r$ (kV)	$U_0 / U(U_m)$ (kV)	$3 \cdot U_0$ $U_{Lr}$ AC (kV)	$U_m$ DC (kV)	$6 \cdot U_0, 15 \text{ min}$ max. $U_m$ DC (kV)
12	6 / 10(12)	19	24	38 <sup>2)</sup>
24	12 / 20(24)	38	48	70

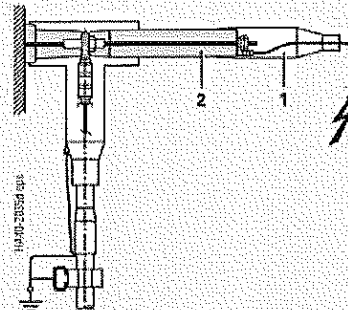
- за изпитването на кабели трябва да се спазва следното:
  - инструкциите за монтаж и експлоатация на КРУ
  - стандартите IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 \*)
  - данните на специфичната за производителя кабелна глава
  - конструкцията на кабела (кабел с хартиено-маслена изолация, кабел с PVC или XLPE).

1) VLF = много ниска честота

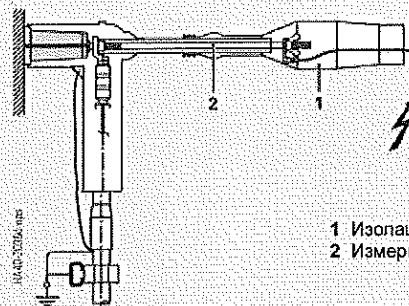
2) Отнесено към  $U_0 / U(U_m) = 6,35/11(12 \text{ kV})$

\*) За стандартите: вижте страница 77

### Изпитване на кабели



Изпитване на кабели при Т-образна щепселна кабелна глава (пример)



Изпитване на кабели при Г-образна щепселна кабелна глава (пример)

- 1 Изолационна капачка
- 2 Измервателен болт

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# Компоненти

## Блокировки, заключващи устройства

### Стандартни блокировки

- трипозиционен превключвател: разединителна функция срещу функция „ЗАЗЕМЯВАНЕ“
- извод с прекъсвач: прекъсвач срещу трипозиционен разединител
- достъпът до кабелното отделение по принцип е възможен само ако
  - изводът е изолиран и
  - изводът е заземен (положение „ЗАЗЕМЕН“).

За изводи „вход-изход“ и изводи с прекъсвач

- **Опция:** блокировка отземяване  
Предотвратява превключване на трипозиционния мощностен разединител от положение "ИЗКЛЮЧЕНО" на положение „ВКЛЮЧЕНО“, когато капакът на кабелното отделение е отстранен.

За изводи „охрана на трансформатор“

- Трипозиционният мощностен разединител не може да бъде превключен от положение „ЗАЗЕМЕНО“ на "ИЗКЛЮЧЕНО", когато капакът на кабелното отделение/отделението на HV HRC предпазителите е отворен.

### Заклучващо устройство за катинар

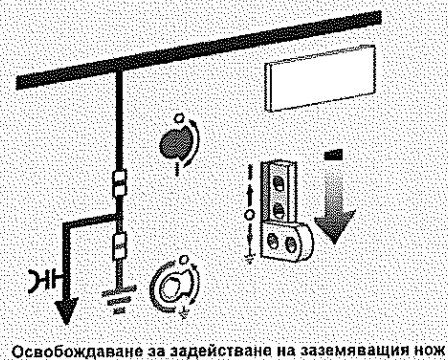
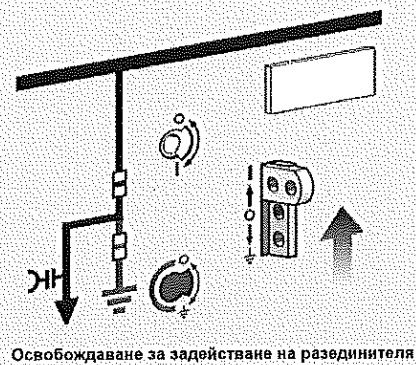
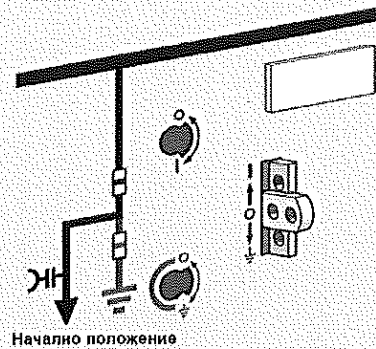
- диаметър на шегела 12 mm
- стандартно за изводи „охрана на трансформатор“ и изводи с прекъсвач (механизми с навита пружина)
- **опция** за изводи „вход-изход“ (механизми с навита пружина)
- Трипозиционен мощностен разединител, заключваем при задвижващия механизъм във всякакво желано положение на прекъсвача.

### Блокировка с ключ (опция)

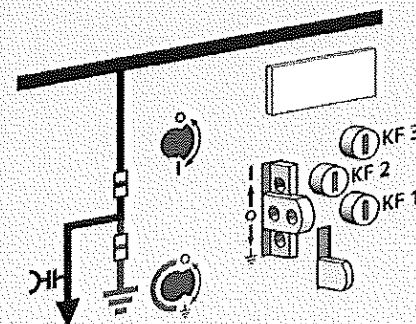
- с патрони от избрани производители
- за основните функционалности:
  - мощностен разединител/разединител  
KF 1 ключ свободен в "ИЗКЛЮЧЕНО"  
ключ, задържан във „ВКЛЮЧЕНО“
  - заземяващ нож  
KF 2 ключ свободен в "ИЗКЛЮЧЕНО"  
ключ, задържан в „ЗАЗЕМЕНО“
  - KF 3 ключ свободен в „ЗАЗЕМЕНО“  
ключ, задържан в "ИЗКЛЮЧЕНО"

Тези основни функционалности може да бъдат комбинирани по желание. Освен това е възможно да се интегрират патрони, напр. на врати към трансформаторно помещение, или външни кутии с ключ.

### Блокировка на трипозиционния превключвател (опция: заключващо устройство)



### Блокировка на трипозиционния превключвател (опция: блокировка с ключ)



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

### Индикатор за готовност за работа

#### Характерни особености

- със самоконтрол, лесен за четене
- независим от колебанията на температурата и налягането
- независим от надморската височина на обекта
- реагира само на промени на плътността на газа
- опция: сигнален прекъсвач „1NO + 1NC“ за дистанционна електрическа индикация.

#### Режим на работа

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

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

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

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

#### Системи за откриване на напрежение съгласно IEC/EN 61243-5 или VDE 0682-415

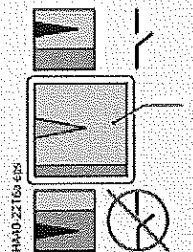
- проверка за безопасна изолация от захранването
- системи за откриване
  - HR или LRM система с щепселен индикатор
  - LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+, VOIS R+
  - LRM система с интегриран индикатор, интегрирано повторно изпитване на интерфейса и функционален тест – типове CAPDIS-S1+, WEGA 1.2; с допълнително интегрирано сигнално реле – типове CAPDIS-S2+, WEGA 2.2.

#### Щепселен индикатор на напрежение

- проверка за безопасна изолация от захранването фаза по фаза чрез вкарване във всяка двойка гнезда
- индикатор, подходящ за непрекъсната работа
- безопасен при допир
- контролно изпитан
- измервателната система и индикаторът на напрежение може да се тестват
- индикаторът на напрежение мига, ако присъства високо напрежение.



### Контрол на газа

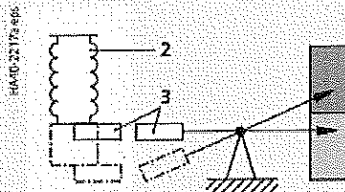


Индикатор върху таблото за управление:

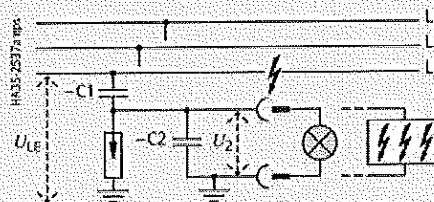
- 1 Индикация:  
зелена: готовност за работа  
червена: няма готовност за работа
- 2 Измервателна кутия
- 3 Магнитен съединител

### Принцип на действие

на контрола на газа с индикатор за готовност за работа



Казан от неръждаема стомана, индикатор за готовност за работа  
напълнен с газ SF<sub>6</sub>



Поставен индикатор на напрежение

### Индикация на напрежение

чрез кондензаторен делител на напрежение (принцип)

- C<sub>1</sub> кондензаторен съединителен електрод, интегриран в проходен изолатор
- C<sub>2</sub> кондензаторен съединителния блок (както и съединителните изводи на системата за откриване на напрежение) към земя

$U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$  по време на работа в номинален режим в трифазната система

$U_2$  = напрежение при интерфейса (за щепселна система за откриване на напрежение) или при изпитвателното гнездо (за интегрирана система за откриване на напрежение)

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

### VOIS+, VOIS R+ (марка Kries)

- интегриран дисплей
- с индикация от „A1“ до „A3“ (вж. легендата на стр. 49)
- необслужваема, изисква се повторно изпитване
- с интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите
- с интегрирани сигнални релета (само VOIS R+).

### CAPDIS-Sx+ (марка Kries)

#### Общи характерни особености

- необслужваема
- интегриран дисплей
- интегриран повторен тест на интерфейсите (самоконтрол)

- с интегриран повторен тест (без помощно захранване) чрез натискане на бутон „Тестване“
- с интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите.

#### CAPDIS-S1+

- с индикация от „A1“ до „A5“ (вж. легендата на стр. 49)
- без помощно захранване
- без сигнално реле (без помощни контакти).

#### CAPDIS-S2+

- с индикация от „A0“ до „A6“ (вж. легендата на стр. 49)
- сигнално реле (интегрирано, изисква се помощно захранване).

### WEGA 1.2 / WEGA 2.2 (марка Horstmann)

#### Общи характерни особености

- интегриран дисплей
- необслужваема
- интегриран повторен тест на интерфейса (самоконтрол)
- с интегриран функционален тест (без помощно захранване) чрез натискане на бутон „Тест на дисплея“
- с интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите.

#### WEGA 1.2

- с индикация от „A1“ до „A5“ (вж. легендата на стр. 49)
- без помощно захранване
- без сигнално реле.

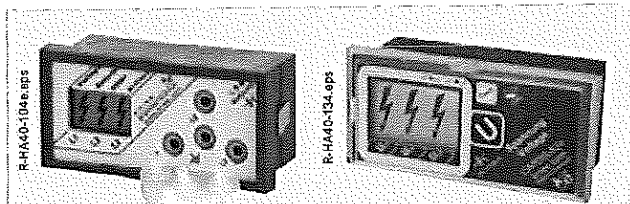
#### WEGA 2.2

- с индикация от „A0“ до „A6“ (вж. легендата на стр. 49)
- сигнално реле (интегрирано, изисква се помощно захранване).

**Система за индикация на напрежение**  
съгласно IEC/EN 61958 или VDE 0670-502

#### WEGA ZERO (марка Horstmann)

- с индикация от „A1“ до „A4“ (вж. легендата на стр. 49)
- необслужваема
- с интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите.



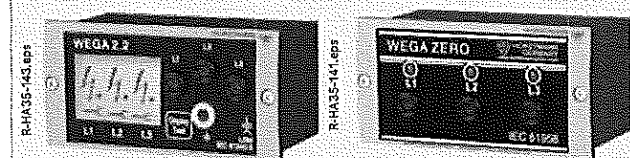
Интегриран индикатор на напрежение  
VOIS+, VOIS R+

Интегрирана система за откриване на напрежение  
CAPDIS-S2+ (-S1+)

#### Показвани символи

	VOIS+, VOIS R+	CAPDIS-S1+	CAPDIS-S2+
	L1 L2 L3	L1 L2 L3	L1 L2 L3
A0			000
A1	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡
A2			
A3	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡
A4		⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡
A5			
A6		000	000
			000

За легендата вижте стр. 49



Интегрирана система за откриване на напрежение  
WEGA 2.2 (1.2)

Интегриран индикатор на напрежение  
WEGA ZERO

#### Показвани символи

	WEGA 1.2	WEGA 2.2	WEGA ZERO
	L1 L2 L3	L1 L2 L3	L1 L2 L3
A0			
A1	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	* * *
A2			○ ○ ○
A3	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	○ * *
A4	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	* * *
A5	⚡ ⚡ ⚡	⚡ ⚡ ⚡	
A6		⚡ ⚡ ⚡	

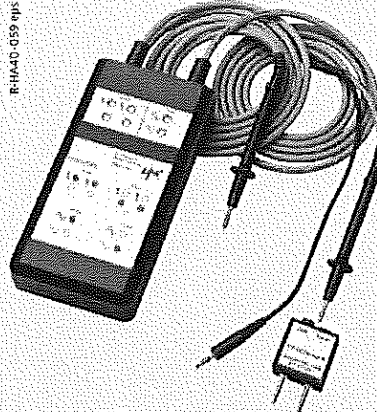
Сив ТКД:  
неосветен  
Бял ТКД:  
осветен  
(с помощно захранване)

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

### Проверка на правилните присъединения клема-фаза

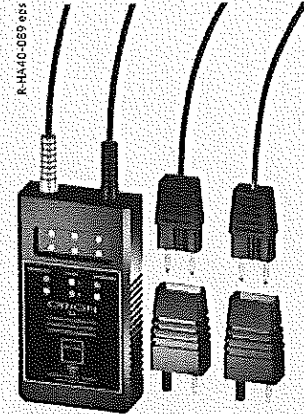
- възможна е проверка на правилните съединения клема-фаза с помощта на изпитвателно устройство за сравняване на фази (може да се поръча отделно)
- безопасно при допир манипулиране с изпитвателното устройство за сравняване на фази чрез пъхането му в кондензаторните изводи (двойки гнезда) на КРУ.

### Изпитвателно устройство за сравняване на фази съгласно IEC/EN 61243-5 или VDE 0682-415



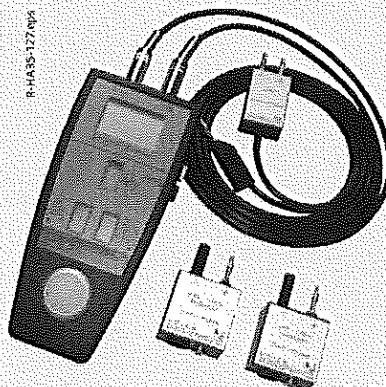
Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Pfisterer, тип EPV като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за:

- откриване на напрежение
- сравняване на фази
- тестване на интерфейса
- интегриран автотест
- светодиодна индикация



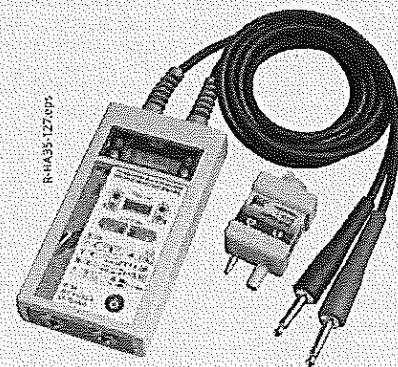
Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Horstmann, тип ORION 3.0 като комбинирано изпитвателно устройство за:

- сравняване на фази
- тестване на интерфейса при КРУ
- откриване на напрежение за LRM системи
- интегриран автотест
- светодиодна индикация и звукова аларма



Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Kries, тип CAP-Phase като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за:

- откриване на напрежение
  - повторен тест
  - сравняване на фази
  - изпитване на последователността на фазите
  - автотест
- Устройството не изисква батерия



Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Nachmann, тип VisualPhase LCD като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за:

- откриване на напрежение с индикация на измерваната стойност
- тестване на интерфейса
- откриване на ниско напрежение
- документируем повторен тест
- сравняване на фази със светодиодна индикация на сигнала и измерваната стойност
- фазов ъгъл от  $-180^\circ$  до  $+180^\circ$
- оценка на последователността на фазите
- качество на честотата
- пълен автотест

### Легенда за страница 48

- A0 Отсъства работно напрежение. Активна нулева индикация
  - A1 Присъства работно напрежение
  - A2 Отсъства работно напрежение. За CAPDIS-S2+, WEGA 2.2, ако отсъства помощно захранване
  - A3 Отказ при фаза L1, напр. земно съединение, работно напрежение при L2 и L3
  - A4 Присъства напрежение. Появява се в обхвата от 0,10 до  $0,45 \times U_n$
- Функция на бутон за тестване
- A5 Индикация: издържан „Тест“
  - A6 CAPDIS-S2+: индикация: „ГРЕШКА“, напр. отворена верига или липсващо помощно захранване  
WEGA 2.2: индикация: издържан „Тест на дисплея“, липсващо помощно напрежение

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# Компоненти

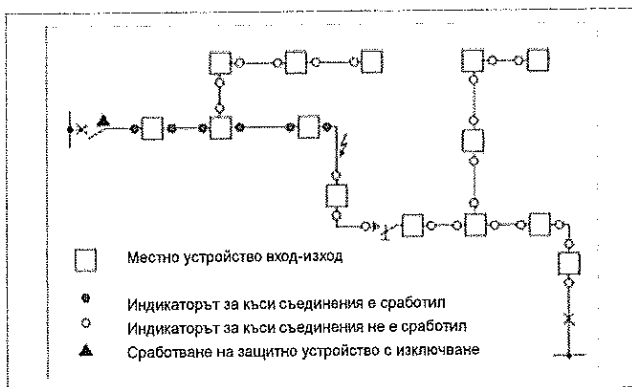
## Оборудване за индикация и измерване

### Индикатори за късо/земно съединение марка Horstmann

Изводите „вход-изход“, кабелните изводи, изводите „охрана на трансформатор“ и изводите с прекъсвач може като опция да бъдат снабдени с индикатори за къси съединения или земни съединения с различни конструкции.

Характерните особености на оборудването са показани в таблицата на стр. 51.

Индикаторите за къси съединения и земни съединения намаляват престойте на енергийната система чрез ограничаване на местата на повредите в системи средно напрежение.



Индикаторите за късо/земно съединение може да се използват в радиални системи и в открито управлявани пръстеновидни системи. В системи със заземяване през активно-реактивно съпротивление и системи с директно заземяване всеки индикатор за къси съединения може да се използва и като индикатор за земни съединения.

### Основни функции

- регулируеми прагове на сработване
- фазово селективна индикация на повреди
- връщане в изходно положение на индикацията на повреди:
- ръчно, автоматично, дистанционно
- дистанционна индикация с релейни контакти.

### Измервателна функция с ComPass A

- измерване и индикация на фазови и земни токове
- предаване на измерваните стойности, индикации на повреди и събития чрез RS485/Modbus.

### ComPass B с други функции

- индикация за къси съединения и земни съединения в зависимост от посоката
- откриване на напрежение чрез система за откриване на напрежение тип WEGA. Това осигурява други измервани стойности, като например:
  - фазово напрежение и напрежение на изместване
  - активна, реактивна и привидна мощност
  - фактор на мощността  $\cos \varphi$
  - посока на потокоразпределението на товара
- сигнализация, индикация за понижено и повишено напрежение
- посочно/непосочно откриване на повреди за всички видове обработване на неутралата.

R-HA40-138 eps  
SIGMA

R-HA40-142 eps  
SIGMA F + E

R-HA40-143 eps  
ComPass A

R-HA40-144 eps  
ComPass B

R-HA40-145 eps  
EARTH ZERO

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Други типове и информация може да се получат директно от производителя на адрес [www.horstmanngbh.com](http://www.horstmanngbh.com).

# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

Индикатори за късо/земно съединение Horgsmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	ComPass A	ComPass AP	ComPass B	ComPass BP	ЗЕМЯ/ ЗЕМЯ НУЛА
---	---------	---------	-------	-----------	-----------	------------	-----------	------------	--------------------

### Функция

Индикация за къси съединения	x	x	x	x	x	x	x	x	
Индикация за земни съединения				x	x	x	x	x	x
Функция за земно съединение (система със заземяване през активно-реактивно съпротивление)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Индикация за посока късо/земно съединение							x	x	
Индикация за понижено и повишено напрежение							x	x	

### Приложими за следните опции на зануляване

През активно-реактивно съпротивление	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Директно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Изолirano	x	x	x	x	x	x	x	x	
Компенсирano	x	x	x	x	x	x	x	x	

### Ток на сработване

Ток на късо съединение	400, 600, 800, 1000 A	200, 300, 400, 600, 800, 1000 A <sup>1)</sup>	50-2000 A (стъпки от 50 A)						
Ток на земно съединение		20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A	1-1000 A (стъпки от 1 A)						25, 50, 75, 100 A <sup>2)</sup>
Локализация на импулса						x		x	

### Време на сработване

Ток на късо съединение	≤ 100 ms	40, 80 ms <sup>2)</sup>	40 ms < t < 60 s						
Ток на земно съединение		80, 160 ms	40 ms < t < 60 s						80, 160 ms <sup>2)</sup>

### Връщане в изходно положение

Ръчно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Автоматично		x	x	x	x	x	x	x	x
Дистанционно		x	x	x	x	x	x	x	x

### Дистанционна индикация

Плъзгащ контакт	регулируем		регулируем			регулируем		регулируем	
Фиксиран контакт	регулируем		регулируем			регулируем		регулируем	

### Интерфейс

RS485 / MODBUS					x	x	x	x	
----------------	--	--	--	--	---	---	---	---	--

### Захранване

Липиева батерия		x	x	x	x	x	x	x	x
Външно помощно напрежение			x <sup>3)</sup>	x <sup>3)</sup>	x	x	x	x	x <sup>3)</sup>

### Токови входове

Фазов ток	3	3	3	2/3 <sup>4)</sup>	3	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	
Сумарен ток				1 (0) <sup>5)</sup>	0 <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	1

### Напреженови входове

Чрез WEGA 1.2C / WEGA 2.2C							3	3	
----------------------------	--	--	--	--	--	--	---	---	--

### Измервателна функция

Ток					x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	
Напрежение							x	x	
Посока на потокоразпределението на товара							x	x	
Cos φ							x	x	
Честота					x	x	x	x	
Активна мощност							x	x	
Привидна мощност							x	x	
Реактивна мощност							x	x	

### Релейни изходи

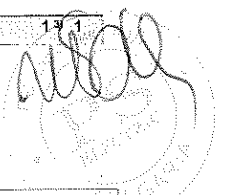
Безпотенциални	1	1	1	3	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	1
----------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

### Двоични входове

Брой		1	2 (тест + връщане в изходно положение)			1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>
------	--	---	--	--	--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

- 1) Измервателен датчик 3+0 (пресмята се сумарният ток), измервателен датчик 2+1 (пресмята се фаза L2)
- 2) Моментни стойности: Ø 15 min, макс. 24 h, макс. 7 дни, макс. 365 дни, функция подчинена стрелка
- 3) Свободно програмируем
- 4) Настраиваемо саморегулиране, 2000 A опция
- 5) Опция
- 6) Няма пресмятане на липсващата фаза или сумарния ток
- 7) Възможни са други настройки като опция

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

Индикатори за късо съединение/късо съединение към земя и индикатори за земно съединение марка Kries

Изводите „вход-изход“, кабелните изводи, изводите „охрана на трансформатор“ и изводите с прекъсвач може като опция да бъдат снабдени с индикатори за къси съединения, къси съединения към земя или земни съединения с различни конструкции.

Характерните особености на оборудването са показани в таблицата на стра. 53.

Трите най-обичайни типа откази в системи средно напрежение са земни съединения в кабели и КРУ, повреди и претоварвания на разпределителни трансформатори, както и къси съединения в кабели и КРУ. За бързо локализиране на повредата и минимизиране на престойте се използват електронни индикатори на повреда със следните свойства:

- селективно откриване на повреди и по такъв начин минимизиране на престойте
- надеждно откриване на повреди чрез електронно получаване на измерваните стойности
- дистанционна индикация на събития на повреди и измервани стойности.

**1. Индикаторите за къси съединения (IKI-20, IKI-50)** се използват за селективна локализация на многофазни повреди в разпределителни системи. Колкото по-последователно се монтират те в устройствата вход-изход, толкова по-селективно ще бъде разграничена кабелната повреда и ще бъде изключена.

Ако индикацията за повреди има за резултат дистанционна комутационна операция, препоръчително е да се осигури система за откриване на повреди върху всеки комутируем извод, така че да трябва да се задействат само мощностните разединители, разположени близо до повредата.

### 2. Индикатори за земни съединения

**а** Индикаторите за късо съединение към земя се използват за еднофазно откриване на късо съединение към земя в системи със заземяване през активно-реактивно съпротивление или системи с кратко заземяване през активно-реактивно съпротивление.

Откриването на късо съединение към земя вече е интегрирано в повечето индикатори за къси съединения или е на разположение като отделно устройство. (IKI-10light-P)

**б** В резонансно заземени или изолирани системи индикаторите за земни съединения се използват за откриване на еднофазни фазови повреди.

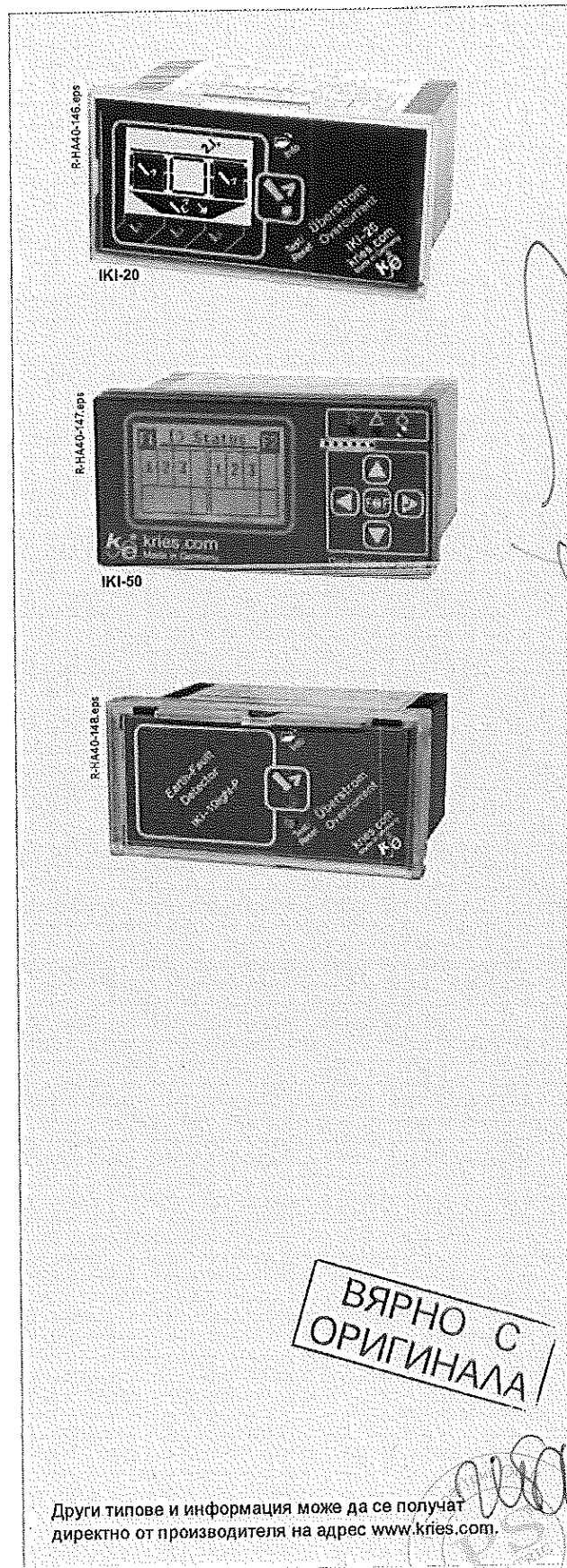
Може да се изберат следните процедури:

Локализация на импулса, ватметрични процедури и процедури с плъзгащ контакт.

**3. Комбинираните индикатори за къси и земни съединения (IKI-20PULS, IKI-50)** позволяват откриване на еднофазни и многофазни повреди. Тук откриването на късо съединение може да се комбинира с различни методи за откриване на земни съединения (вижте 2б).

**4. Устройствата с откриване на посоката (IKI-50)** предлагат еднозначна индикация на повредите и информация за посоката дори в затворено управлявани пръстени и в енергийни системи с децентрализирано захранване. За определяне на посоката се изискват фазовите напрежения. Те може да се получат от съществуваща интегрирана система за откриване на напрежение тип CAPDIS и да бъдат предоставени на посочения индикатор за повреди.

**5. Комбинираните индикатори за повреди и потокоразпределение на товара (IKI-50)** позволяват – в паралел с откриването на повреди – определянето на измерваните стойности за всички съответни измервани величини средно напрежение, включително посоката.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Други типове и информация може да се получат директно от производителя на адрес [www.kries.com](http://www.kries.com).

# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

Индикатори за късоземно съединение Kries	IKI-20B	IKI-20T	IKI-20U	IKI-20PULS	IKI-50_1F	IKI-50_1F_EW_PULS	IKI-50_2F	IKI-50_2F_EW_PULS	IKI-10High-P
<b>Функция</b>									
Индикация за къси съединения	x	x	x	x	x	x	x	x	
Индикация за земни съединения				x	x	x	x	x	
Индикация за къси съединения към земя <sup>5)</sup>	x	x	x		x	x	x	x	x
Индикация за посока					x	x	x	x	
<b>Приложими за следните опции на зануляване</b>									
През активно-реактивно съпротивление	x	x	x		x	x	x	x	x
Директно	x	x	x		x	x	x	x	x
Изолирано	x	x	x		x	x	x	x	
Компенсирано	x	x	x	x	x	x	x	x	
<b>Ток на сработване</b>									
Ток на късо съединение	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000					100-1000 A (стъпки от 100 A)			
Ток на земно съединение						4-30 A (стъпки от 1 A)			
Ток на късо съединение към земя <sup>5)</sup>	40, 80, 100, 150					40-200 A (стъпки от 10 A)			20, 40, 60, 80
Локализация на импулса				x		x		x	
<b>Време на сработване</b>									
Ток на късо съединение	60, 80, 150, 200					60 – 1600 ms			
Ток на късо съединение към земя <sup>5)</sup>	60, 80, 150, 200					60 – 1600 ms			70, 250 ms
Ток на земно съединение						400 – 3000 ms			
<b>Връщане в изходно положение</b>									
Ръчно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Автоматично	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Дистанционно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Дистанционна индикация</b>									
Плъзгащ контакт		регулируем				регулируем			регулируем
Фиксиран контакт		регулируем				регулируем			регулируем
<b>Интерфейс</b>									
RS485 / MODBUS					x	x	x	x	
<b>Захранване</b>									
Литиева батерия	x								x
Външно помощно напрежение		x	x	x	Буферизирано в продължение на 6 h от вътрешен кондензатор				x
<b>Токови входове</b>									
Фазов ток	3	3	3	3	3	3	6	6	
Сумарен ток	1	1	1	1	1 <sup>1)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	1
<b>Напрежениви входове</b>									
Чрез CAPDIS + Y-кабел					3	3	6	6	
<b>Измервателна функция</b>									
Ток					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Напрежение					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Посока на потокоразпределението на товара					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Сos φ					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Честота					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Активна мощност					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Привидна мощност					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Реактивна мощност					x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
<b>Релейни изходи</b>									
Безпотенциални	1-3	1-3	1-3	1-3	4	4	4	4	1
Захранвани от вътрешен кондензатор					2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	
<b>Двоични входове</b>									
Брой	2 (тест + връщане в изходно положение)				4	4	4	4	

- 1) Като опция за ватметрично откриване на посоката на земното съединение
- 2) Създаване на сумиран сигнал чрез 3 трансформатора, монтирани около проводника
- 3) 0,1 Ws, 24 V DC
- 4) Моментна стойност, средна стойност и мин./макс. стойност, посочана
- 5) Късо съединение към земя = земно съединение в система със заземяване през активно-реактивно съпротивление

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА!**

# Компоненти

## Система за контрол на трансформаторите

### Контролно устройство за трансформатор IKI-30 (марка Kries)

#### Приложение с вакуумен прекъсвач

Защита на разпределителни трансформатори с номинални параметри, които не може или не трябва да бъдат защитавани с HV HRC предпазители:

- изключване на прекъсвача при претоварване (със закъснение)
- изключване на прекъсвача, когато възникне ток на късо съединение.



#### Приложение

Трансформаторното контролно устройство IKI-30 е подходящо за следните трансформаторни номинални параметри:

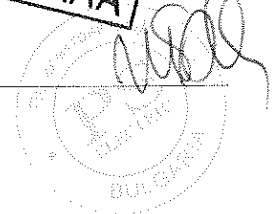
- работно напрежение 6 до 15 kV:  $\geq 160$  kVA
- работно напрежение 20 kV:  $\geq 250$  kVA.

#### Характерни особености

- управляван от токов трансформатор, алтернативно помощно напрежение 24 до 230 V AC/DC
- измервателни трансформатори
  - специални кабелни токови трансформатори
  - не се изисква зависимост от посоката монтаж
  - не се изисква заземяване на стълба на измервателните трансформатори
  - не се изискват окъсяващи клеми за поддръжка

- нискоенергийна магнитна изключвателна бобина (0,02 Ws)
- опционална изключвателна бобина за захранване с помощно напрежение
  - място на монтаж
  - в кутията на предния задвижващ механизъм на панела с изводи
  - в отделението ниско напрежение (опция) на извода с прекъсвач
- поведение при сработване
  - независима времева характеристика
  - независима времева характеристика за защита от земни съединения
  - инверсна времева характеристика
    - крайно инверсна
    - нормална инверсна
  - външно незадържано моментално изключване
- функция автотест
  - светодиод (червен) за тест на дисплея
  - тест на батерията (под товар), светодиод (зелен)
  - тест с първичен ток с изключване и с подаване на първичен ток в измервателните трансформатори
- индикация
  - светодиодна индикация за изключване (единично мигане: стартиране; двойно мигане: изключване)
  - връщане в изходно положение след 2 h или автоматично (след възстановяване на захранването) или ръчно с бутон за връщане в изходно положение
- изходи
  - сигнал за изключване: 1 плаващ релеен изход (NC контакт) за телекомуникация като плъзгащ контакт
  - сигнал за стартиране: 1 плаващ релеен изход (NC контакт) – задейства се, щом се достигне критерият за стартиране, напр. за блокиране на входяща първична защита
    - 1 наблюдаващо устройство (реле)
    - 1 изход за външно изключване за управление на съществуваща изключвателна бобина, напр. през кондензатор
  - изход за изключване, конструиран като импулсен изход за директно управление на нискоенергийна изключвателна бобина
- вход
  - сигнал за дистанционно изключване, управление чрез плаващ външен контакт
  - моментално изключване.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



### Прости защитни системи

Като проста защита за разпределителни трансформатори и изводи с прекъсвач се доставят стандартни защитни системи, състоящи се от:

- защитно устройство, управлявано от токов трансформатор, с управлявана от ТТ изключвателна бобина (нискоенергийна 0,1 Ws)
  - Siemens 7SJ45
  - Woodward/SEG WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- защитно устройство със захранване с помощно напрежение с изключвателна бобина (f)
  - Siemens 7SJ46
- измервателен трансформатор като
  - кабелен токов трансформатор (стандартно)
  - трифазен токов трансформатор като опция за панели L(500) за КРУ 8DJH.

### Място на монтаж

- Във високото 200 mm горно устройство ниско напрежение (опция) на извода с прекъсвач.

### Мултифункционална защита (избор)

#### Мултифункционална защита SIPROTEC

Общи характерни особености

- дружелюбна работна програма DIGSI 4 за параметризация и анализ
- свободно програмируеми светодиоди за показване на всякакви желани данни
- способност за комуникации и шини
- функции: защита, управление, индикация, комуникации и измерване
- памет за експлоатацията и индикацията на повреди.

#### 7SJ600 / 7SJ602

- ТК текстови дисплей (2-редов) и клавиатура за местна работа, параметризация и индикация
- управление на прекъсвача.

#### 7SJ80

- ТК текстови дисплей (6-редов) и клавиатура за местна експлоатация, параметризация и индикация
- управление на прекъсвач и разединител.

#### 7SJ61/7SJ62/7SJ63

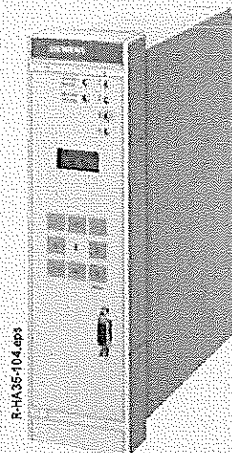
- за самостоятелна или главна работа
- ТК текстови дисплей (4-редов) за данни за процесите и оборудването
- четири свободно програмируеми функционални клавиши за често изпълнявани функции
- клавиши за навигация в менюта и за въвеждане на стойности.

#### Допълнително за 7SJ63

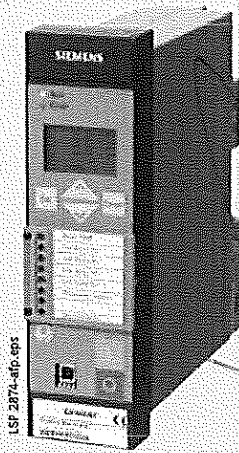
- графичен ТКД за данни за процесите и оборудването под формата на мнемосхема на изводите и като текст
- четиринадесет свободно програмируеми светодиода за показване на всякакви желани данни
- два превключвателя с ключ за превключване между „местно и дистанционно управление“ и „блокирана и неблокирана работа“
- интегрирано управление на моторите със специални релета с подобрени работни характеристики.

### Приложение на простите защитни системи

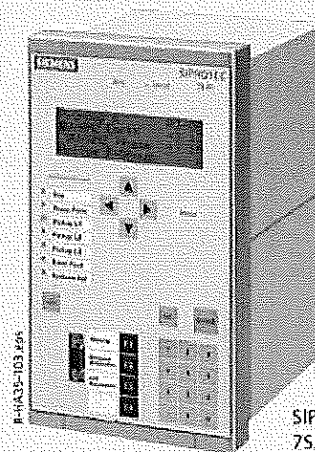
Работно напрежение (kV)	Мощност на трансформатора (kVA)	
	7SJ45/7SJ46	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250
13.8	≥ 250	≥ 400
15	≥ 315	≥ 400
20	≥ 400	≥ 500



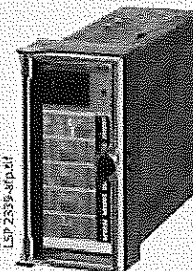
SIPROTEC Compact  
7SJ600, 7SJ602



SIPROTEC Compact  
7SJ80



SIPROTEC 4  
7SJ61, 7SJ62



SIPROTEC easy  
7SJ45

### Други типове и марки по заявка

#### Място на монтаж

- Във високото 600 mm или 900 mm отделение ниско напрежение (опция) на извода с прекъсвач.

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Компоненти

## Отделение ниско напрежение, ниша ниско напрежение

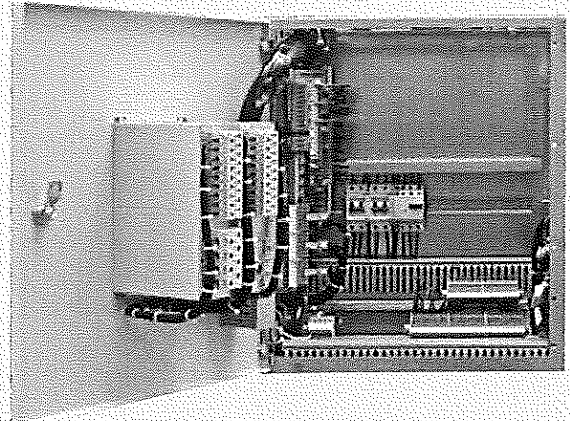
### Характерни особености

- общи височини
  - 200 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm
  - опция: капак
- безопасно при допир за сметка на секционирание, отделящо от частта високо напрежение на панела
- монтаж върху панела:
  - възможно на всеки извод
  - стандартно за панели с изводи тип L (1.1) и панели за секционирание на шини
  - опция за всички други типове панели в зависимост от обема на вторичното оборудване
- специфично за клиента оборудване за поместване на защитно, управляващо, измервателно и мерещо оборудване
- отделен канал за опроводяване върху КРУ до отделението ниско напрежение (опция)
- врата с панта вляво (стандартно за височини 400, 600 и 900 mm).

### Кабели ниско напрежение

- управляващи кабели на панела до отделението ниско напрежение чрез многополюсни, кодирани модулни щепселни съединители
- опция: проводници за щепселни шини от панел до панел в отделен канал за опроводяване върху панела.

Отделение ниско напрежение (пример 500 x 600 mm)

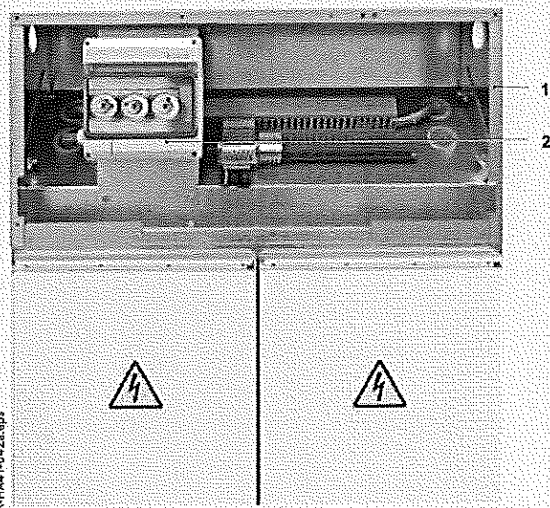


Отворено отделение ниско напрежение с вградено оборудване (опция)

### Ниша ниско напрежение

- само в панели „търговско мерене“ тип М
- за поместване на опции, напр.:
  - напрежен трансформатор m.c.b.s
  - малки разпределителни блокове от предпазители и стопяеми вложки тип Diazed или Neozed.

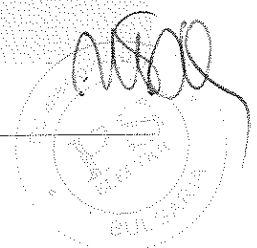
Ниша ниско напрежение



Отделение ниско напрежение на панел „търговско мерене“ тип М с отворен капак

- 1 Отделение ниско напрежение
- 2 Вградено оборудване (опция)

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Размери

## Планиране на помещението

Моля, спазвайте следното за планирането на помещението и монтажа на КРУ:

### Монтаж на КРУ

Монтаж до стена

- 1 редица
- 2 редици (за разположение лице към лице)

Опция: свободно стоящ монтаж.

### Изпускане на налягането

Видът на изпускането на налягането влияе на дълбочината на КРУ и поставя изисквания към размерите на основата на шкафа и/или височината на помещението. При изпускане на налягането нагоре височините на помещението, възпроизведени в изпитването на типа, са решаващи за класификацията по вътрешни дъги съгласно IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 (вижте таблицата на стр. 58).

### Размери на вратите

Размерите на вратите влияят на размерите на транспортните единици (вижте стр.а 75) и фабричното сглобяване на групите панели, отделенията ниско напрежение и системите с абсорбатор на налягането. Ако е необходимо, тези монтажни работи може да бъдат извършени и на място от потребителя.

### Закрепване на КРУ

- за подовите отвори и точките на закрепване на КРУ вижте стр. 71 до 74
- фундаменти:
  - конструкция от стоманени греди
  - стоманобетонен под.

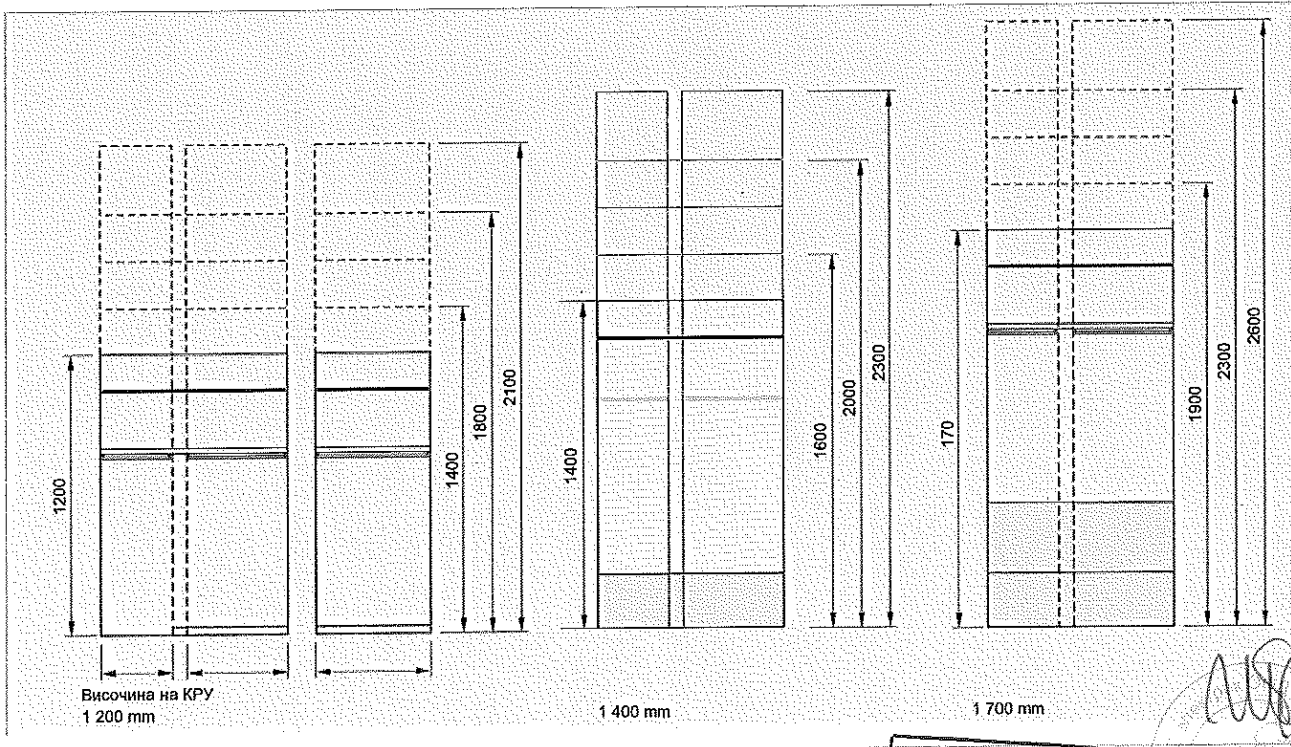
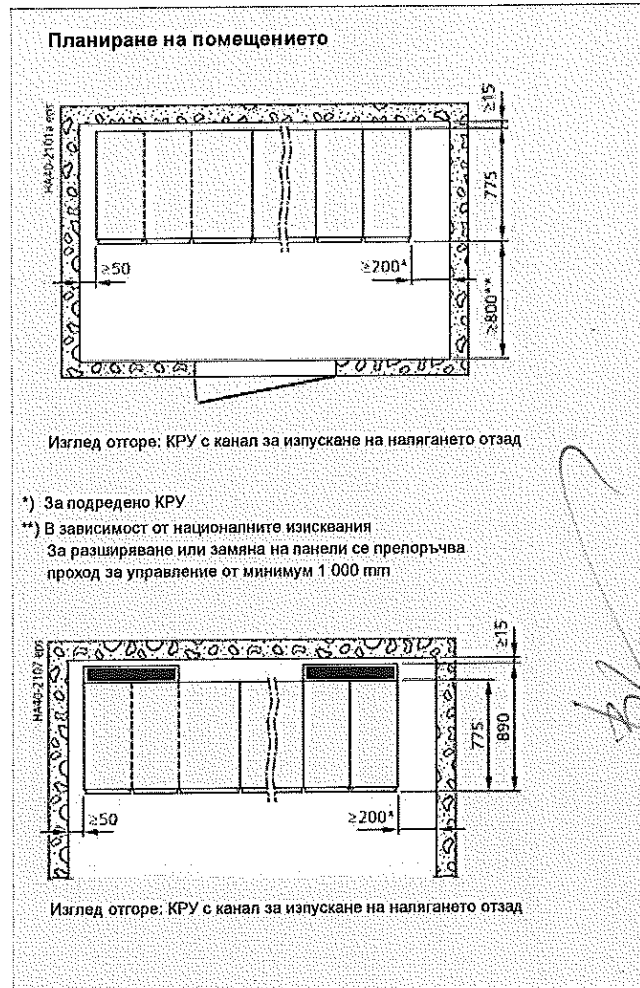
### Размери на панелите

Вижте илюстрациите на стр. 59 до 70.

### Тегло

За данни вижте стр. 76.

### Местни разпоредби и указания



ВАЖНО  
ОРИГИНАЛ

СИМЕНС  
BULGARIA

Handwritten signature

# Размери

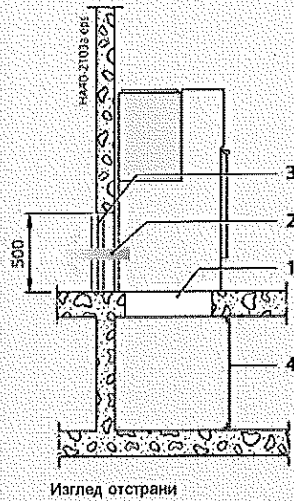
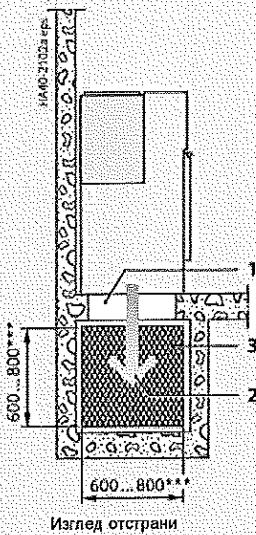
## Планиране на помещението

На разположение за КРУ 8DJH са следните типове изпитани версии на системата за изпускане на налягането:

- надолу в кабелния полуетаж (за отделните панели и панелни блокове класификация по вътрешни дъги до IAC A FL 21 kA/1 s или IAC A FLR 21 kA/1 s, минимално сечение на кабелния полуетаж съгласно илюстрацията по-долу)
- назад (за неразширяеми панелни блокове класификация по вътрешни дъги до IAC A FL 21 kA/1 s, в помещението за КРУ се изисква заден отвор за изпускане на налягането с минимално сечение от 1 m<sup>2</sup> и трябва да бъде доставен от обекта)

- нагоре през заден канал за изпускане на налягането (за разширяеми и неразширяеми панелни блокове класификация по вътрешни дъги до IAC A FL 16 kA/1 s, минимални височини на помещението съгласно таблицата по-долу)
- нагоре през основата и заден канал за изпускане на налягането (за отделните панели и панелни блокове класификация по вътрешни дъги до IAC A FL 21 kA/1 s и IAC A FLR 21 kA/1 s, минимални височини на помещението съгласно таблицата по-долу).

### Монтаж на КРУ с изпускане на налягането надолу (стандартно) или назад (опция)



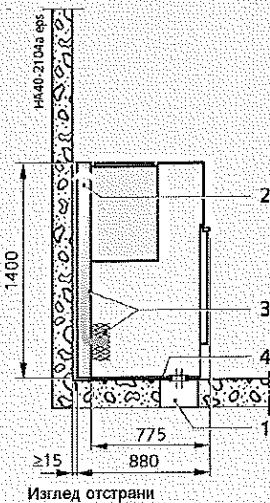
- 1 Подов отвор
- 2 Посока на изпускане на налягането
- 3 Метална мрежа (доставена от обекта)
- 4 Преграда (напр. изработена от метал, доставена от обекта)

\*\*\*) Общ отвор минимум 0,48 m<sup>2</sup>

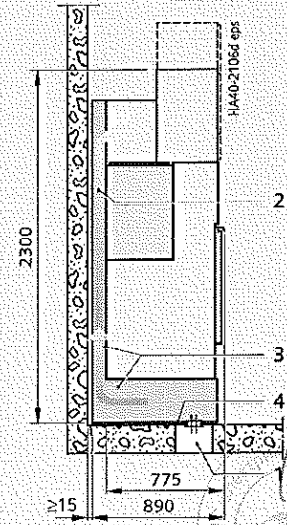
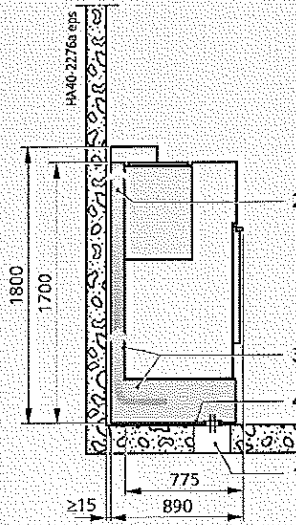
### Височини на помещението за монтаж на КРУ с канал за изпускане на налягането отзад (конструкция със или без основа)

Височина на КРУ	Височина на помещението
1 400 mm	≥ 2 000 mm
1 700, 1 800 mm	≥ 2 200 mm
2 300 mm	≥ 2 400 mm
2 600 mm	≥ 2 600 mm

### Монтаж на КРУ със заден канал за изпускане на налягането (опция) за блокове от КРУ с IAC A FL или FLR до 16 kA/1 s



### Монтаж на КРУ с основа и заден канал за изпускане на налягането (опция) за блокове от КРУ с IAC A FL или FLR до 21 kA/1 s

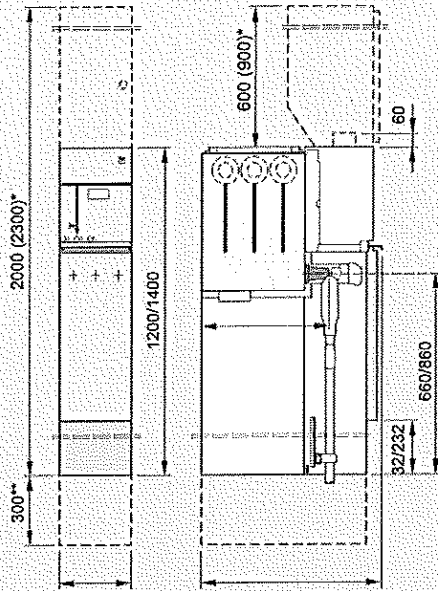


**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

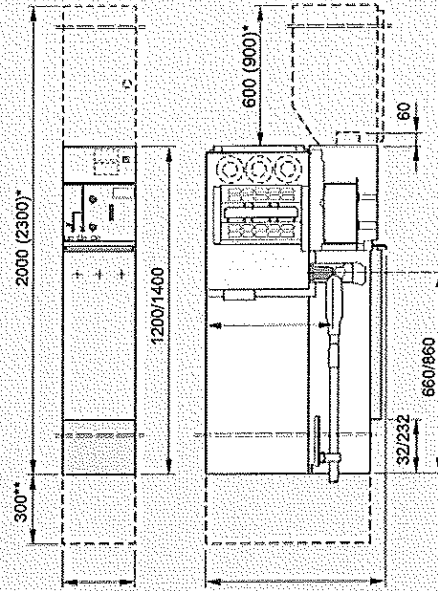
# Размери

## Индивидуални панели и модули

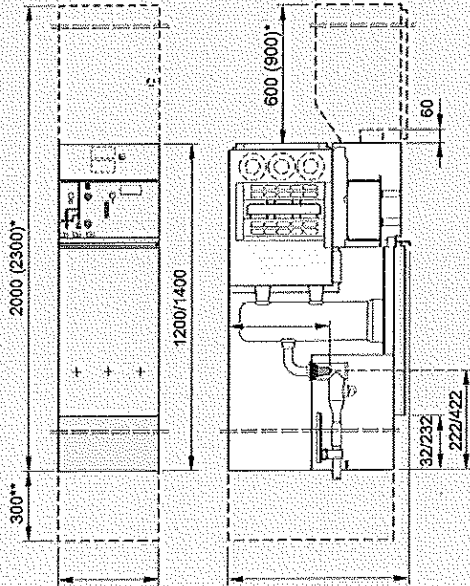
Кабелен извод тип К



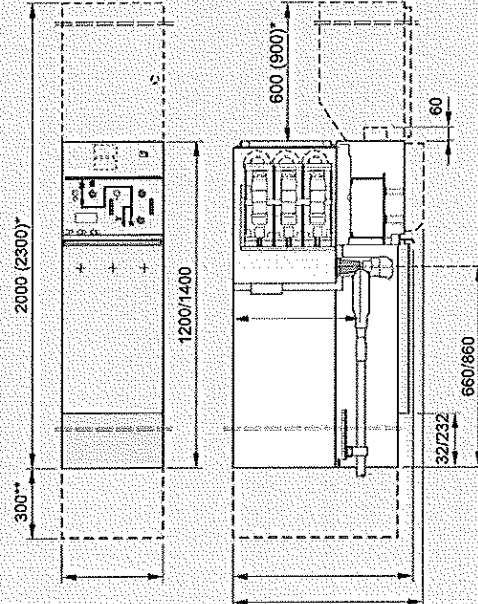
Извод „вход-изход“ тип R



Извод „охрана на трансформатор“ тип Т



Извод с прекъсвач тип L



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1 700 mm

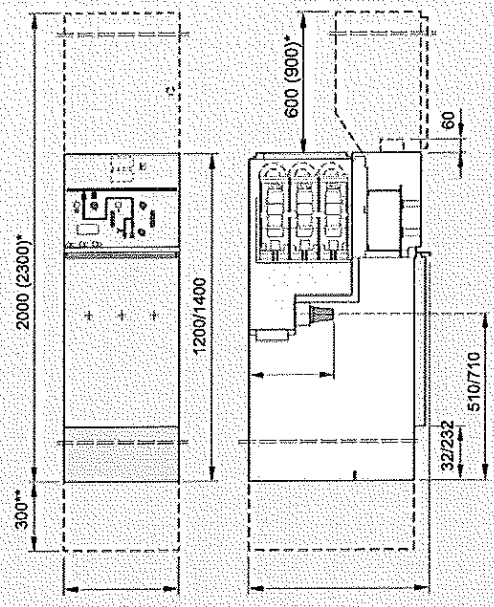
\*\*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

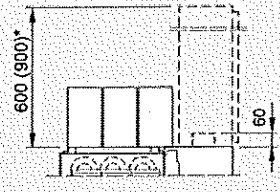
# Dimensions

Изводи с прекъсвачи като индивидуални панели (500 mm)

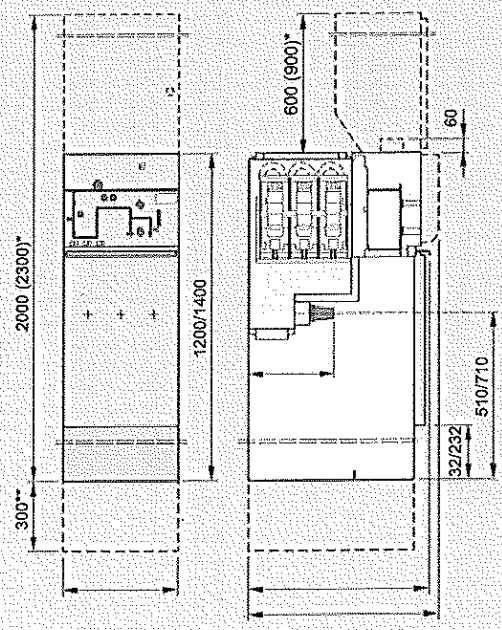
Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 2



Конструктивна опция с шинен напреженов трансформатор за всички типове прекъсвачи



Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 1.1



\*) Опция: с отделение ниско напрежение  
 \*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

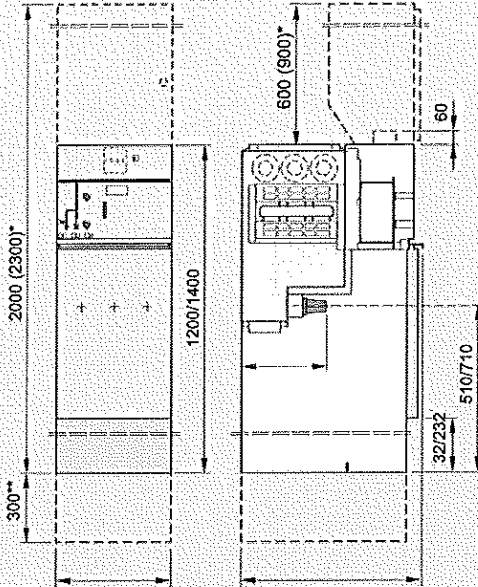


*Handwritten signature*

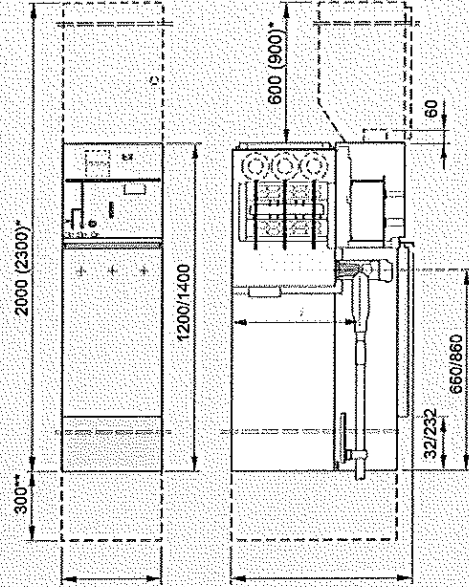
# Размери

## Други индивидуални панели

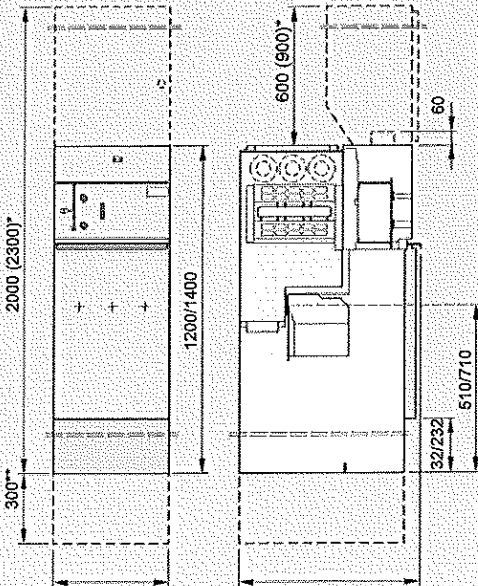
Извод „вход-изход“ тип R(500)



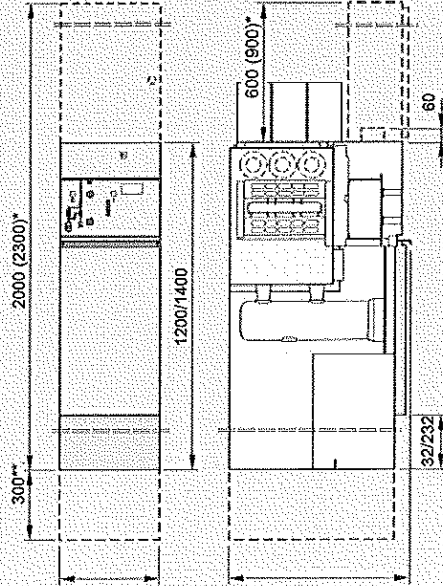
Кабелен извод тип К(Е)  
със заземяващ нож „make-proof“



Панел мерене тип М(500)  
с разединяем напреженов трансформатор



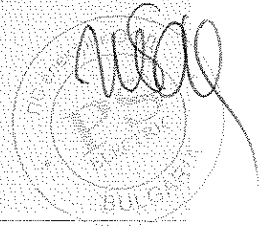
Панел мерене тип М(430)  
с разединяем напреженов трансформатор с  
предпазители на първичната страна



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1 700 mm

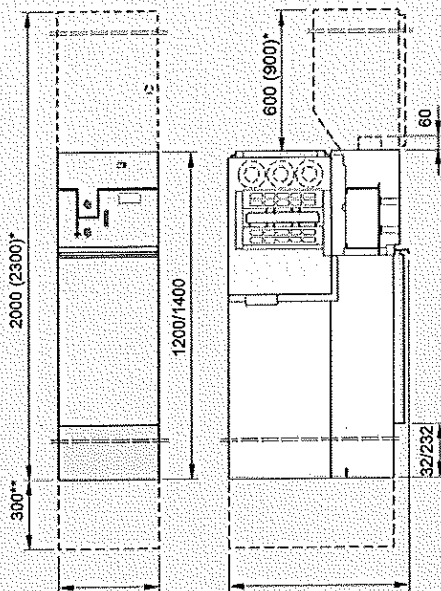
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



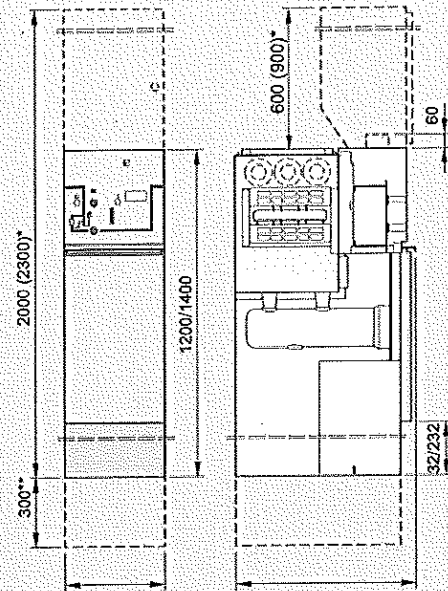
# Размери

## Панели за секционирание на шини с мощностен разединител

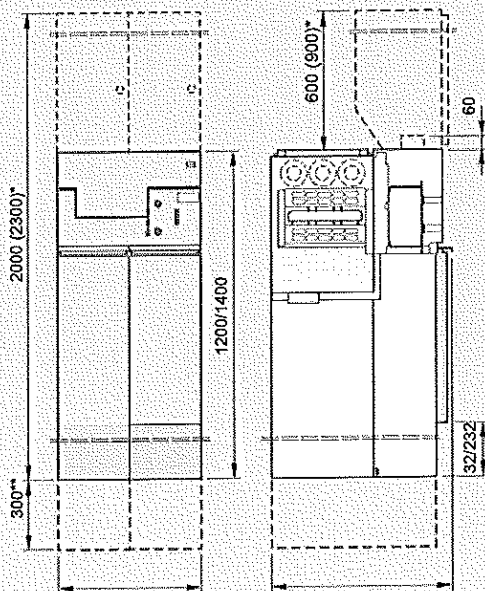
Панел/модул за секционирание на шини тип S с трипозиционен мощностен разединител и заземяване вдясно



Панел/модул за секционирание на шини тип H с комбинация от мощностен разединител/предпазител



Панел за секционирание на шини тип S(620) с трипозиционен мощностен разединител и заземяване вляво



- \*) Опция: с отделение ниско напрежение
- \*\*\*) Основа за височина на КРУ 1 700 mm

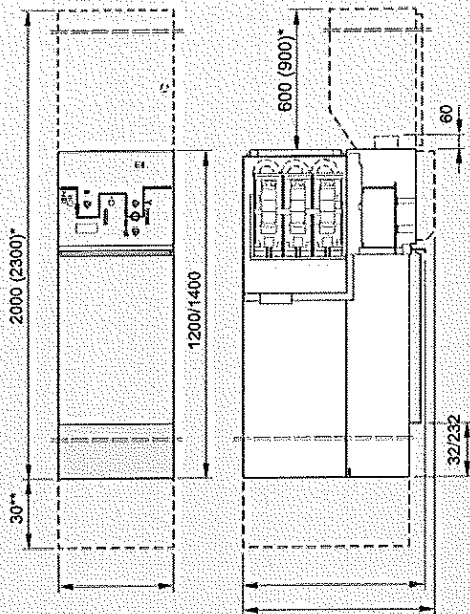
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ

50

# Размери

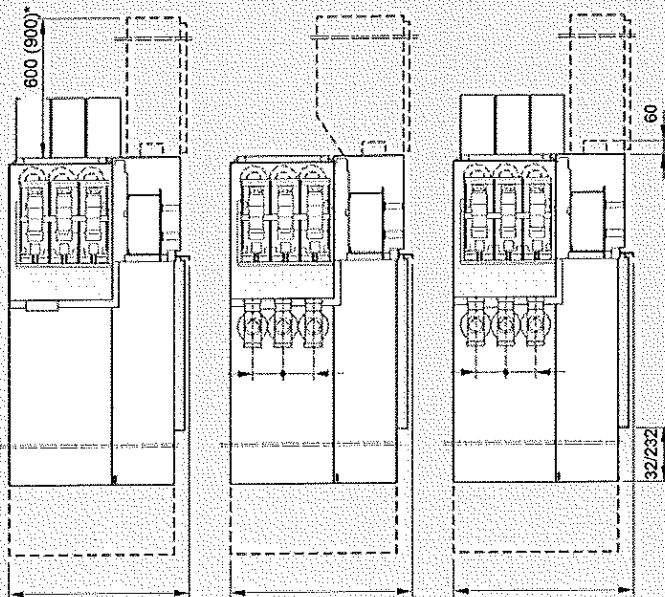
## Панел за секционирание на шини с прекъсвач

Панел за секционирание на шини тип V  
с прекъсвач



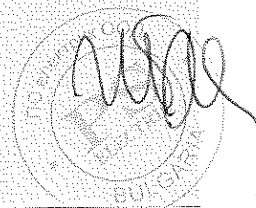
Handwritten signature

Конструктивни опции  
с шинен напрежен трансформатор и/или  
шинен токов трансформатор



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

- \*) Опция: с отделение ниско напрежение
- \*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1



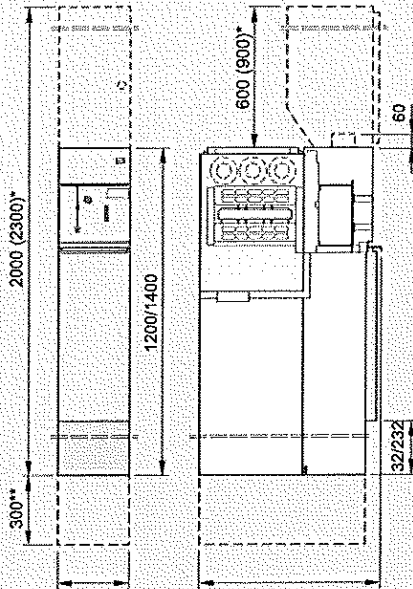
Handwritten signature



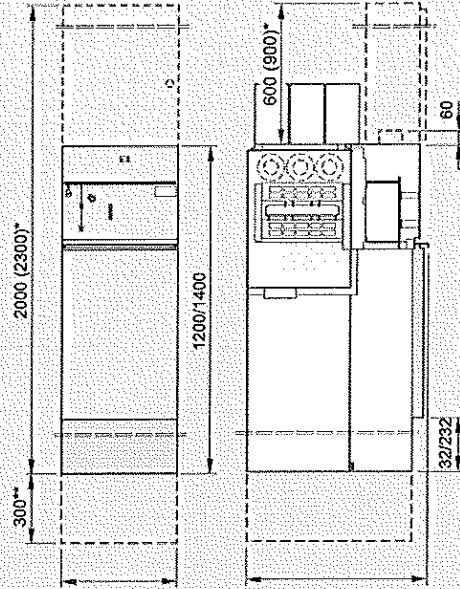
# Размери

## Шинозаземителни панели

Шинозаземителен панел тип E



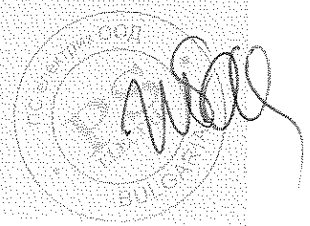
Шинозаземителен панел тип E(500)  
с напреженов трансформатор



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

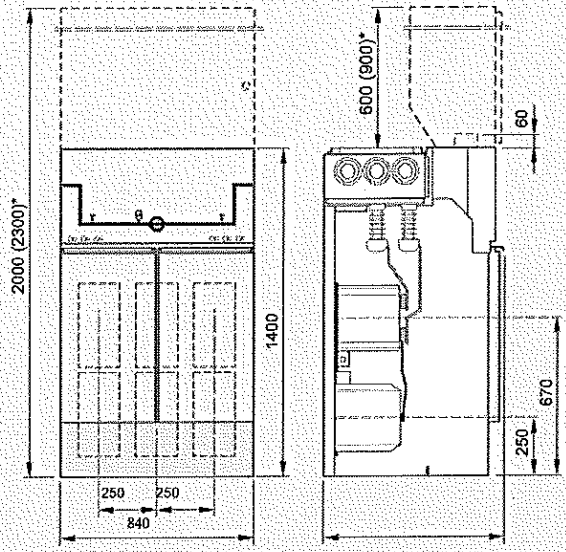
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1 700 mm

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

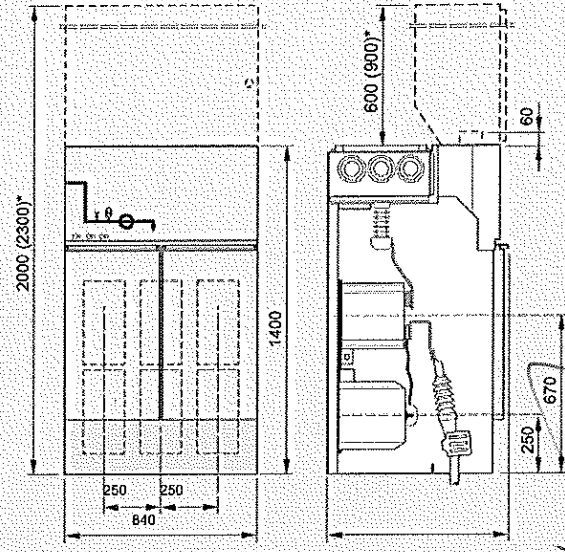


# Размери

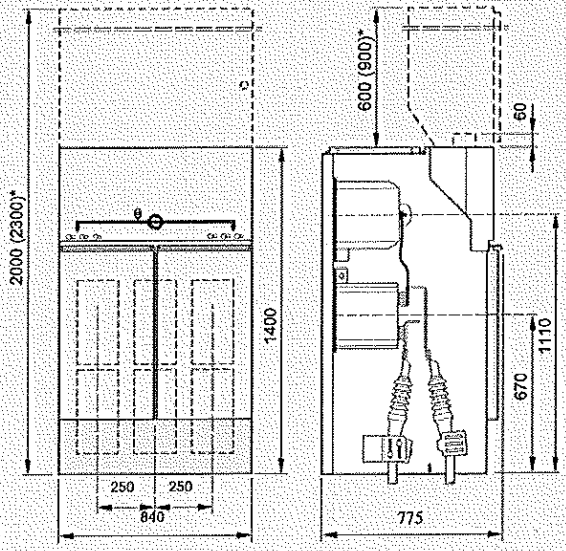
Панел „търговско мерене“ като индивидуален панел, въздушно изолиран



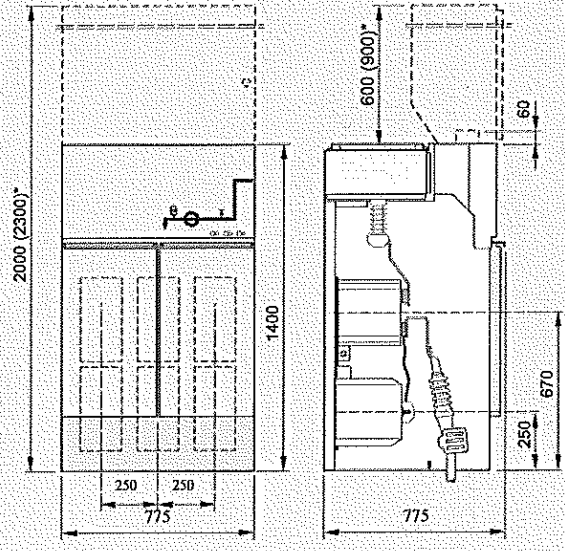
Присъединение: шина-шина



Присъединение: шина вляво – кабел вдясно

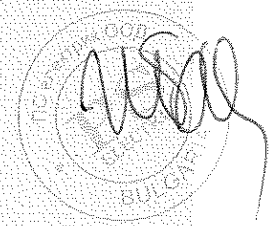


Присъединение: кабел-кабел



Присъединение: кабел вляво – шина вдясно

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ**



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

# Размери

Предпочитани схемни версии при блокова конструкция (опционално с 3 общи височини)

Версии с изводи „охрана на трансформатор“

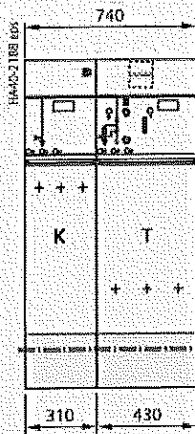


Схема КТ

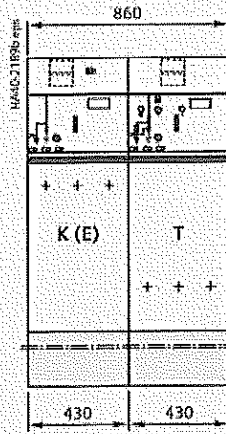


Схема К(Е)Т

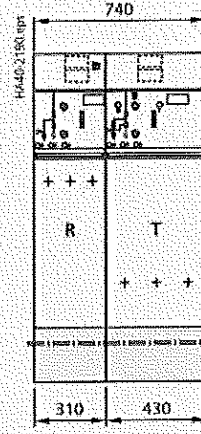


Схема RT

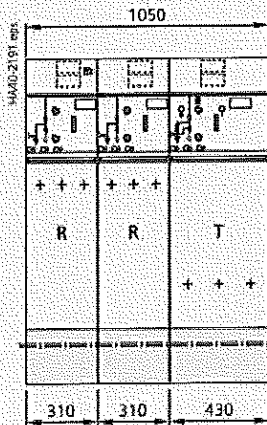


Схема RRT

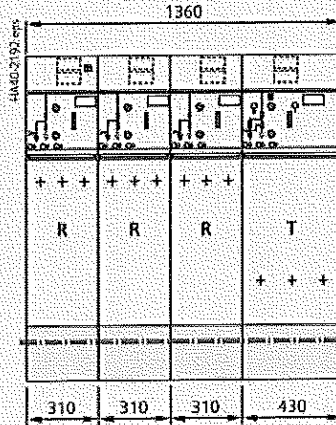


Схема RRRT

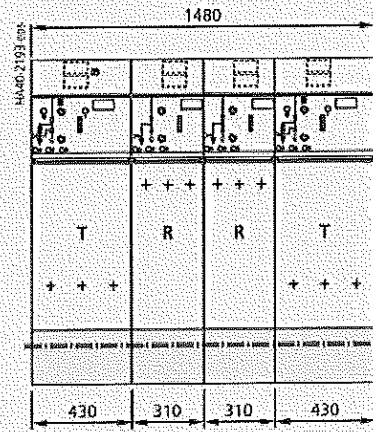
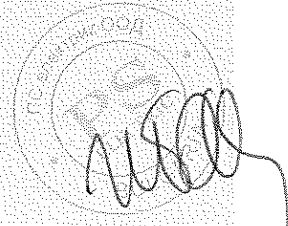


Схема TRRT

За други данни за размерите вижте индивидуалните панели/  
индивидуалните модули на стр. 12 до 14

За подовите отвори и точките на закрепване  
вижте стр. 71 до 74

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



Предпочитани схемни версии при блокова конструкция (опционално с 3 общи височини)

## Версии с изводи с прекъсвач

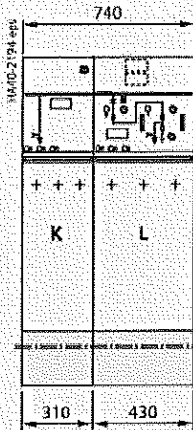


Схема KL

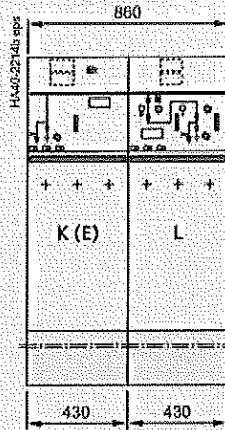


Схема K(E)L

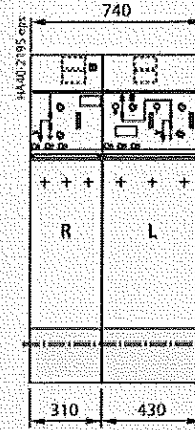


Схема RL

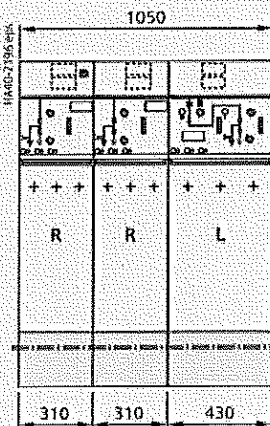


Схема RRL

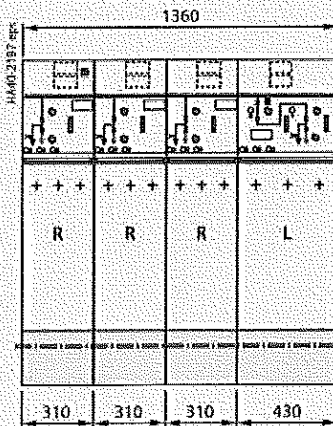


Схема RRRL

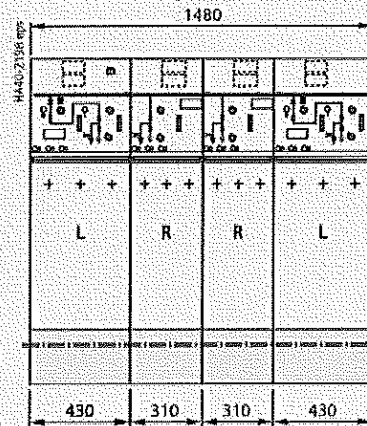


Схема LRRL

За други данни за размерите вижте индивидуалните панели/  
индивидуалните модули на стр. 12 до 14

За подовите отвори и точките на  
закрепване вижте стр. 71 до 74

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



# Размери

Предпочитани схемни версии при блокова конструкция (опционално с 3 общи височини)

## Други версии

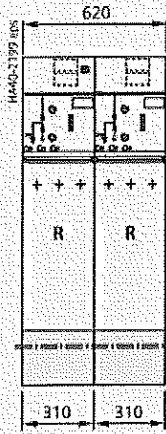


Схема RR

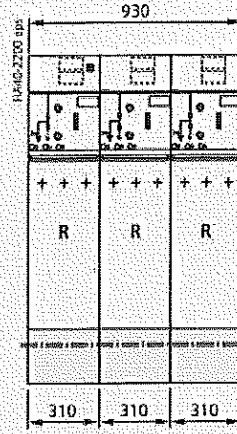


Схема RRR

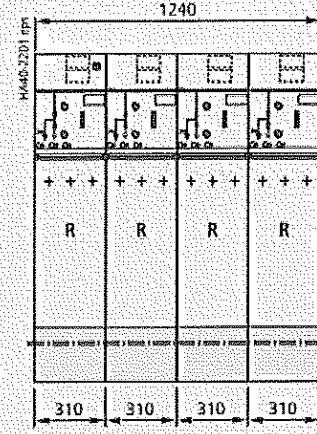


Схема RRRR

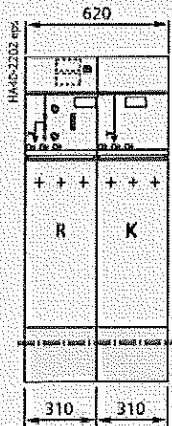


Схема RK

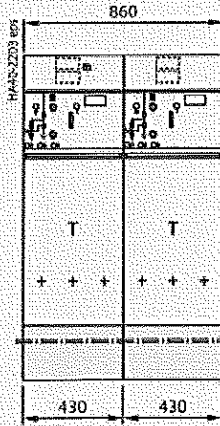
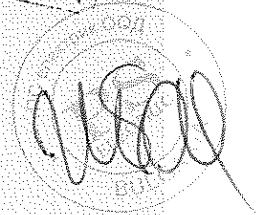


Схема TT

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

За други данни за размерите вижте индивидуалните панели/  
индивидуалните модули на стр. 12 до 14

За подовите отвори и точките на  
закрепване вижте стр. 71 до 74



# Размери

Свободно конфигурируеми схемни версии при блокова конструкция

Панелни блокове с общ газонапълнен казан са възможни за

- до 4 функции в един блок
- функции при 310 mm и 430 mm широчини на панела
- функции R и T при всякакво разположение
- функции R и L при всякакво разположение

## Примери

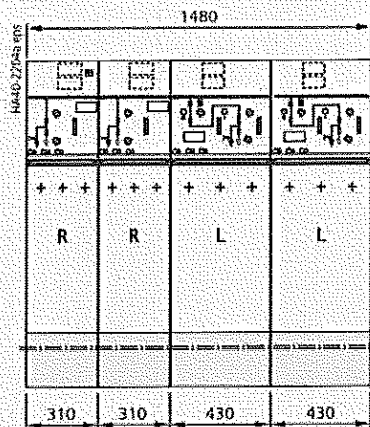


Схема RRLR

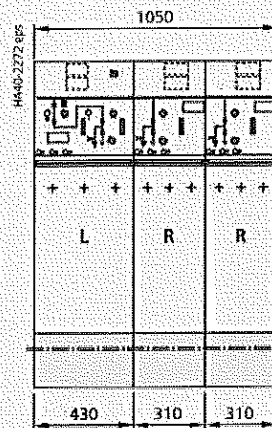


Схема LRR

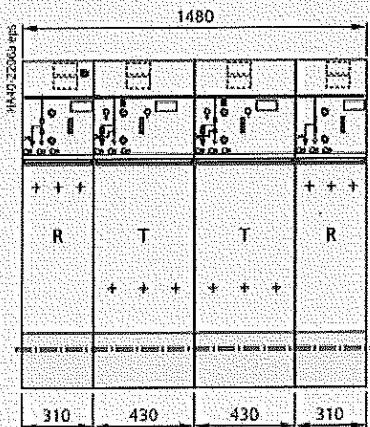


Схема RTTR

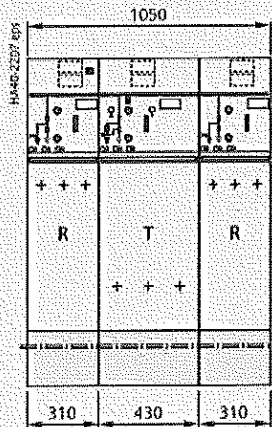


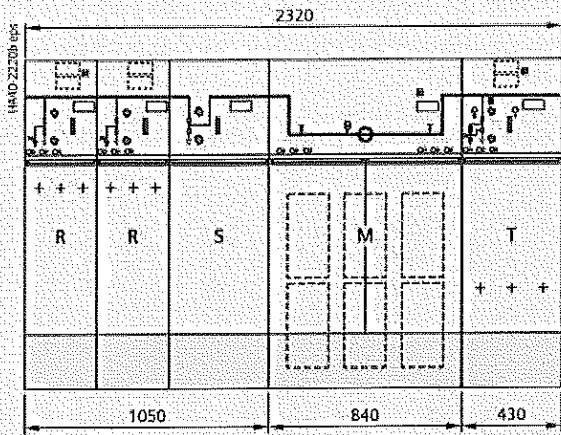
Схема RTR

Други схемни версии може да бъдат доставени без функционални ограничения до обща широчина 2 m като сглобено и тествано устройство.

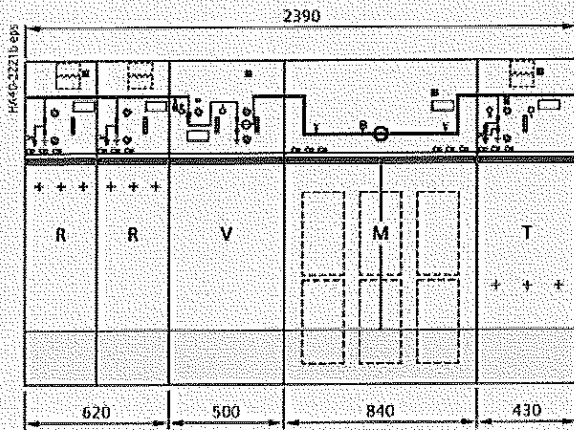
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# Размери

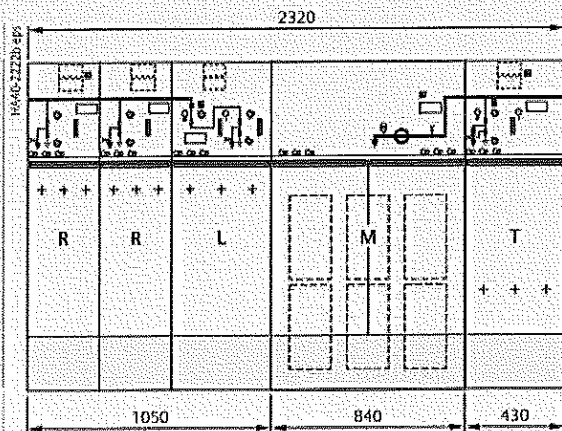
Комбинации от панели с панели „търговско мерене“ (примери)



Съединение с превключвател вход-изход (RRS-M-T...)

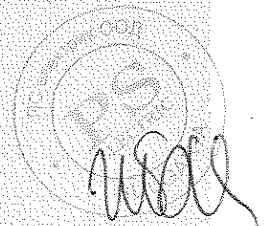


Съединение с прекъсвач без кабели (RR-V-M-T...)



Съединение с прекъсвач в панелния блок и кабелно съединение (RRL-M-T...)

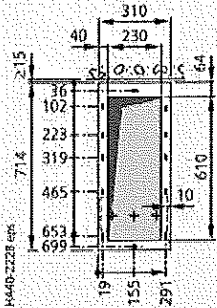
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ...



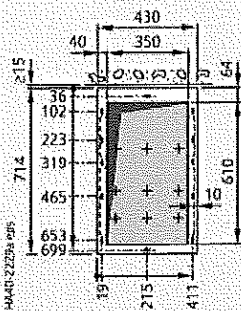
# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

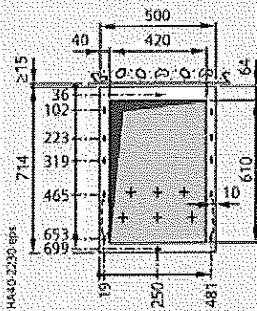
### Стандартно \*)



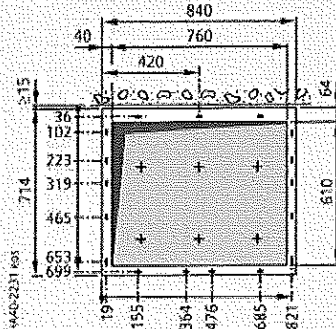
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За шинозаземителен панел тип E



- За кабелен панел със заземяващ нож по надежен метод „make-proof“ тип K(E)
- За панел прекъсвач тип L
- За трансформаторен панел тип T
- За панел за секционирание на шини тип S с мощностен разединител
- За панел за секционирание на шини тип H с комбинация от мощностен разединител/предпазител
- За панел мерене напрежението на шините тип M(430)



- За панел вход-изход тип R(500)
- За панел прекъсвач тип L(500)
- За шинозаземителен панел тип E(500)
- За панел за секционирание на шини тип S(500) с мощностен разединител
- За панел за секционирание на шини тип V с прекъсвач
- За панел мерене напрежението на шините тип M(500)



- За панел „търговско мерене“ тип M

\*) За версии на панели с двойни кабели и дълбок капак на кабелното отделение, както и за други версии, моля, поръчайте размерните чертежи.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

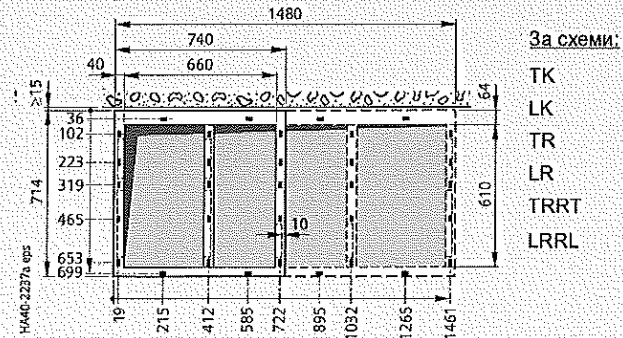
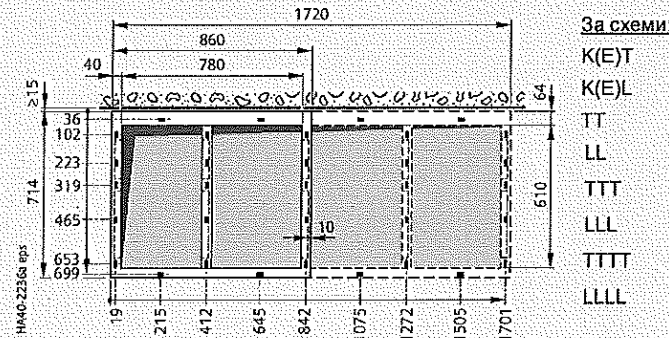
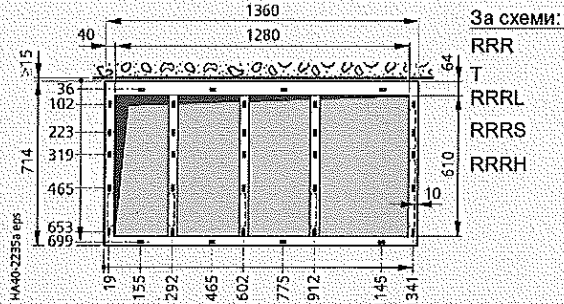
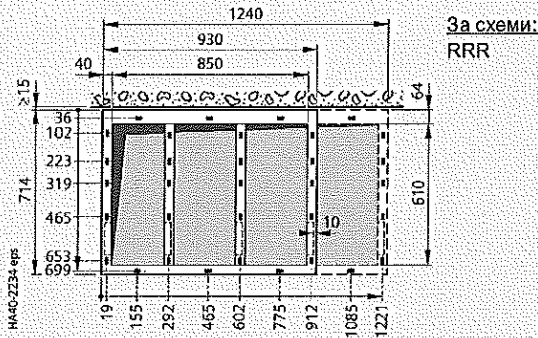
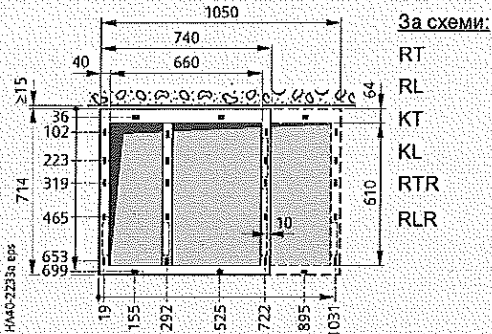
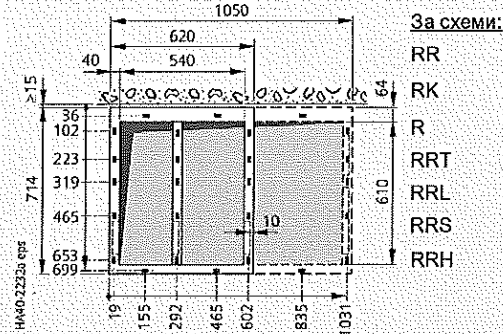




# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

### Стандартни \*) панелни блокове



\*) За версии на панели с двойни кабели и дълбок капак на кабелно отделение, както и за други версии, моля, поръчайте размерните чертежи.

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

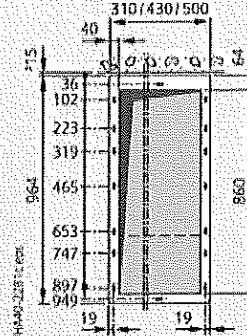
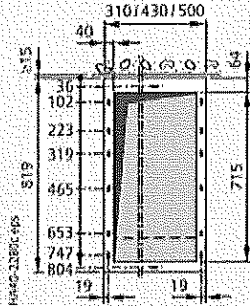
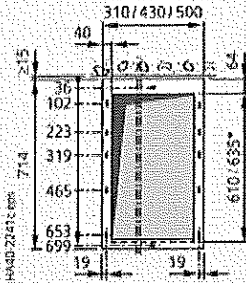


*Handwritten signature*

# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

Версии с дълбоки капаци на кабелните отделения  
(напр. за съединения с двойни кабели)

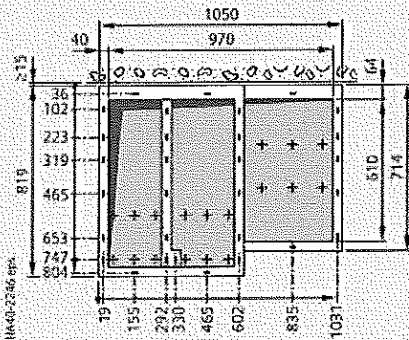


Дълбок капак на кабелно отделение:  
Без

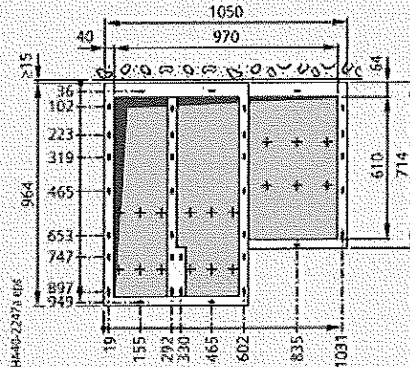
С разширение на основата  
(подов отвор в зависимост от избраното кабелно съединение/отвод)  
По-дълбок със 105 mm      По-дълбок с 250 mm

**Пример:**

Положение на подовите отвори и точките на закрепване за съединение с двойни кабели за панелни блокове



Тип RRT по-дълбок със 105 mm



Тип RRT по-дълбок с 250 mm

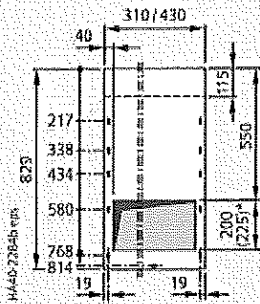
\* 610 mm за съединение с единичен кабел; 635 mm за съединение с двоен кабел със съединителна Т-образна щелселна глава  
За конкретни версии на КРУ моля, поръчайте размерните чертежи.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

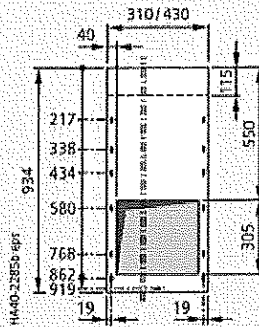
# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

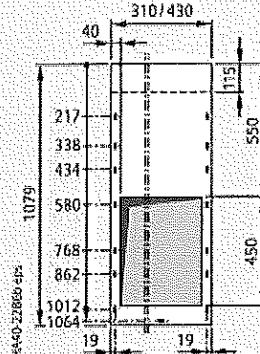
Версии във връзка с основа и заден канал за изпускане на налягането за КРУ с IAC A FL или FLR до 21 kA/1 s и дълбоки капаци на кабелните отделения\*\*



Без

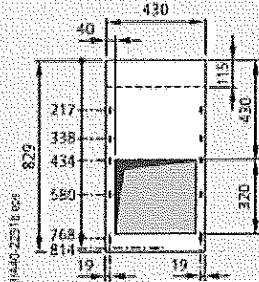


С разширение на основата  
(подов отвор в зависимост от избраното кабелно съединение/отвод)  
По-дълбок със 105 mm

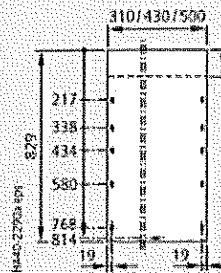


По-дълбок с 250 mm

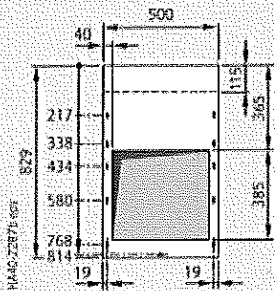
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За кабелен панел тип K(E) със заземяващ нож „make-proof“
- За панел прекъсвач тип L



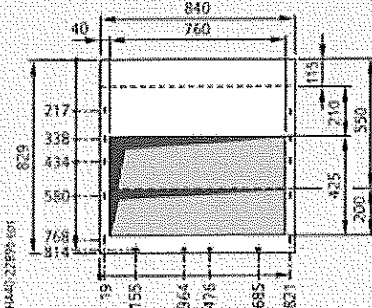
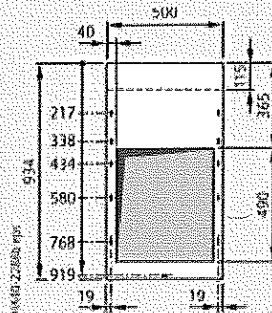
- За панел „охрана на трансформатор“ тип T



- За панели без кабелен извод типове S, H, V, M(430) / (500), E, E(500)



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



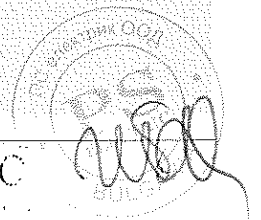
- За панел „търговско мерене“ тип M

\* 200 mm за съединение с единичен кабел; 225 mm за съединение с двоен кабел със съединителна T-образна щепселна глава

\*\* При версията със заден канал за изпускане на налягането за блокове от КРУ с IAC A FL или FLR до 16 kA/1 s дълбочината е намалена с 10 mm.

За монтаж до стена трябва да бъде осигурено разстояние до стената  $\geq 15$  mm. За конкретни версии на КРУ моля, поръчайте размерните чертежи.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



Б

# МОНТАЖ

## Данни за експедиция, транспортиране

### Видове опаковки (примери)

За размерите и теглото на транспортните единици вижте следните таблици.

Средство за	Примери за опаковка транспорт
Жп и автомобилен	Вид: открит PE защитно фолио, опънато над КРУ, с дървена основа
Морски	Вид: открит (за контейнерен транспорт) PE защитно фолио, опънато над КРУ, с дървена основа Вид: морска каса (за транспорт на стоки на парче) Слоено PE защитно фолио, със затворена дървена каса, с плик със сушилнен агент
Въздушен	Вид: открит PE защитно фолио, опънато над КРУ, с дървена основа и решетъчен или картонен капак

### Транспортиране

КРУ 8DJH се доставя изцяло в транспортни единици. Моля, спазвайте следното:

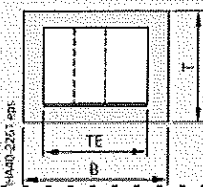
- транспортни съоръжения на обекта
- транспортни размери и тегла
- размери на отворите на вратите в сградата
- КРУ с отделение ниско напрежение: моля, спазвайте другите транспортни размери и тегла.

### Транспортни размери

Макс. ширина на КРУ	Транспортни размери				
	Автомоб./жп/контейнер		Морска каса/въздушен		
TE	Шир. В	Вис.	Дълб. Т	Вис.	Дълб. Т
mm	m	m	m	m	m
850	1,10	A + 0,20	1,10 / 1,26 *)	A + 0,4	1,10 / 1,26 *)
1200	1,45			min.	
1550	1,80			2,00	
2000	2,55				

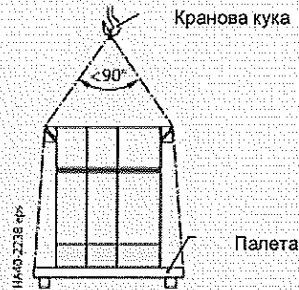
A = височина на КРУ със или без отделение ниско напрежение

\*) Изисква се по-дълбока транспортна основа в случай на капак на кабелно отделение, по-дълбок с 250 mm



Транспортни единици за експедиция (изглед отгоре)

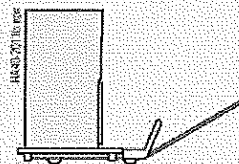
### Видове транспорт (примери)



Транспортиране с кран с палета

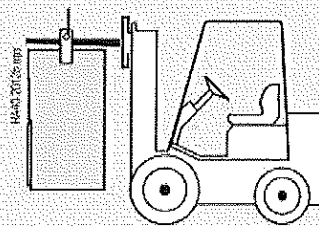


Транспортиране с кран с прът

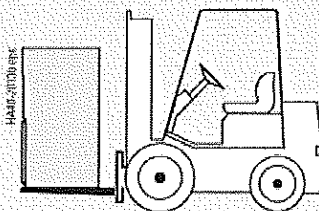


Транспортиране с подемна количка със или без палета

Прът  $\varnothing 40\text{ mm}$   
(спазвайте теглото на КРУ)



Транспортиране с вилъчен повдигач, окачен



Транспортиране с вилъчен повдигач, стоящо

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Handwritten signature

Handwritten signature

# Монтаж

## Данни за експедиция, транспортиране

### Транспортни тегла

Транспортните тегла следват от теглото на КРУ на транспортна единица и теглото на опаковката. Теглото на опаковката следва от транспортните размери и вида на транспорта.

### Тегла на опаковката

Макс. ширина на КРУ	Тегло на опаковката Автомоб./жп/контейнер	Тегло на опаковката Морска каса/въздушен
mm	прибл. kg	прибл. kg
850	30	90
1200	40	120
1550	50	150
1800	60	180
2000	75	225

### Тегла на КРУ

Теглото на КРУ следва от сумата на теглата на функционална единица. В зависимост от конструкцията и степента, до която е оборудвано (напр. токови трансформатори, моторен задвижващ механизъм, отделение ниско напрежение), ще има за резултат различни стойности. Таблицата показва средни стойности.

Тип панел	Ширина mm	Бруто тегло за височина на КРУ			Отделение НН прибл. kg
		1200 mm прибл. kg	1400 mm прибл. kg	1700 mm прибл. kg	
R	310	100	110	120	40
R(500)	500	140	150	170	60
K	310	100	110	120	40
K(E)	430	130	140	160	50
T	430	135	145	160	50
L	430	130	140	155	50
L (тип 1.1) Бвз 4MT3	500	210	220	240	60
L (тип 2)	500	160	170	190	60
M (BC / BB /	840	-	370	400	70
M (CC)	840	-	270	300	70
M(430) с 3x4MT3	430	220	230	245	40
M(500) с 3x4MT3	500	230	240	260	60
S	430	130	140	160	50
S(500)	500	150	160	180	60
S(620)	620	200	220	240	2x40
H	430	135	145	160	50
V	500	240	250	270	60
E	310	100	110	120	40
E(500)	500	140	150	170	60

Панелен блок	Ширина mm	Бруто тегло за височина на КРУ без отделение НН		
		1,200 mm прибл. kg	1,400 mm прибл. kg	1,700 mm прибл. kg
KT, TK	740	230	250	280
K(E)T	860	240	260	290
KL *) , LK	740	230	250	280
K(E)L *)	860	250	270	300
RK, KR	620	200	220	240
RT, TR	740	230	250	280
RL *) , LR	740	230	250	280
TT	860	270	290	320
RR	620	200	220	240
LL *)	860	260	280	310
RS	740	230	250	280
RH	740	230	250	280
RRT	1050	330	360	400
RRL *)	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
T T T	1290	410	440	490
LLL *)	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400
RRRT	1360	430	470	520
RRRL *)	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL *)	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

\*) Данните за теглата се отнасят за конструкция с прекъсвач тип 2

### Допълнителни тегла за абсорбатора на налягане

За панелни блокове IAC A FL/FLR до 16 kA/1 s  
Базисна височина на КРУ 1400 mm

	Тегло/kg
Охладител	30
Канал 16 kA FL/FLR	60
Основна плоча на панел	прибл. 5
Пример RRT с IAC A FL/FLR 16 kA/1 s	105

За КРУ IAC A FL/FLR до 21 kA/1 s  
Базисна височина на КРУ 1700 mm

	Тегло/kg
Охладител	30
Канал 21 kA FL	70
Канал 21 kA FLR	75
Пояс на абсорбатора FLR	20
Основна плоча на панел	прибл. 5
Пример RRT с IAC A FL 21 kA/1 s	115
RRT с IAC A FLR 21 kA/1 s	140
Панел мерене с IAC A FL/FLR 21 kA/1 s	145

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

### Стандарти

КРУ 8DJH отговаря на съответните стандарти и спецификации, приложими по време на изпитванията на типа.

В съответствие със споразумението за хармонизиране, постигнато от страните от Европейския съюз, националните им спецификации отговарят на стандарта на IEC.

### Вид на работното място

КРУ 8DJH може да се използва като вътрешна инсталация съгласно IEC/EN 61936 (Електрически инсталации за променливо напрежение над 1 kV) и VDE 0101.

- Извън заключваеми електрически работни места на места, които са публично недостъпни. Корпусите на КРУ може да бъдат отстранявани само с инструменти.
- В заключваеми електрически работни места. Заключваемо електрическо работно място е място на открито или закрито, което е запазено изключително за поместване на електрооборудване и което се държи заключено. Достъпът е ограничен до упълномощен персонал и лица, които са надлежно инструктирани по електротехника. Необучени или неопитни лица може да имат достъп само под надзора на упълномощен персонал или надлежно инструктирани лица.

### Термини

„Заземяващи ножове по надежден метод „make-proof“ са заземяващи ножове със способност за включване при късо съединение съгласно IEC/EN 62271-102 и VDE 0671-102.

### Диелектрична якост

- Диелектричната якост се проверява чрез тестване на КРУ с номинални стойности на изпитвателното напрежение с промишлена честота и изпитвателното напрежение с импулсна вълна в съответствие с IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.
- Номиналните стойности се отнасят за морско равнище и нормални атмосферни условия (1013 hPa, 20°C, 11 g/m<sup>3</sup>

влажност в съответствие с IEC/EN 60071 и VDE 0111).

- Диелектричната якост намалява с увеличаването на надморската височина. За надморски височини на обекта над 1000 m стандартите не дават указания за номиналните характеристики на изолацията, а оставят това на обхвата на специални споразумения.

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

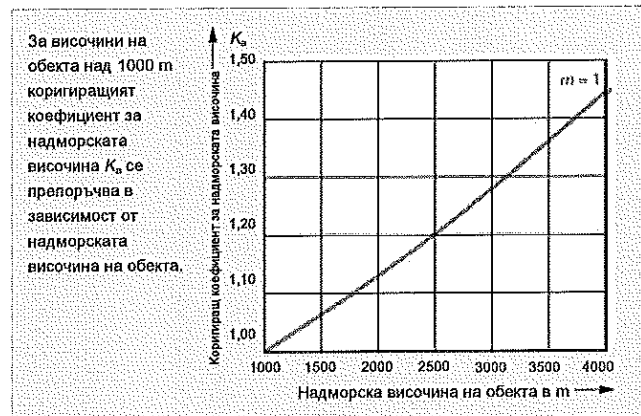
Газовата изолация при относително газово налягане 50 kPa (= 500 hPa) позволява монтаж на КРУ при всяка желана надморска височина без влошаване на диелектричната якост. Това важи и за кабелното съединение, когато се използват екранирани T-образни или Г-образни щепселни кабелни глави.

Намаляването на диелектричната якост с увеличаването на надморската височина трябва да се взема предвид за панели с HV HRC предпазители, както и за въздушно изолирани панели мерене и надморска височина на обекта над 1000 m. Трябва да се избере по-високо изолационно ниво, получено чрез умножаване на номиналното изолационно ниво за интервала от 0 до 1000 m по коригиращия коефициент за надморската височина  $K_a$ .

### Преглед на стандартите (август 2010 г.)

		Стандарт IEC/EN	Стандарт VDE
КРУ	8DJH	IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
		IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
Устройства	Прекъсвачи	IEC/EN 62271-100	VDE 0671-100
	Разединители и заземяващи ножове	IEC/EN 62271-102	VDE 0671-102
	Мощности	IEC/EN 62271-103	VDE 0671-103
	Комбинация мощностен разединител/предпазител	IEC/EN 62271-105	VDE 0671-105
	HV HRC предпазители	IEC/EN 60282-1	VDE 0670-4
	Системи за откриване на напрежение	IEC/EN 61243-5	VDE 0682-415
Степен на защита	–	IEC/EN 60529	VDE 0470-1
Изолация	–	IEC/EN 60071	VDE 0111
Измервателни и трансформатори	Токови трансформатори	IEC/EN 60044-1	VDE 0414-1
	Напреженови трансформатори	IEC/EN 60044-2	VDE 0414-2
Монтаж, изграждане	–	IEC/EN 61936-1	VDE 0101
	–	HD 637-S1	

### Коригиращ коефициент за надморската височина $K_a$ за панели с HV HRC предпазители или панели мерене тип M



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

### Пример:

Надморска височина на обекта 3000 m  
номинално напрежение на КРУ 17,5 kV,  
изпитвателно напрежение с импулсна вълна 95 kV

Изпитвателно напрежение с импулсна вълна, което трябва да се избере  $95 \text{ kV} * 1,28 = 122 \text{ kV}$

### Резултат:

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

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# Стандарти

## Стандарти, спецификации, указания

### Допустимо натоварване по ток

- съгласно IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 или IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 номиналният работен ток се отнася за следните температури на околния въздух:
  - максимум за 24-часова средна стойност +35°C
  - максимум +40°C
- допустимото натоварване по ток на панелите и шините зависи от температурата на околния въздух извън корпуса.

### Възникване на вътрешни повреди

В газово изолираното КРУ 8DJH повредите, водещи до образуване на вътрешни дъги, са изключени до голяма степен от конструкцията благодарение на следните мерки:

- използване на газово изолирани отделения на КРУ
- използване на подходящо работно оборудване, като например трипозиционни превключватели със заземяващ нож по надежден метод „make-proof“
- логически механични блокировки
- използване на напреженови трансформатори с метално покритие или метално обшити и трифазни токови трансформатори като тороидални токови трансформатори
- няма ефекти поради външни влияния, като например – слоеве от замърсяване
- влага
- дребни животни и чужди тела
- неправилната експлоатация е практически изключена благодарение на логическото разположение на работните органи
- устойчиво на къси съединения заземяване на изводите с помощта на трипозиционен мощностен разединител.

В случай на късо съединение с протичане на дъга при кабелното съединение или – в малко вероятния случай – в казана на КРУ изпускането на налягането се извършва надолу в кабелния полуетаж.

За използването в сгради на подстанции без изпитване за въздействие на вътрешна дъга, като например „стари подстанции“, КРУ може да бъде конструирано с модифицирана система за изпускане на налягането с абсорбатори (опция).

Като „специална охладителна система“ тази необслужваема система с абсорбер на налягането намалява зависимите от налягането и термичните ефекти на образуването на вътрешни дъги в казана на КРУ и по такъв начин защитава хората и сградите.

Затворената система на КРУ е подходяща и за монтаж до стена, и за свободно стоящ монтаж.

### Изпитване за въздействие на вътрешна дъга (конструктивна опция)

- защита на обслужващия персонал с помощта на изпитвания за проверка на класификацията по вътрешни дъги
- изпитванията за въздействие на вътрешна дъга трябва да се извършват в съответствие с IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 за IAC (класификацията по вътрешни дъги)
- дефиниция на критериите:
  - **критерий 1**  
правилно закрепените врати и капаци не се отварят, приемат се ограничени деформации
  - **критерий 2**  
няма фрагментиране на корпуса, няма стърчащи дребни части над 60 g

### – критерий 3

липса на отвори в достъпните страни до височина 2 m

### – критерий 4

няма запалване на индикаторите поради горещи газове

### – критерий 5

корпусът остава свързан към заземителната си точка.

Като опция КРУ 8DJH може да бъде конструирано с класификация по вътрешни дъги.

### Сеизмоустойчивост

КРУ 8DJH се произвежда за земетръсни райони. За целта са извършени изпитване за квалифициране по земетресения в съответствие със следните стандарти:

- IEC/EN 60068-3-3
- IEC/EN 60068-2-6
- IEEE 693
- IABG TA13-TM-002/98 (ръководство).

### Въздействия на климата и околната среда

КРУ 8DJH е изцяло обшито и нечувствително на климатични въздействия.

- КРУ е необслужваемо при вътрешни условия на околната среда (в съответствие с IEC 62271-1 и VDE 0671-1)
- на разположение по заявка са версии на КРУ за монтаж на открито или тежки условия на околната среда (според спецификацията на клиента)
- климатичните изпитвания са издържани в съответствие с IEC/EN 62271-304/VDE 0671-304
- всички устройства средно напрежение (освен HV HRC предпазителите) са монтирани в херметичен, заварен казан на КРУ от неръждаема стомана, който е напълнен с газ SF<sub>6</sub>
- частите под напрежение извън казана на КРУ са снабдени с еднополюсна кутия
- в никоя точка токове на утечка не могат да протичат от потенциали високо напрежение към земя
- частите на задвижващия механизъм, които са функционално важни, са изработени от корозионноустойчиви материали
- лагерите в задвижващия механизъм са конструирани като сухи лагери и не изискват смазване.

### Цвят на капача на панела

Стандарт на Siemens (SN) 47030 G1, цвят № 700/светъл базисен (подобен на RAL 7047/сив).

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



10

# Стандарти

## Стандарти, спецификации, указания

### Защита срещу твърди чужди тела, електрически удар и вода

КРУ 8DJH изпълнява съгласно стандартите \*)

IEC/EN 62271-1	VDE 0671-1
IEC/EN 62271-200	VDE 0671-200
IEC/EN 60529	DIN EN 60529

следните степени на защита (за разяснения вижте отсрещната таблица):

Степен на защита	Вид на защитата
IP 2x	за корпус на КРУ
IP 3x	за корпус на КРУ (опция)
IP 65	за газонапълнен казан на КРУ

IEC/EN 60529

Вид на защитата	Степен на защита
<p><b>Защита срещу твърди чужди тела</b>            Защитено срещу твърди чужди тела с диаметър 12,5 mm и по-голям (образецът на тялото, сфера с диаметър 12,5 mm, не трябва да прониква изцяло)</p> <p><b>Защита срещу достъп до опасни части</b>            Защитено срещу достъп до опасни части с пръст (изпитвателният щифт със стави, с диаметър 12 mm, дължина 80 mm, трябва да има адекватно отстояние от опасните части)</p> <p><b>Защита срещу вода</b>            Няма дефиниция</p>	<p><b>IP 2 X</b></p>
<p><b>Защита срещу твърди чужди тела</b>            Защитено срещу твърди чужди тела с диаметър 2,5 mm и по-голям (образецът на тялото, сфера с диаметър 12,5 mm, не трябва да прониква въобще)</p> <p><b>Защита срещу достъп до опасни части</b>            Защитено срещу достъп до опасни части с инструмент (образецът за достъп, сфера с диаметър 2,5 mm, не трябва да прониква)</p> <p><b>Защита срещу вода</b>            Няма дефиниция</p>	<p><b>IP 3 X</b></p>
<p><b>Защита срещу твърди чужди тела</b>            Прахонепроницаемо (няма проникване на прах)</p> <p><b>Защита срещу достъп до опасни части</b>            Защитено срещу достъп до опасни части с тел (образецът за достъп, сфера с диаметър 1,0 mm, не трябва да прониква)</p> <p><b>Защита срещу вода</b>            Защитено срещу водни струи (водата, насочена на струи срещу корпуса от какъвто и да е посока, не трябва да има вредни въздействия)</p>	<p><b>IP 6 5</b></p>

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



\*) За стандартите вижте стр. 77.

Handwritten signature or mark.



Публикувано от и авторско право © 2012:  
Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 Munich, Germany

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage  
Postfach 3240  
91050 Erlangen, Germany  
[www.siemens.com/medium-voltage-switchgear](http://www.siemens.com/medium-voltage-switchgear)  
[www.siemens.com/SIMOSEC](http://www.siemens.com/SIMOSEC)

Всички права запазени.

Ако не е посочено друго на отделните страници на настоящия каталог, си запазваме правото да включваме изменения, особено по отношение на посочените стойности, размери и т.н.

Чертежите не са обвързващи.

Всички използвани обозначения на изделия са търговски марки или наименования на изделия на Siemens АД или други доставчици. Ако не е посочено друго, всички размери в настоящия каталог са дадени в mm.

Подлежи на промяна без предварително уведомление.

Информацията в настоящия документ съдържа общи описания на налични технически опции, които може да не важат във всички случаи. Затова изискваните технически опции трябва да бъдат посочени в договора.

За повече информация моля, установете контакт с нашия

Център за поддръжка на клиенти.

Телефон: +49 180 524 84 37

Факс: +49 180 524 24 71

(таксите зависят от доставчика)

E-mail: [support.ic@siemens.com](mailto:support.ic@siemens.com)

№ за поръчка IC1000-K1440-A211-A4-X-7600

Отпечатано в Германия

KG 08.12 5.0 80 Ep

7400 / 41424

Отпечатано на безхлорно избелена хартия.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

**SIEMENS**

2 PPT

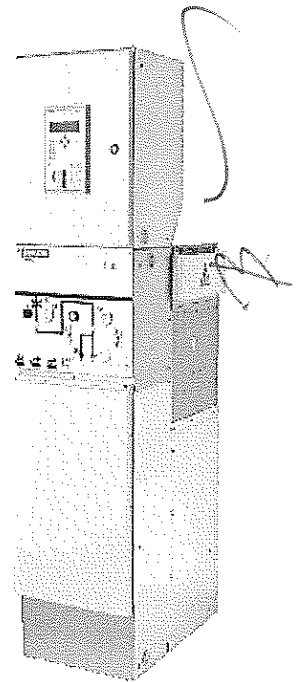
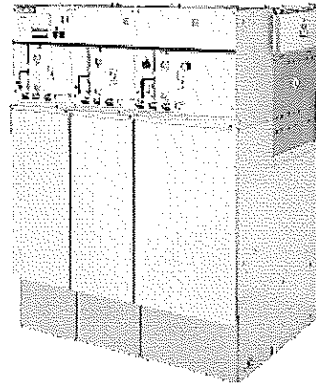
Клиент: ПС Електрик ООД  
Проект: CEZ 8DJH RRT  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH  
8DJH

# 8DJH

Газово-изолирана, метално-  
обшита

Комплектна разпределителна  
уредба за средно напрежение



## Техническо описание

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Клиент: ПС Електрик ООД  
Проект: CEZ 8DJH RRT  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH  
8DJH

## Съдържание

1.	Описание на комплектната разпределителна уредба.....	3
1.1	Общи данни .....	3
1.2	Конструкция на индивидуалните панели и блоковете конфигурации .....	3
1.3	Комутационни устройства .....	4
1.4	Задвижване.....	5
1.5	Заземяване .....	5
1.6	Капацитивна система за следене на напрежението.....	6
2.	Стандарти .....	7
3.	Технически данни .....	8
4.	Обем на доставката.....	10

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

На основание чл. 2  
от ЗЗЛД