

# Компоненти

## Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

### Характерни особености

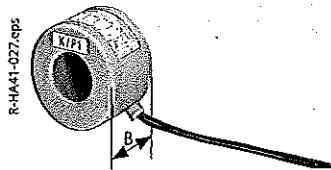
- Съгласно IEC/EN 60044-1/ VDE 0414-1
- конструиран като тороидален токов трансформатор, 1-полюсен
- без части от епоксидна смола, подложени на електростатично напрежение (благодарение на конструкцията)
- клас на изолация E
- индуктивен тип
- вторично свързване с помощта на клеморед в панела.

### Монтаж

- място на монтаж:
  - монтиране извън казана на КРУ, върху екранираната шинна секция в панели за секционирание на шини тип S и V с опцията шинни токови трансформатори
  - монтиране извън казана на КРУ, около кабела, на мястото на присъединяване на панела, за 310 mm широчина на панела (изводи тип R и K). Трансформаторите са монтирани върху носеща планка в завода; окончателният монтаж върху кабелите се извършва 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

Максимално напрежение на оборудването $U_m$	0.72 kV
Номинален ток $I_n$	200 A до 600 A
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 $I_b$	$1.2 \times I_n$
Преходен ток на претоварване	$1.5 \times I_b / 1 \text{ h}$ или $2 \times I_b / 0.5 \text{ h}$
Номинален ударен ток $I_{d,eff}$	$2.5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

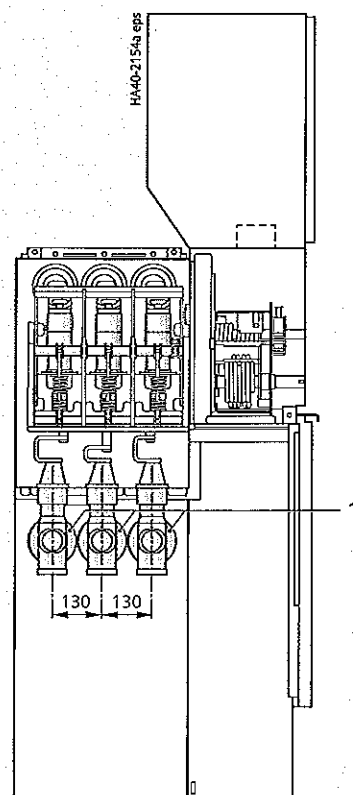
Номинален ток	1 A (опция: 5 A)		
Ядро за мерене	Клас	0.2	0.5   1
	Коеф. на безопасност	без	FS5   FS10
	Мощност	2.5 VA до 10 VA	
Ядро за защита	Клас	10 P	5 P *)
	Коеф. на безопасност	1010	
	Мощност	2.5 VA до 15 VA	

#### Размери

Обща височина B, в зависимост от данните за ядрото и мястото на монтажа	80 mm / 150 mm
Външен диаметър	125 mm
Вътрешен диаметър	55 mm

Други стойности по заявка \*) По заявка

### Разрез на панел тип V

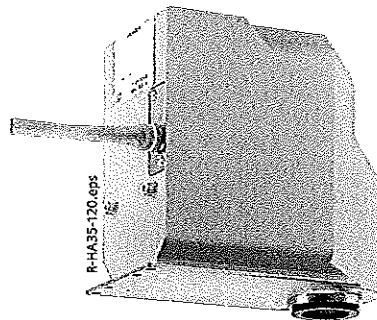


1 Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

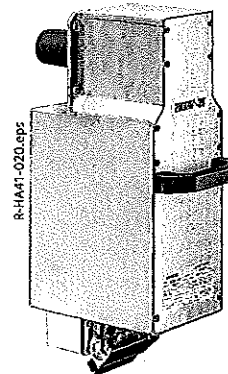
### Общи характерни особености

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

### Щепселен напрежен трансформатор 4MT3



### Щепселен напрежен трансформатор 4MT8



### Характерни особености на тип 4MT3

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

### Монтаж

- място на монтаж:
  - монтиране над казана на КРУ в индивидуални панели тип L(500), M(430), V и E (опция)
  - монтиране 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 модул (екраниран).

### Монтаж

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

### Технически данни

за тип 4MT3 *) и тип 4MT8 *)		Вторични данни	
<b>Първични данни</b>		Номинално напрежение	1 <sup>ва</sup> намотка 100/√3 110/√3
Максимално напрежение на оборудването 1.2 x U <sub>n</sub>			Допълнителна намотка (опция) 100/3 110/3
Номинално напрежение (8 h) = 1.9 x U <sub>n</sub>			
Номинално напрежение U <sub>r</sub>	Работно напрежение U <sub>n</sub>		
kV	kV/√3		
3.6	3.3		
7.2	3.6		
	4.2		
	4.8		
	5.0		
	6.0		
	6.3		
	6.6		
12	7.2		
	10.0		
	11.0		
	11.6		
17.5	12.8		
	13.2		
	13.8		
	15.0		
	16.0		
24	17.5		
	20.0		
	22.0		
	23.0		
		<b>за 4MT3</b>	
		Номинален продължителен ток (8 h)	6 A Клас
		Номинална мощност, VA до	20 0.2
			60 0.5
			120 1.0
		<b>за 4MT8</b>	
		Номинален продължителен ток (8 h)	6 A Клас
		Номинална мощност, 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
Euromold	(K) 400 TB/G (K) 440 TB/G	Екранирана	SüdKabel	SENDT (13/23)	Екранирана
Prysmian	FMCTs-400	Екранирана			

\*) Изисква се снемане за изпитване на изолацията на КРУ на място (макс. 80 % U<sub>d</sub>)

# Компоненти

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

### Характерни особености

#### Токов трансформатор 4MA7

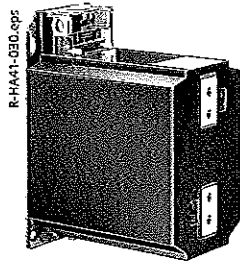
- Съгласно IEC/EN 60044-1/ VDE 0414-1
- размери съгласно DIN 42600-8
- конструиран като блок токов трансформатор за закрит монтаж, 1-полюсен
- изолиран с епоксидна смола
- Клас на изолация E
- вторично свързване с помощта на винтови клеми.

#### Напреженов

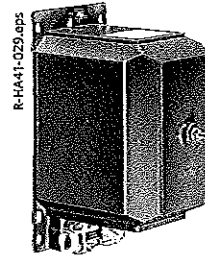
#### трансформатор 4MR

- Съгласно IEC/EN 60044-2/ VDE 0414-2
- размери съгласно DIN 42600-9
- конструиран като напреженов трансформатор за закрит монтаж:
  - тип 4MR, 1-полюсен
  - опция: тип 4MR, 2-полюсен
- изолиран с епоксидна смола
- клас на изолация E
- вторично свързване с помощта на винтови клеми.

### Токов трансформатор 4MA7



### Напреженов трансформатор 4MR



### Технически данни

#### Токов трансформатор 4MA7, 1-полюсен

##### Първични данни

Максимално напрежение на оборудването $U_m$	до 24 kV
Изпитвателно напрежение с промишлена честота $U_d$	до 50 kV
Изпитвателно импулсно напрежение $U_p$	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 $I_p$	1,2 x $I_N$
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	макс. 2,5 x $I_{th}$

##### Вторични данни

Номинален ток	1 A или 5 A			
Ядро за мерене	Клас	0,2	0,5	1
	Коеф. на безопасност	без	FS5	FS10
	Мощност	2,5 VA до 30 VA		
Ядро за защита	Клас	5 P или 10 P		
	Коеф. на безопасност	10		
	Мощност	2,5 VA до 30 VA		

Други стойности по заявка

### Технически данни

#### Напреженов трансформатор 4MR, 1-полюсен

##### Първични данни

Максимално напрежение на оборудването $1,2 \times U_m$	
Номинално напрежение (8 h) $= 1,9 \times U_N$	
Номинално напрежение $U_N$	Работно напрежение $U_N$
kV	kV/√3
3,6	3,3
7,2	3,6
	4,2
	4,8
	5,0
	6,0
12	6,3
	6,6
	7,2
17,5	10,0
	11,0
	11,6
	12,8
	13,2
24	13,8
	15,0
	16,0
	17,5
	20,0
	22,0
	23,0

##### Вторични данни

Номинално напрежение	1 <sup>ва</sup> намотка	100/√3
		110/√3
		120/√3
	Допълнителна намотка (опция)	100/3
		110/3
		120/3
Мощност, VA до	20	Клас 0,2
	60	0,5
	100	1,0

Други стойности по заявка

### Характерни особености

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

### Присъединяване на

- Г-образни щепселни кабелни глави или Т-образни щепселни кабелни глави с болтова връзка M16 за 630 А
- кабели с изолация от импрегнирана хартия чрез обикновени адаптери
- кабели с изолация от термопласт (1-жилни и 3-жилни кабели).

### Опция

- Монтирани кабелни скоби върху кабелна конзола.

### Щепселни кабелни глави

- Екранирана (полупроводима) конструкция, независимо от надморската височина на обекта или неекранирана (изолирана) конструкция, но зависи от надморската височина на обекта.

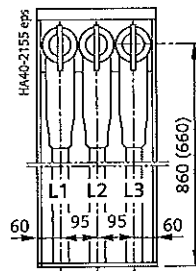
### Вентилни отводи

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

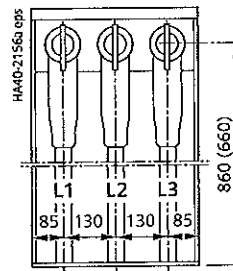
### Ограничители на пренапрежение

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

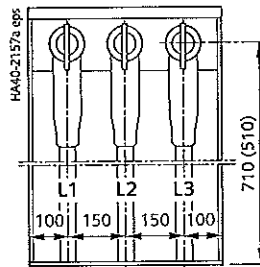
### Кабелно отделение



Ширина на панела  
310 mm (K, R)

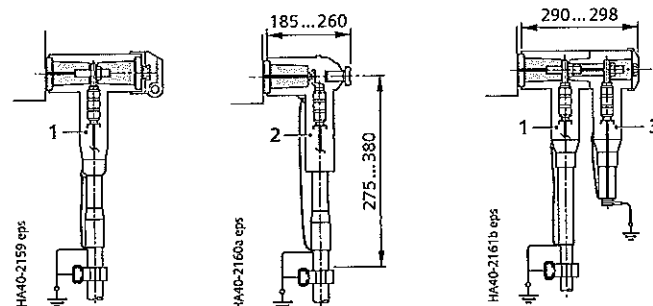


Ширина на панела  
430 mm (K(E), L)

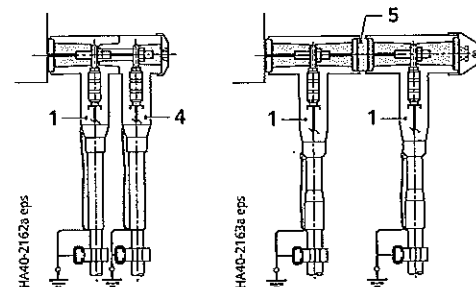


Ширина на панела  
500 mm (R, L)

### Опции за присъединяване



Единичен кабел



Двоен кабел

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

# КОМПОНЕНТИ

Щепселни кабелни глави на изводи с болтова връзка и външен конус тип С  
(други видове по заявка)

Тип на кабела	Щепселни кабелни глави					
	Марка	Се-риен №	Тип	Конструкция	Сечение на проводника	Конструкция
				T/W 1)	mm <sup>2</sup>	

Кабели с полимерна изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

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	
		6	CB 36-630 (1,250)	T	300-630	Екранирана	
	Südkabel	7	SET 12	T	50-300	Екранирана	
		8	SEHDT 13	T	185-500	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	9	FMCTs-400	T	25-300	Екранирана	
		3M	10	93-EE 705-61-95	T	50-95	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem	за 1-жилни кабели	11	93-EE 705-61-240	T	95-240	Екранирана
			12	RICS 51 ... c IXSU	T	25-300	Изолирана
		за 3-жилни кабели	13	RICS 31 ... c IXSU	T	25-300	Изолирана
			14	RSTI-39xx	T	400-800	Екранирана

Кабели с полимерна изолация 15/17.5/24 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

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	
		20	CB 36-630 (1,250)	T	300-630	Екранирана	
	Südkabel	21	SET 24	T	50-240	Екранирана	
		22	SEHDT 23.1	T	300	Екранирана	
		23	SEHDT 23	T	185-630	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	24	FMCTs-400	T	25-240	Екранирана	
		3M	25	93-EE 705-61-95	T	25-95	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem	за 1-жилни кабели	26	93-EE 705-61-240	T	95-240	Екранирана
			27	RICS 51 ... c IXSU	T	25-300	Изолирана
		за 3-жилни кабели	28	RSTI-58xx	T	25-300	Екранирана
29			RSTI-59xx	T	400-800	Екранирана	
30			RICS 51 ... c IXSU	T	25-300	Изолирана	
31		RSTI-58xx + RSTI-TRExx	T	25-300	Екранирана		

Кабели с хартиено-маслена изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621

3-жилен кабел като кабел с поясна изолация, с хартиена изолация N(A)КВА: 6/10 kV	Tyco Electronics Raychem	32	RICS 51... c 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... c IDST 51 ..	T	50-300	Изолирана

Кабели с хартиено-маслена изолация 15/17.5/24 kV по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621

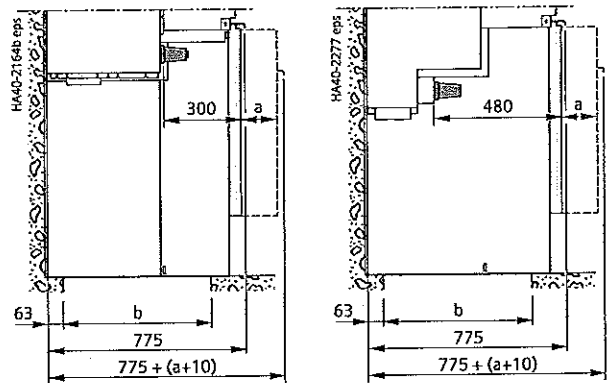
1-жилен или 3-жилен кабел, с хартиена изолация N(A)KLEY, N(A)KY или N(A)EKBA: 12/20 kV	Tyco Electronics Raychem	34	RICS 51 ... c IDST 51 ..	T	35-240	Изолирана
--	--------------------------	----	--------------------------	---	--------	-----------

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



## Кабелно присъединение на един или два кабеля на фаза и вентилен отвод

За увеличаване на монтажната дълбочина в кабелното отделение като опция може да бъдат поръчани дълбоки капаци на кабелно отделение. Различните типове щепселни кабелни глави и комбинации от щепселна кабелна глава и вентилен отвод за панели с ширина 310мм и 430мм е дадено в таблиците по-долу.



Монтажна дълбочина при панелното присъединение за типове R, K и L за типове R(500) и L(500)

### Присъединение с два кабеля на фаза

За индивидуални панели с ширина 500 mm не се изискват по-дълбоки капак на кабелно отделение и подов отвор – освен за серийни номера № 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	Серийен №	Щепселна кабелна глава (тип)	Конструкция	Разположение	Монтажна дълбочина (mm)	По-дълбок с a (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-LB	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 or KU 33	Екранирана	K + K	451	250	860
	10	2x SET (12/24) със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K	363	105	715
nkt cables	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
	15	CB 36-630 (1,250) + CC 36-630 (1,250)	Екранирана	K + K	300	-	635
Tyco Electronics	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	Екранирана	K + K	285	-	635
Raychem	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	Екранирана	K + K	315	105	715
ЗМ	18	2x 93-EE705-6lxxx със съединителен блок KU 23.2	Екранирана	K + K	363	105	715

п. з. = по заявка

K = Щепселна кабелна глава

# КОМПОНЕНТИ

## Кабелно присъединение на един или два кабела на фаза и вентилен отвод

### Присъединение на един или два кабела на фаза и вентилен отвод

За индивидуални панели с широчина 500 mm не се изискват дълбоки капак на кабелно отделение и подов отвор – освен за серийни номера № 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 + Ū	290	–
	2	(K)400 TB/G + 400 PB... SA	Екранирана	K + Ū	410	250
	3	430 TB + 300 PB + 300 SA	Екранирана	K + K + Ū	398	250
Südkabel	4	SET (12/24) + MUT (13/23)	Екранирана	K + Ū	302	105
	5	SEHDT 23.1 + MUT 23	Екранирана	K + Ū	302	105
	6	2x SET (12/24) + MUT (13/23) със съединителен модул KU 23.2/23	Екранирана	K + K + Ū	476	250
	7	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 със съединителен модул KU 23.2/23	Екранирана	K + K + Ū	476	250
	8	SEHDT (13/23) + MUT 33	Екранирана	K + Ū	540	250
nkt cables	9	CB 24-630 + CSA 24...	Екранирана	K + Ū	290	–
	10	AB 24-630 + ASA 24...	Изолирана	K + Ū	290	105
	11	CB 36-630 (1,250) + CSA...	Екранирана	K + Ū	290	–
Tyco Electronics Raychem	12	RICS 5139 + RDA...	Изолирана	K + Ū	275	–
	13	RSTI-58xx + RSTI-CC-58SAxx	Екранирана	K + Ū	285	–
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ū	292	–
	15	RSTI-x9xx + RSTI-CC-58SAxx	Екранирана	K + Ū	295	–
3M	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ū	302	105
	17	2x 93-EE705-6/xxx + MUT 23 със съединителен модул KU 23.2	Екранирана	K + K + Ū	476	250

1) Вижте чертежа на стр. 41

K = Щепселна кабелна глава Ū = Вентилен отвод

#### Характерни особености

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

#### Присъединяване на

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

#### Опция

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

#### Трасе на трансформаторните кабели

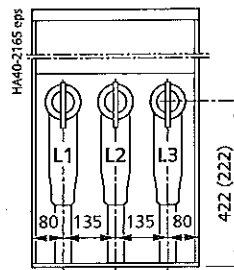
когато проходният изолятор е разположен

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

#### Щепселни кабелни глави

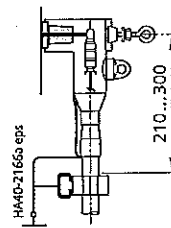
- Екранирана (полупроводима) конструкция, независима от надморската височина на обекта или неекранирана (изолирана) конструкция, но зависима от надморската височина на обекта.

#### Кабелно отделение

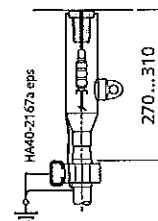


Ширина на панела 430 mm (Т)

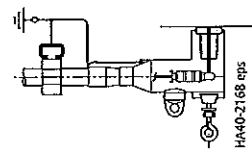
#### Опции за присъединяване



Г-образна щепселна кабелна глава (пример)  
Подвеждане на кабелите надолу



Права щепселна кабелна глава (пример)  
Подвеждане на кабелите надолу



Подвеждане на кабелите назад

#### Забележка:

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



# Компоненти

Щепселни кабелни глави на трансформаторни изводи с щепселна връзка и външен конус тип А (други видове по заявка)

Тип на кабела	Кабелна глава				
	Марка	Сериен №	Тип	Конструкция G/W 1)	Сечение на проводника mm <sup>2</sup>

Кабел с полимерна изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

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	152 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
	ЗМ	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

Кабел с полимерна изолация 15/17.5/24 kV по IEC/EN 60502-2/VDE 0276-620

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
		ЗМ	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

1) G = права щепселна кабелна глава

W = Г-образна щепселна кабелна глава

\*) По заявка: без метална кутия

**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 постоянно напрежение

**Преди изпитването:**

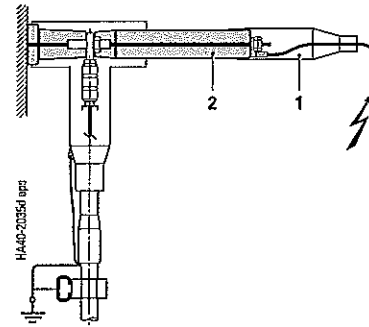
Отстранете всички напрежениви трансформатори, налични при кабелното присъединение.  
 КРУ 8DJH за номинални напрежения до 24 kV може да бъде подложено на изпитвания на кабелите при постоянно изпитвателно напрежение макс. 96 kV (когато КРУ е нова) или съгласно VDE при 70 kV в продължение на 15 минути. В този случай напрежението при шината може да бъде 24 kV.

- Изпитвателни напрежения:

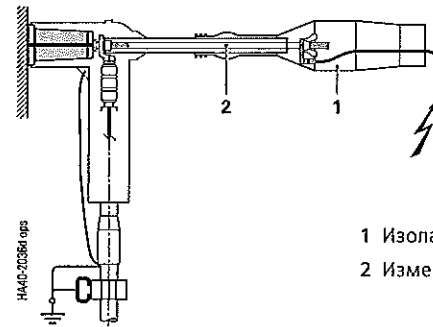
Номинално напрежение		Макс. изпитвателно напрежение, приложено на свързания кабел		
		VLF 1) 0.1 Hz	Съгласно IEC/EN VDE 0278	
$U_i$ (kV)	$U_0/U(U_m)$ (kV)	$3 \cdot U_0$ $U_{LF}$ AC (kV)	$U_m$ DC (kV)	$6 \cdot U_0, 15 \text{ min}$ max. $U_m$ DC (kV)
12	6/10(12)	19	24	38 2)
24	12/20(24)	38	48	70

- 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).

**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

1) VLF = много ниска честота

2) Отнесено към  $U_0/U(U_m) = 6.35/11(12 \text{ kV})$

\*) За стандартите: вижте страница 77

# Компоненти

## Блокировки, заключващи устройства

### Стандартни блокировки

- трипозиционен превключвател: блокиране на разединителната функция спрямо функция „ЗАЗЕМЯВАНЕ“
- извод с прекъсвач: блокиране на прекъсвача спрямо трипозиционния 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

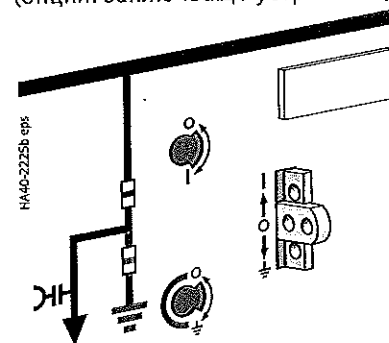
- диаметър на шегела 12 mm
- стандартно за изводи „охрана на трансформатор“ и изводи с прекъсвач (механизми с навита пружина)
- **опция** за изводи „вход-изход“ (механизми с навита пружина)
- Трипозиционен мощностен разединител, заключваем при задвижващия механизъм във всяко желано комутационно положение.

### Блокировка с ключ (опция)

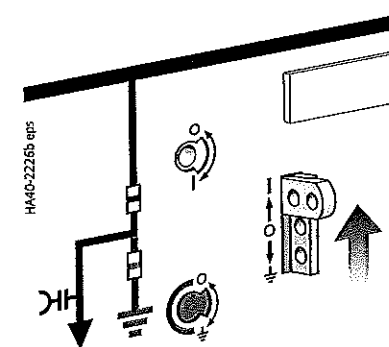
- с патрони от избрани производители
- за основните функционалности:
  - мощностен разединител/разединител  
KF 1 ключ свободен в „ИЗКЛЮЧЕНО“  
ключ, задържан във „ВКЛЮЧЕНО“
  - заземяващ нож  
KF 2 ключ свободен в „ИЗКЛЮЧЕНО“  
ключ, задържан в „ЗАЗЕМЕНО“
  - заземяващ нож  
KF 3 ключ свободен в „ЗАЗЕМЕНО“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

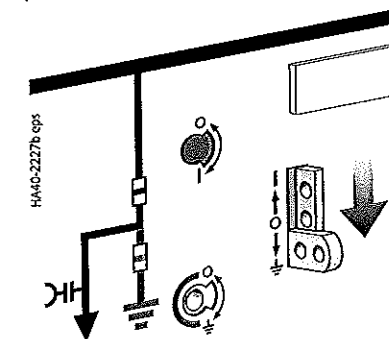
### Блокировка на трипозиционния превключвател (опция: заключващо устройство)



Изходно положение

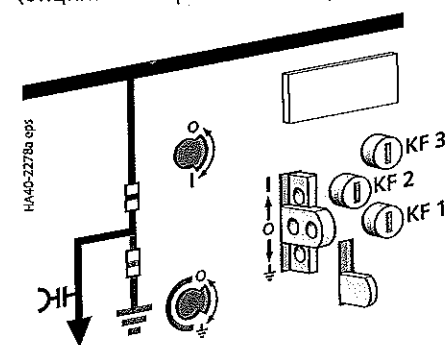


Освобождаване за действие на разединителя



Освобождаване за действие на заземяващия нож

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



### Индикатор за готовност за работа

#### Характерни особености

- със саморегулиране, лесен за разчитане
- 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.

Отчитат 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.

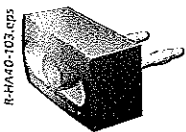
Влиянието на температурата се компенсира чрез еднаквата промяна на налягането в двата газови обема.

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

- проверка за безопасна изолация от захранването
- системи за индикация
  - 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.

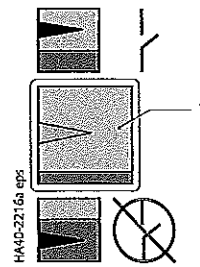
### Щепселен индикатор на напрежение

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



Щепселен индикатор на напрежение за фаза, отпред на панела

### Следене на газа

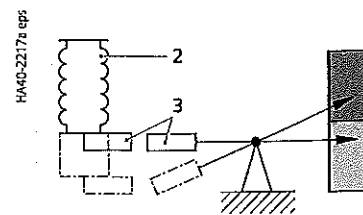


Индикатор върху панела за управление:

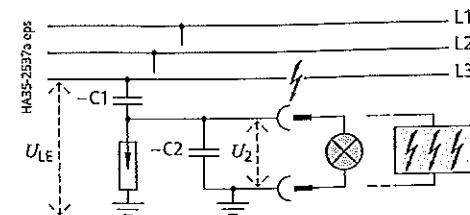
- 1 Индикация:
  - зелена: готовност за работа
  - червена: няма готовност за работа
- 2 Измервателна кутия
- 3 Магнитен съединител

### Принцип на действие

на следенето 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, вграден в проходния изолатор
- C<sub>2</sub> кондензатор на съединителния блок (както и съединителните изводи на системата за следене на напрежение) към земя

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

$$U_2 = \text{напрежение при интерфейса (за щепселна система за индикация на напрежение) или при изпитвателното гнездо (за интегрирана система за индикация на напрежение)}$$

# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

### VOIS+, VOIS R+ (марка Kries)

- интегриран дисплей
- индикация от „A1“ до „A3“ (вж. легендата на стр. 49)
- необслужваеми, 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 (саморегулиране)
- с интегриран повторен тест (без помощно захранване) чрез натискане на бутона „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
- необслужваеми
- интегриран повторен тест на интерфейса (саморегулиране)
- с интегриран функционален тест (без помощно захранване) чрез натискане на бутона „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.

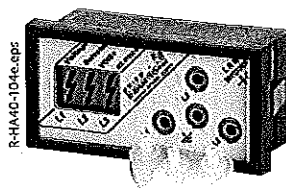
#### WEGA 2.2

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

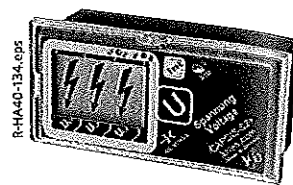
Система за индикация на напрежение съгласно IEC/EN 61958 или VDE 0670-502

### 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+

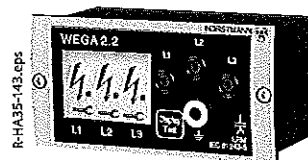


Интегрирана система за следене на напрежение CAPDIS-S2+ (-S1+)

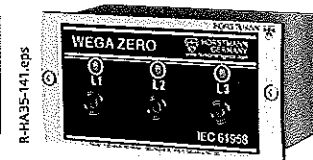
#### Показвани символи

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

За легендата виж стр. 49



Интегрирана система за следене 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				⚡	⚡	⚡			

За легендата виж стр. 49

сив LCD дисплей: неосветен  
бял LCD дисплей: осветен  
(с помощно захранване)

### Проверка на правилните присъединения клема-фаза

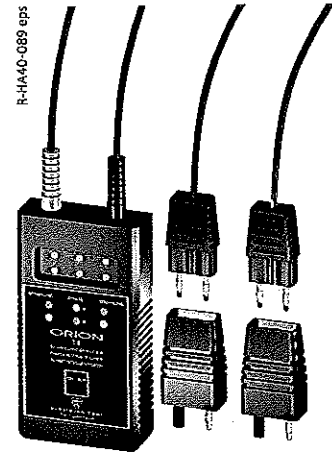
- възможна е проверка на правилните съединения клема-фаза с помощта на изпитвателно устройство за сравняване на фази (може да се поръча отделно)
- безопасна при допир работа с изпитвателното устройство за сравняване на фази чрез поставянето му в кондензивните изводи (двойки гнезда) на КРУ.

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



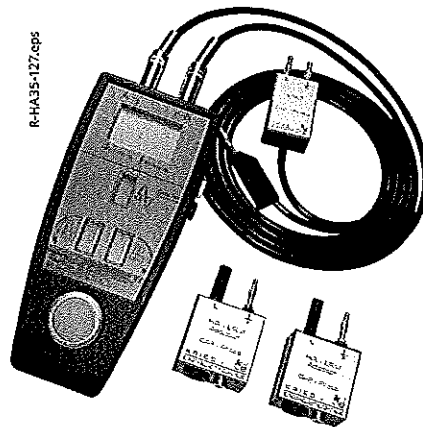
Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Pfisterer, тип EPV като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за:

- 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:

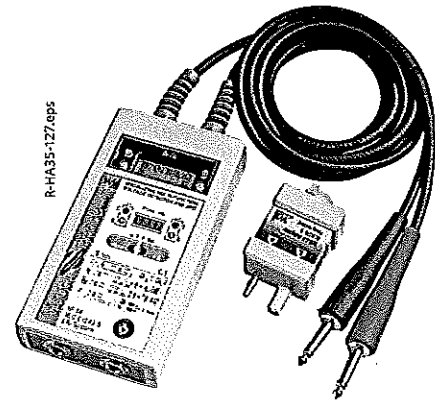
- сравняване на фази
- тестване на интерфейса при КРУ
- откриване на напрежение за LRM системи
- интегриран автотест
- светодиодна индикация и звукова аларма



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
- саморегулиране

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
- пълно саморегулиране

### Легенда за страница 48

- A0 Отсъства работно напрежение. Активна нулева индикация
- A1 Наличие на работно напрежение
- A2 Отсъства работно напрежение. За CAPDIS-S2+, WEGA 2.2, ако отсъства помощно захранване
- A3 Отпадане на фаза L1, напр. земно съединение, работно напрежение при L2 и L3
- A4 Наличие напрежение. Появява се в обхвата от 0,10 до 0,45 x  $U_n$
- 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 дисплей“, липсващо помощно напрежение



# КОМПОНЕНТИ

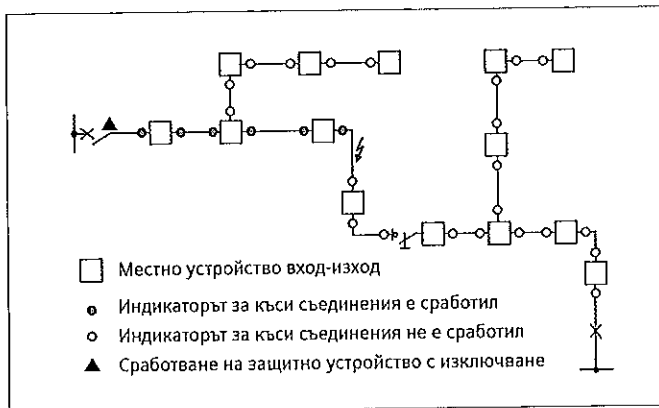
## Оборудване за индикация и измерване

### 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 и/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 престоите 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

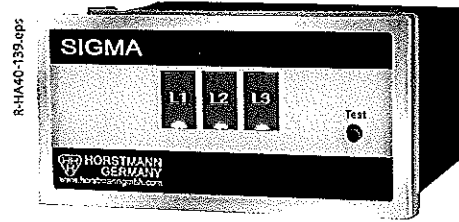
- регулируеми прагове на сработване
- фазово селективна индикация на повреди
- връщане в изходно положение на индикацията на повреди: ръчно, автоматично, дистанционно
- дистанционна индикация с релейни контакти.

### Измервателна функция с ComPass A

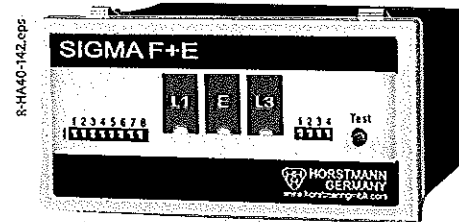
- измерване и индикация на фазови и земни токове
- предаване на измерваните стойности, индикации на повреди и събития чрез RS485/Modbus.

### ComPass B с други функции

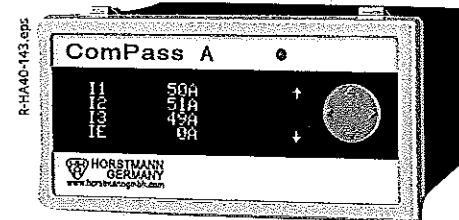
- индикация за къси съединения и земни съединения в зависимост от посоката
- откриване на напрежение чрез система за откриване на напрежение тип WEGA. Това осигурява други измервани стойности, като например:
  - фазово напрежение и напрежение на изместване
  - активна, реактивна и привидна мощност
 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



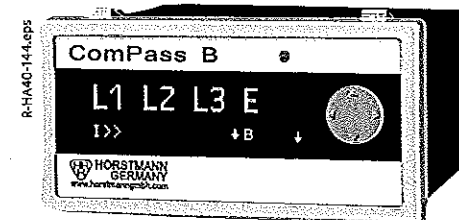
SIGMA



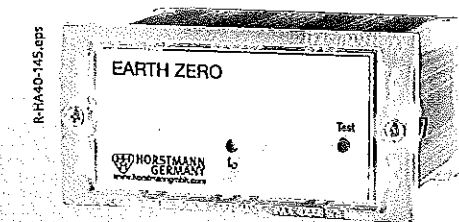
SIGMA F + E



ComPass A



ComPass B



EARTH ZERO

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

# Компоненти

## Оборудване за индикация и измерване

Индикатори за късоземно съединение Horstmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	ComPass A	ComPass AP	ComPass B	ComPass BP	ЗЕМЯ/ ЗЕМЯ/НУЛА
<b>Функция</b>									
Индикация на къси съединения	x	x	x	x	x	x	x	x	
Индикация на 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, късоземно съединение							x	x	
Индикация за понижено и повишено напрежение							x	x	
<b>Приложими за следните варианти за заземяване на нустралата</b>									
През активно-реактивно съпротивление	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Директно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Изолирано	x	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	400, 600, 800, 1000 A		200, 300, 400, 600, 800, 1,000 A <sup>4)</sup>			50 ... 2000 A (стъпки от 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>7)</sup>
Локализация на импулса						x		x	
<b>Време на сработване</b>									
Ток на късо съединение	≤ 100 ms		40, 80 ms <sup>7)</sup>			40 ms < t < 60 s			
Ток на земно съединение				80, 160 ms		40 ms < t < 60 s			80, 160 ms <sup>7)</sup>
<b>Нулиране</b>									
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
<b>Дистанционна индикация</b>									
Контакт със самозадържане	регулируем		регулируем		регулируем		регулируем		регулируем
Постоянен контакт	регулируем		регулируем		регулируем		регулируем		регулируем
<b>Интерфейс</b>									
RS485/MODBUS					x	x	x	x	
<b>Захранване</b>									
Литиева батерия		x	x	x	x	x	x	x	x
Външно оперативно напрежение			x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>	x	x	x	x	x <sup>5)</sup>
<b>Токови входове</b>									
Фазов ток	3	3	3	2/3 <sup>6)</sup>	3	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	
Сумарен ток				1 (0) <sup>6)</sup>	0 <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	1
<b>Напрежениви входове</b>									
Чрез WEGA 1.2C/WEGA 2.2C							3	3	
<b>Измервателна функция</b>									
Ток					x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	
Напрежение							x	x	
Посока на енергията							x	x	
cos φ							x	x	
Честота					x	x	x	x	
Активна мощност							x	x	
Привидна мощност							x	x	
Реактивна мощност							x	x	
<b>Релейни изходи</b>									
Безпотенциални	1	1	1	3	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	1
<b>Двоични входове</b>									
Брой		1	2 (тест + нулиране)		1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1

1) Измервателен датчик 3+0 (пресмята се сумарният ток), измервателен датчик 2+1 (пресмята се фаза L2)

2) Моментни стойности: 0 15 min, макс. 24 h, макс. 7 дни, макс. 365 дни, функция подчинена стрелка

3) Свободно програмируем

4) Настройваемо саморегулирано, 2000 A опция

5) Опция

6) Няма пресмятане на липсващата фаза или сумарния ток

7) Възможни са други настройки като опция

# 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 стр. 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 престоите се използват електронни индикатори на повреда със следните свойства:

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

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 устройства вход-изход, толкова по-селективно ще бъде разграничена кабелната повреда и ще бъде изключена.

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

### 2. Индикатори за земни съединения

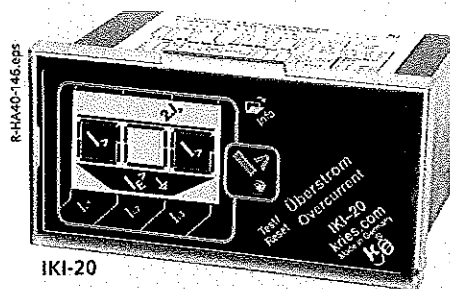
а Индикаторите за късо съединение към земя се използват за еднофазно откриване на късо съединение към земя в системи със заземяване през импеданс. Откриването на късо съединение към земя вече е интегрирано в повечето индикатори за къси съединения или е на разположение като отделно устройство. (IKI-10light-P)

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 плаващ контакт.

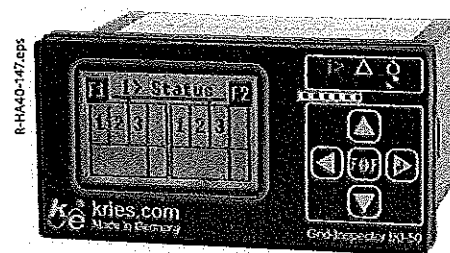
3. Комбинираните индикатори за къси и земни съединения (IKI-20PULS, IKI-50) позволяват откриване на еднофазни и многофазни повреди. Тук откриването на късо съединение може да се комбинира с различни методи за откриване на земни съединения (вижте 2б).

4. Устройствата с отчитане 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 следене на напрежение тип CAPDIS и да бъдат предоставени на посочения индикатор за повреди.

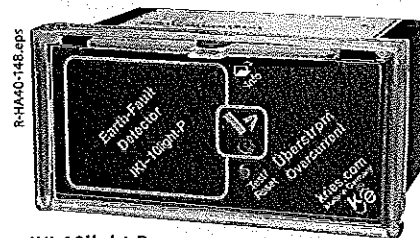
5. Комбинираните индикатори за повреди и посоката на енергията (IKI-50) позволяват – в паралел с откриването на повреди – определянето на измерваните стойности за всички съответни измервани величини средно напрежение, включително посоката.



IKI-20



IKI-50



IKI-10light-P

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-10-light-P	
<b>Функция</b>										
Индикация на къси съединения	x	x	x	x	x	x	x	x		
Индикация на земни съединения				x	x	x	x	x		
Индикация на къси съединения към земя 5)	x	x	x		x	x	x	x	x	
Индикация на посока					x	x	x	x		
<b>Приложими за следните варианти за заземяване на нустралата</b>										
През импеданс	x	x	x		x	x	x	x	x	
Директно	x	x	x		x	x	x	x	x	
Изопирано	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 5)	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 5)	60, 80, 150, 200					60 – 1600 ms			70, 250 ms	
Ток на земно съединение						400 – 3000 ms				
<b>Зануляване</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>										
Контакт със самозадържане	регулируем					регулируем			регулируем	
Контакт със самозадържане	регулируем					регулируем			регулируем	
<b>Интерфейс</b>										
RS485/MODBUS						x	x	x		
<b>Захранване</b>										
Литиева батерия	x								x	
Външно помощно напрежение	x					Буферирано 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>Напреженови 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 енергията						x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Cos 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 + нулиране)					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, посочна
- 5) Късо съединение към земя = земно съединение в система със заземяване през импеданс

# Компоненти

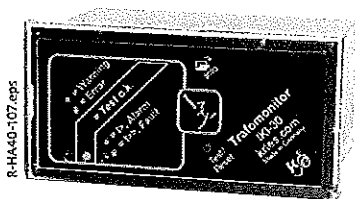
## Система за контрол на трансформаторите

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.



Контролно устройство за трансформатор IKI-30

### 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 оперативно напрежение 24 до 230 V AC/DC
- измервателни трансформатори
  - специални кабелни токови трансформатори
  - не се изисква зависим 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 оперативно напрежение
- място на монтаж
  - в кутията на предния задвижващ механизъм на панела
  - 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 моментно изключване без задържане
- 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)
  - нулиране след 2 h – автоматично (след възстановяване на захранването) или ръчно с бутон за връщане в изходно положение
- изходи
  - сигнал за изключване: 1 релеен изход (НЗ контакт) за телекомуникация като контакт със самозадържа
  - сигнал за стартиране: 1 релеен изход (НЗ контакт) – задейства се, щом се достигне критерият за стартиране, напр. за блокиране на входяща първична защита
    - 1 сигнал „готовност за работа“ (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 външен контакт
  - моментно изключване.

### Прости системи за защита

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

- защитно устройство, захранвано през токов трансформатор, със захранване през ТТ изключвателна бобина (нискоенергийна 0,1 Ws)
  - Siemens 7SJ45
  - Woodward/SEG WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- защитно устройство със захранване с оперативното 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 отделение ниско напрежение (опция) на извода с прекъсвач.

### Мултифункционална защита (опция)

#### Мултифункционална защита SIPROTEC

##### Общи характерни особености

- лесна за работа програма DIGSI 4 за параметризация и анализ
- свободно програмируеми светодиоди за показване на всякакви желани данни
- комуникация
- функции: защита, управление, индикация, комуникации и измерване
- запаметяване на операции и индикации за повреди.

#### 7SJ600/7SJ602

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

#### 7SJ80

- LC текстови дисплей (6-редов) и клавиатура за местно управление, параметризация и индикация
- управление на прекъсвач и разединител.

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

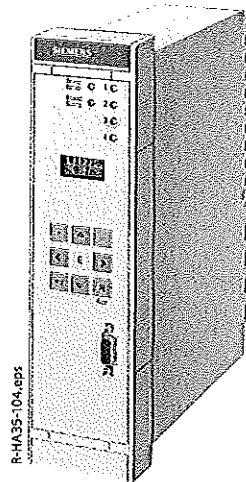
- за автономна работа и работа в управляващ режим
- LC текстови дисплей (4-редов) за данни за процесите и оборудването
- четири свободно програмируеми функционални клавиши за често изпълнявани функции
- клавиши за навигация в менюто и за въвеждане на стойности.

### Допълнително за 7SJ63

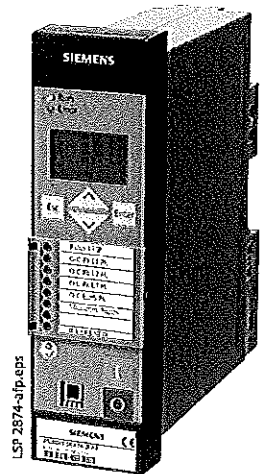
- графичен LCD дисплей за данни за процесите и оборудването под формата на мнемосхема на изводите и като текст
- четиринадесет свободно програмируеми светодиода за показване на всякакви желани данни
- два ключа, управлявани с клавиш за превключване между „местно и дистанционно управление“ и „работа с блокировка и без блокировка“.
- вградено управление на двигателя чрез специални релета с подобрени показатели.

### Приложение на простите системи за защита

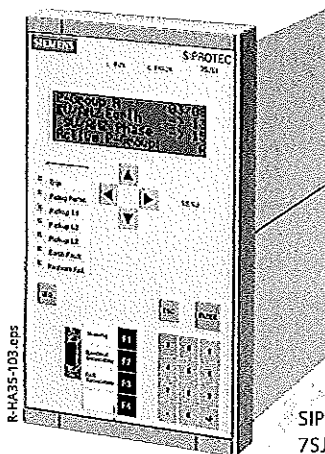
Работно напрежение (kV)	Мощност на трансформатора (kVA)	
	7SJ45/7SJ46	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250
13.8	≥ 250	≥ 400
15	≥ 315	≥ 400
20	≥ 400	≥ 500



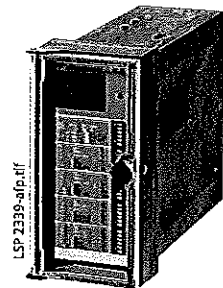
SIPROTEC Compact  
7SJ600, 7SJ602



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.



# КОМПОНЕНТИ

## Отделение ниско напрежение, ниша ниско напрежение

### Характерни особености

- общи височини
  - 200 mm, 400 mm, 600 mm, 900 mm
- опция: капак
- безопасно при допир, благодарение на преграда, отделяща частта високо напрежение на панела
- монтаж върху панела:
  - възможно за 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 и измервателно оборудване
- отделен канал за опроводяване върху КРУ до отделението ниско напрежение (опция)
- врата с панта от лявата страна (стандартно за височини 400, 600 и 900 mm).

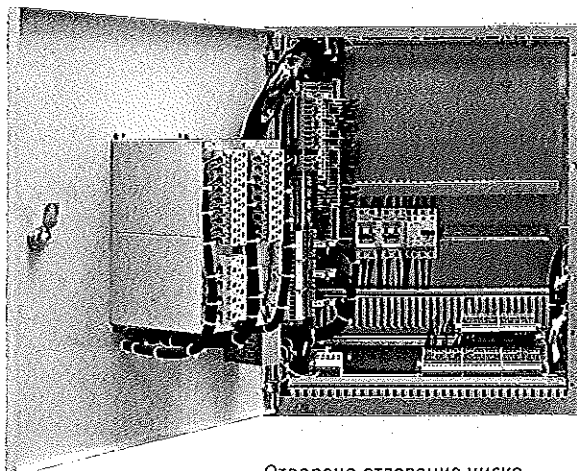
### Кабели ниско напрежение

- контролни кабели от панела до отделението ниско напрежение чрез многополюсни, кодирани модулни щепселни съединители
- опция: щепселно свързани обиколни вериги от панел до панел в отделен кабелен канал върху панела.

### Ниша ниско напрежение

- само в панели „търговско мерене“ тип М
- за поместване на опции, напр.:
  - автоматичен прекъсвач за напреженов трансформатор
  - малки разпределителни кутии с предпазители и стопяеми вложки тип Diazed или Neozed.

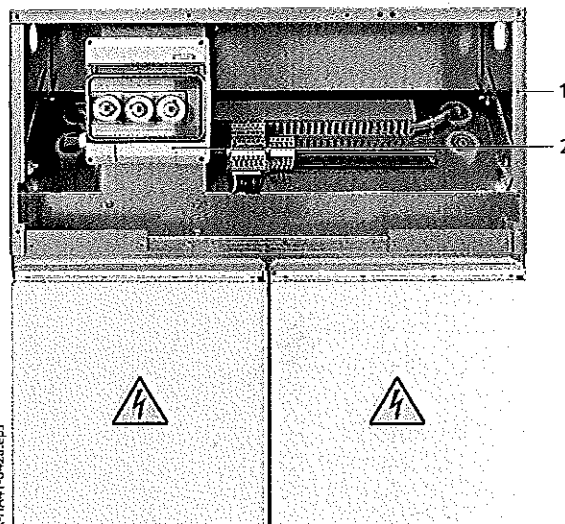
### Отделение ниско напрежение (пример 500 x 600 mm)



R-NA40-128.eps

Отворено отделение ниско напрежение с вградено оборудване (опция)

### Ниша ниско напрежение



R-NA41-042a.eps

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

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

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.

### Отвеждане на горещите газове

Начинът на отвеждане на горещите газове влияе на дълбочината на КРУ и поставя изисквания към размерите на основата на шкафа и/или височината на помещението. При отвеждане на горещите газове нагоре, височините на помещението при типовото изпитване са решаващи за класификацията по вътрешни дъги съгласно IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 (вижте таблицата на стр. 58).

### Размери на вратата

Размерите на вратата влияят на размерите на транспортните единици (вижте стр. 75) и фабричното съгласяване на групите панели, отделенията ниско напрежение и системите с абсорбатор на газовете. 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

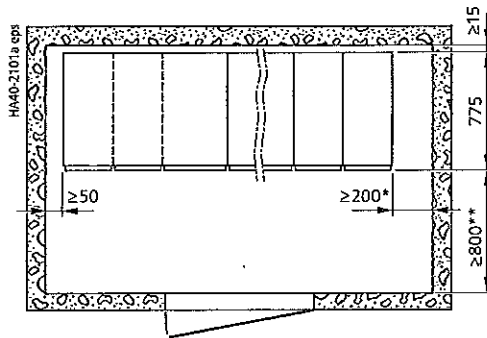
Вижте илюстрациите на стр. 59 до 70.

### Тегло

За информация вижте стр. 76.

### Местни разпоредби и указания

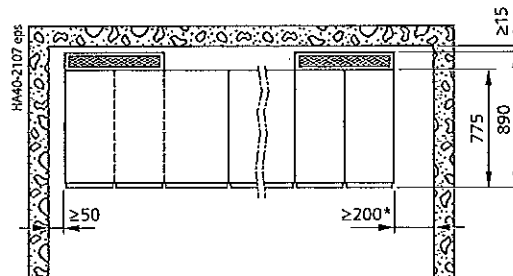
### Планиране на помещението



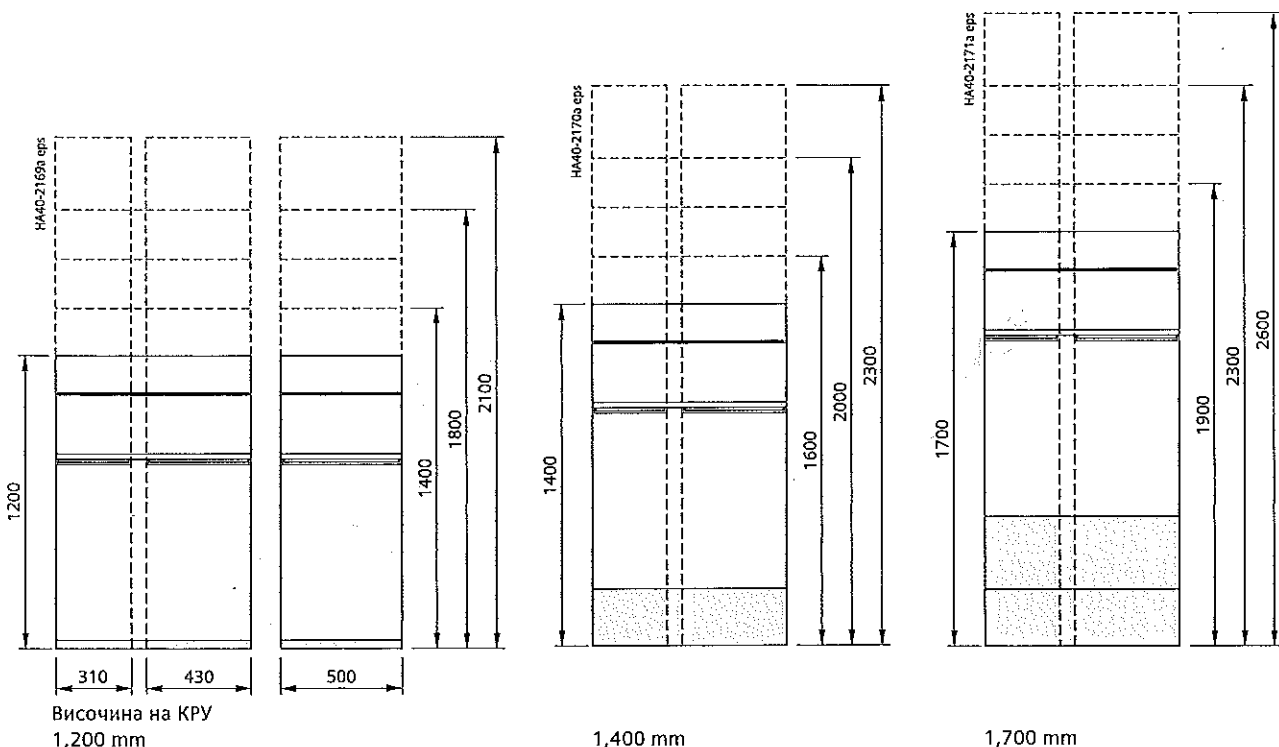
Изглед отгоре: КРУ без заден канал за отвеждане на горещите газове

\*) За подравнено КРУ

\*\*) В зависимост от националните изисквания  
За разширяване или замяна на панели се препоръчва коридор за управление от минимум 1 000 mm



Изглед отгоре: КРУ със заден канал за отвеждане на горещите газове



# Размери

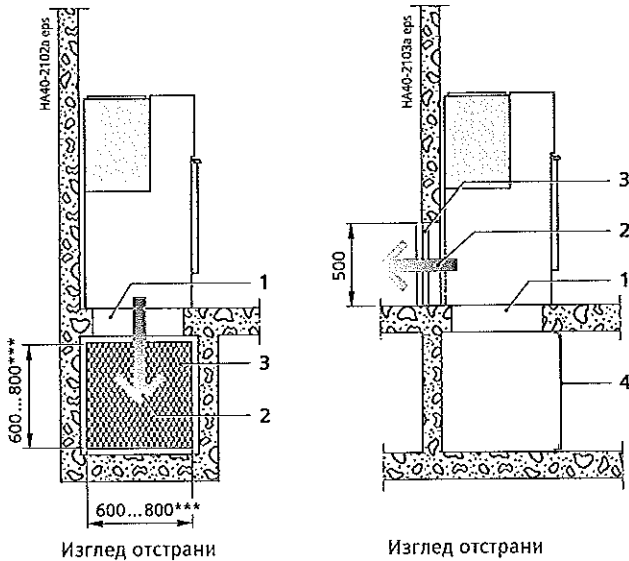
## Планиране на помещението

На разположение за КРУ 8DJH са следните типове изпитани версии на системата за отвеждане на горещите газове:

- надолу в кабелния полуетаж (за отделните панели и блокове от панели, класификация по вътрешна дъга 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 блокове от панели, класификация по вътрешни дъги до IAC A FL 21 kA/1 s, в помещението за КРУ се изисква заден отвор за отвеждане на горещите газове, с минимално сечение от 1 m<sup>2</sup> и трябва да бъде осигурен на обекта)

- нагоре през заден канал за отвеждане на газовете (за разширяеми и неразширяеми блокове от панели, 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 отвеждане на горещите газове (за отделните панели и блокове от панели, 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 отвеждане на горещите газове надолу (стандартно) или назад (опция)



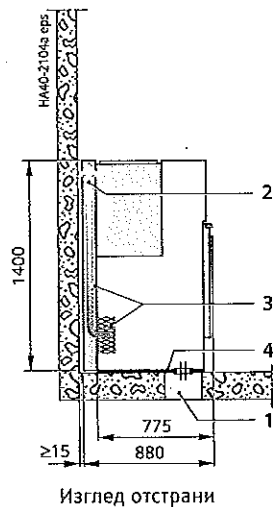
- 1 Подов отвор
- 2 Посока на отвеждане на горещите газове
- 3 Метална мрежа (осигурена на обекта)
- 4 Преграда (напр. изработена от метал, осигурена на обекта)

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

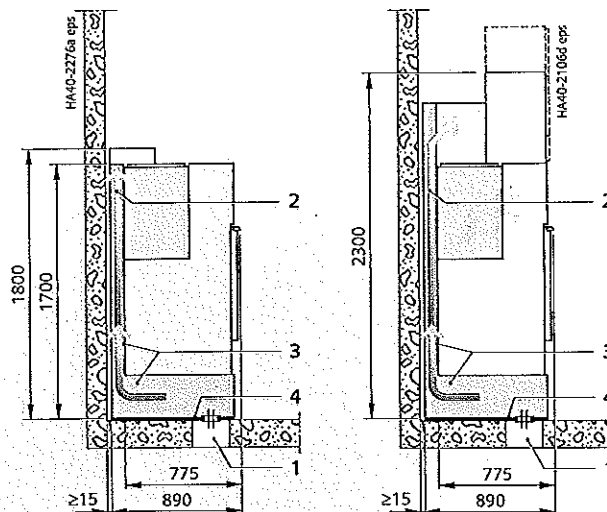
Височини на помещението за монтаж на КРУ с канал за изпускане на налягането отзад (конструкция със или без основа)

Височина на КРУ	Височина на помещението
1400 mm	≥ 2000 mm
1700, 1800 mm	≥ 2200 mm
2300 mm	≥ 2400 mm
2600 mm	≥ 2600 mm

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



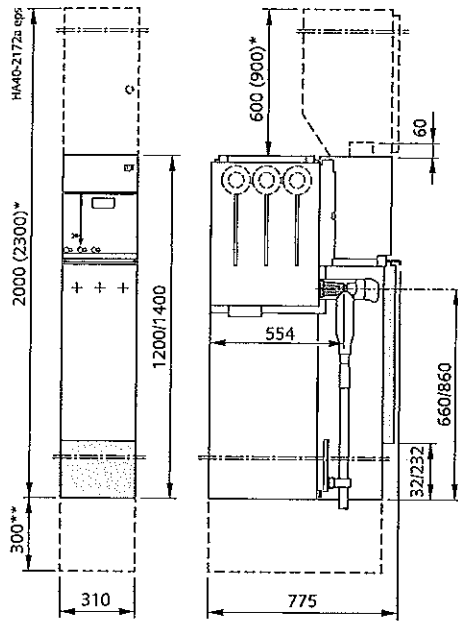
### Монтаж на КРУ с основа и заден канал за отвеждане на горещите газове (опция) за блокове от КРУ с IAC A FL или FLR до 21 kA/1 s



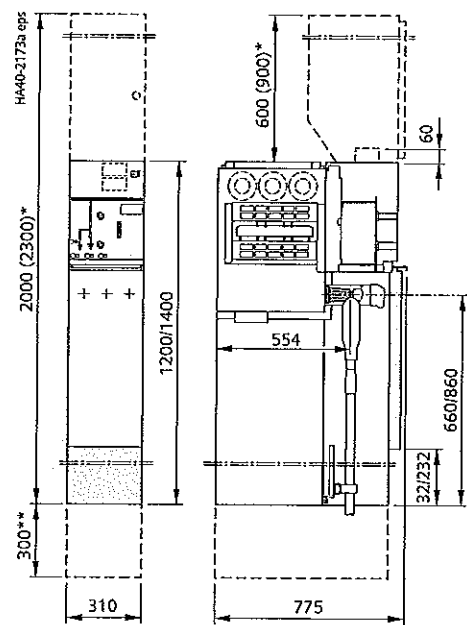
Изглед от страни, монтаж до стена без панел мерене

Изглед от страни, свободно стоящ монтаж, също така и при панел мерене, за монтаж до стена

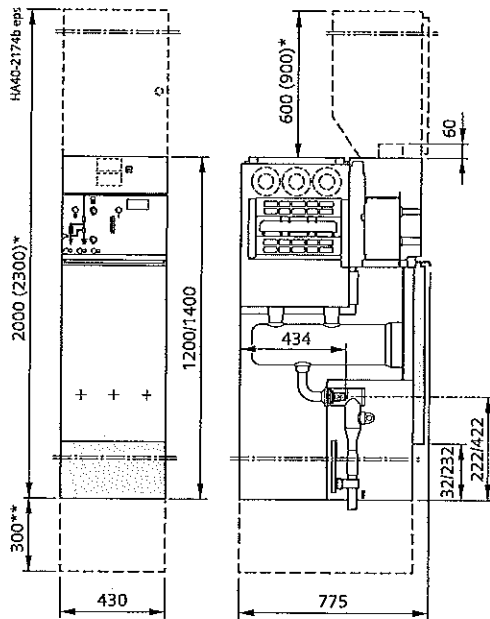
Кабелен извод тип К



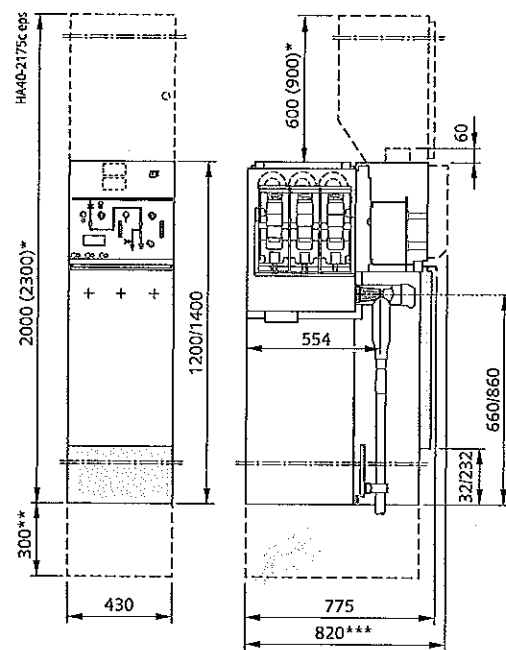
Извод „вход-изход“ тип R



Извод „охрана на трансформатор“ тип Т



Извод с прекъсвач тип L



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

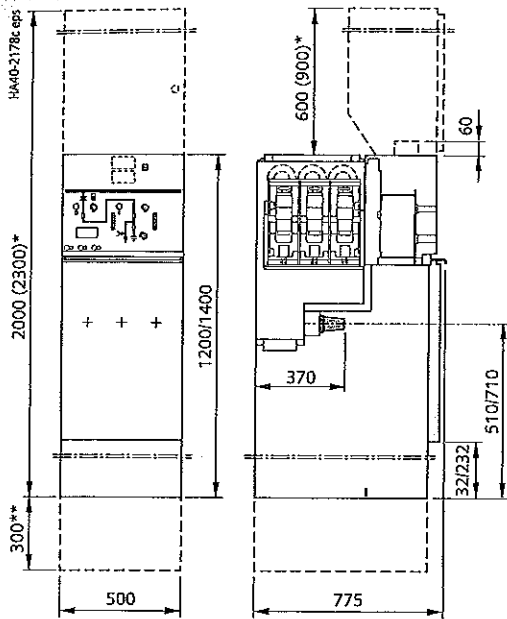
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

\*\*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1

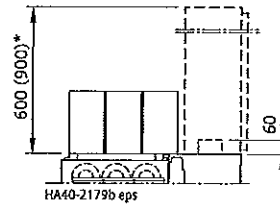
# Размери

Изводи с прекъсвачи като индивидуални панели (500 mm)

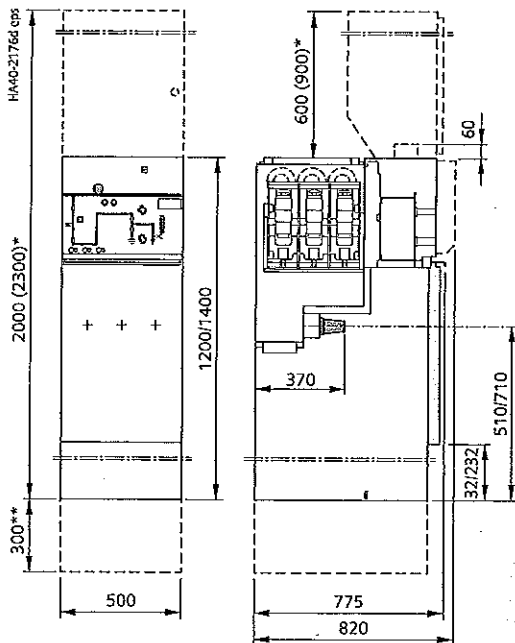
Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 2



Конструктивна опция с шинен напрежен трансформатор за всички типове прекъсвачи



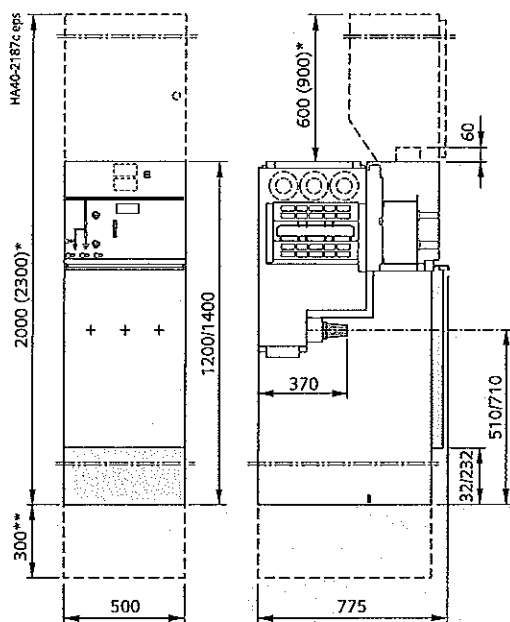
Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 1.1



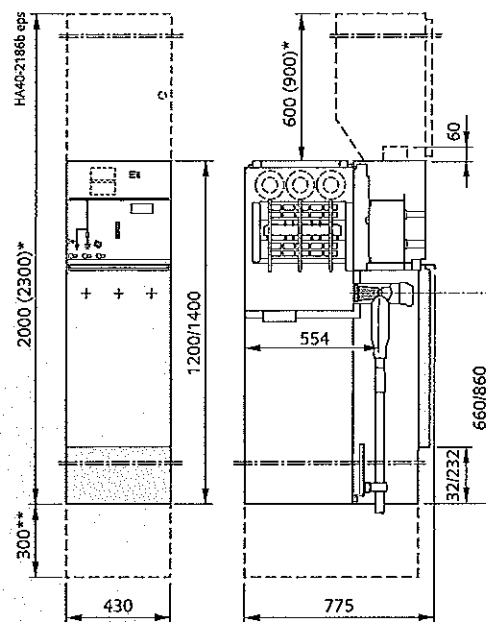
\*) Опция: с отделение ниско напрежение

\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

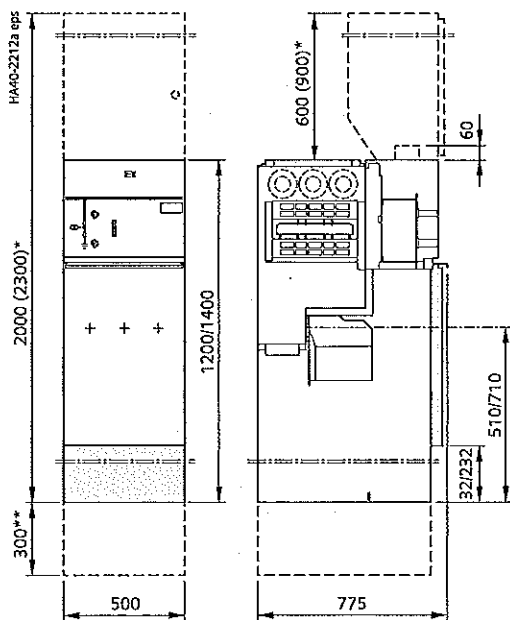
Извод „вход-изход“ тип R(500)



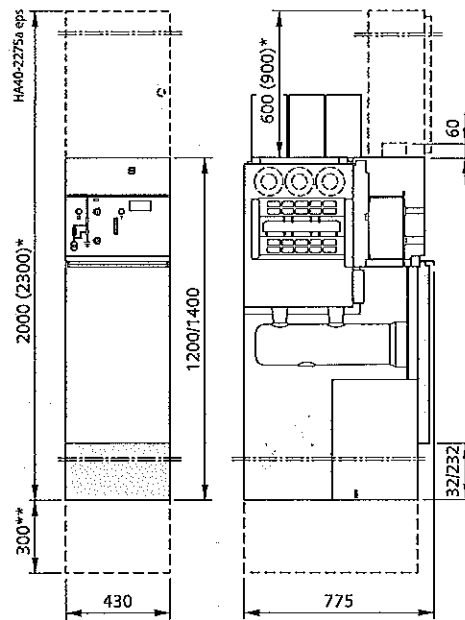
Кабелен извод тип К(Е)  
със заземителен нож с мигновено  
пружинно действие



Панел мерене тип М(500)  
с разедияем напреженов трансформатор



Панел мерене тип М(430)  
с разедияем напреженов трансформатор  
с предпазител на първичната страна



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

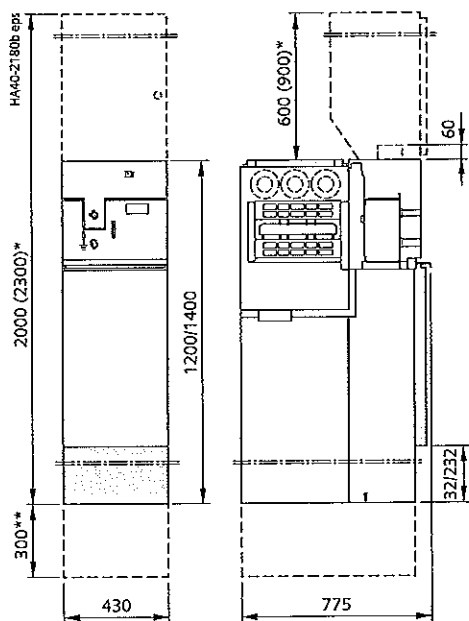
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm



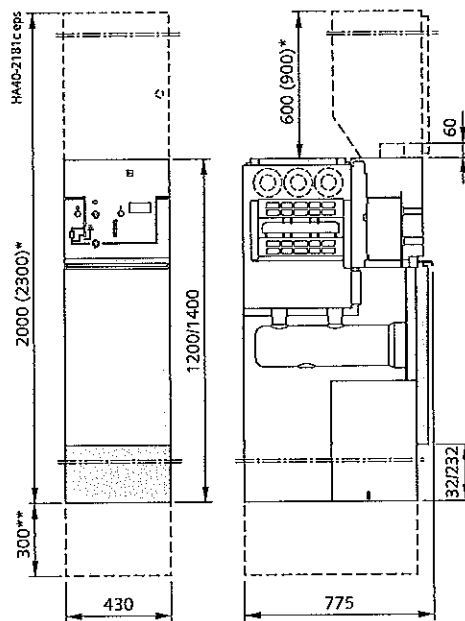
# Размери

## Панели за секционирание на шини с мощностен разединител

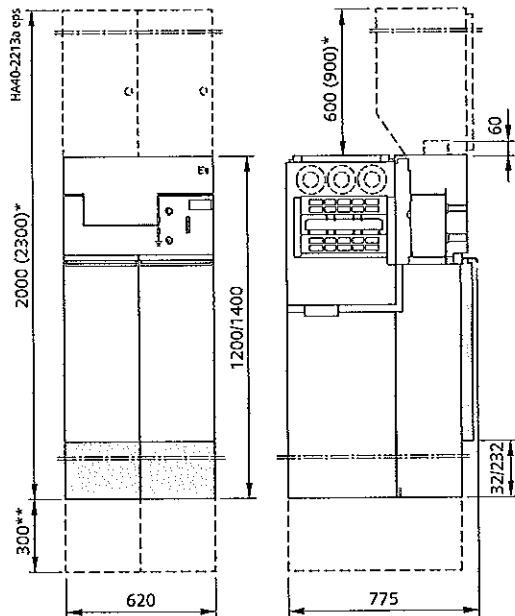
Панел/модул за секционирание на шини тип S с трипозиционен мощностен разединител и заземяване отлясно



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



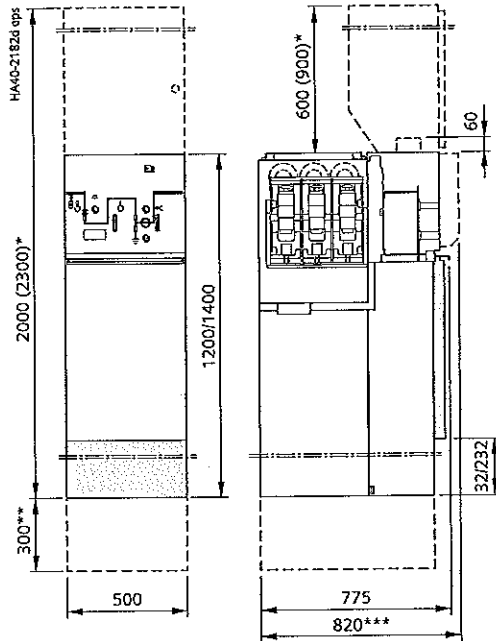
Панел за секционирание на шини тип S(620) с трипозиционен мощностен разединител и заземяване отляво



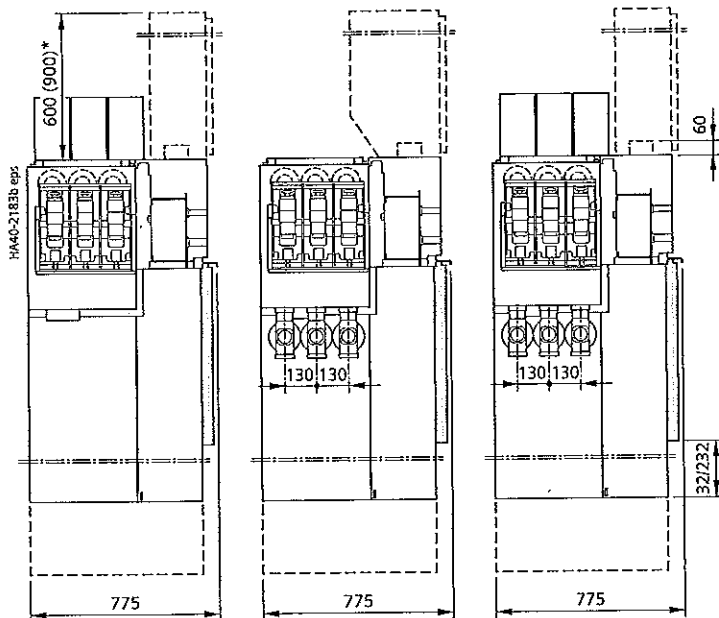
\*) Опция: с отделение ниско напрежение

\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

### Панел за секционирание на шини тип V с прекъсвач



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



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

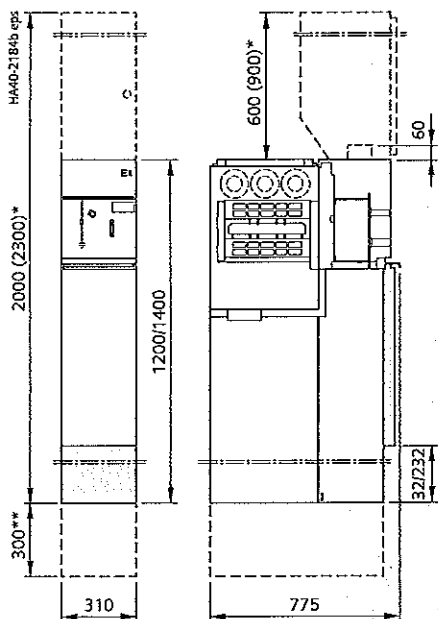
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

\*\*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1

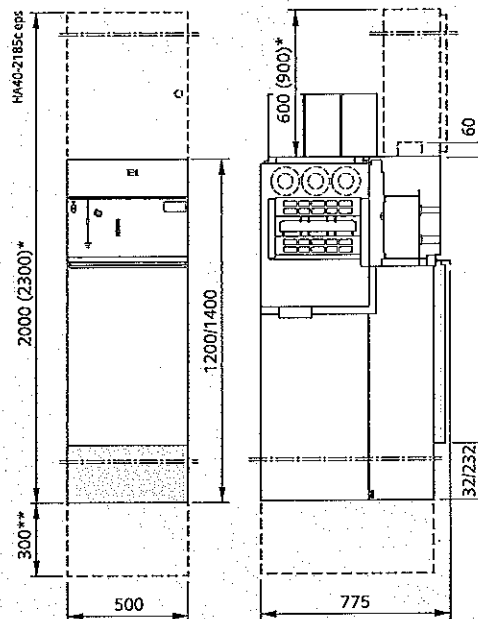
# Размери

## Шинозаземителни панели

Шинозаземителен панел тип E



Шинозаземителен панел тип E(500)  
с напрежен трансформатор

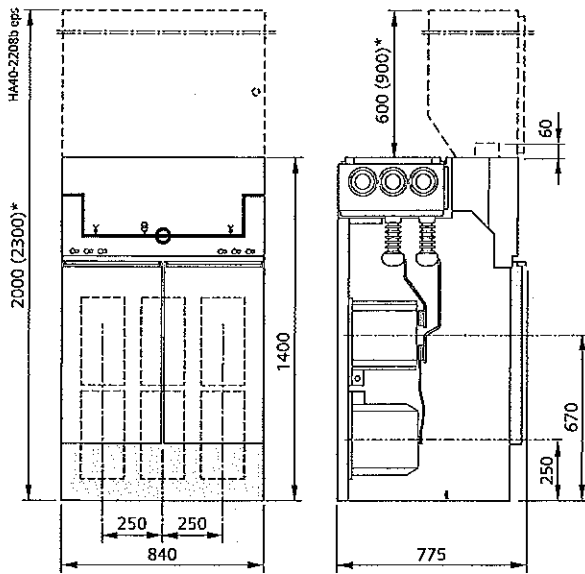


\*) Опция: с отделение ниско напрежение

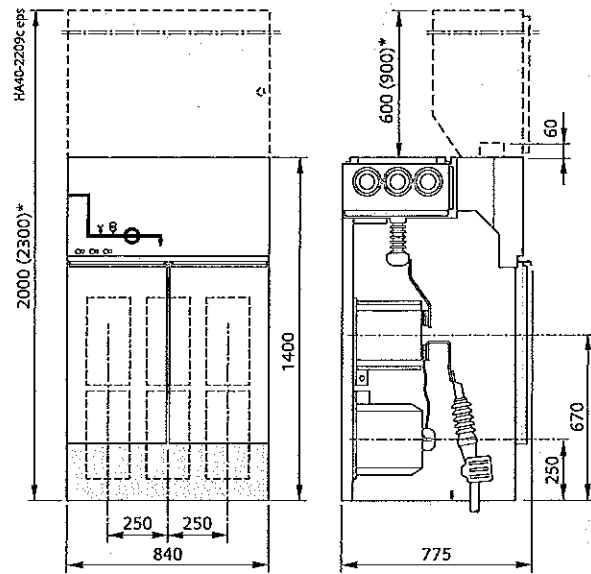
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

# Размери

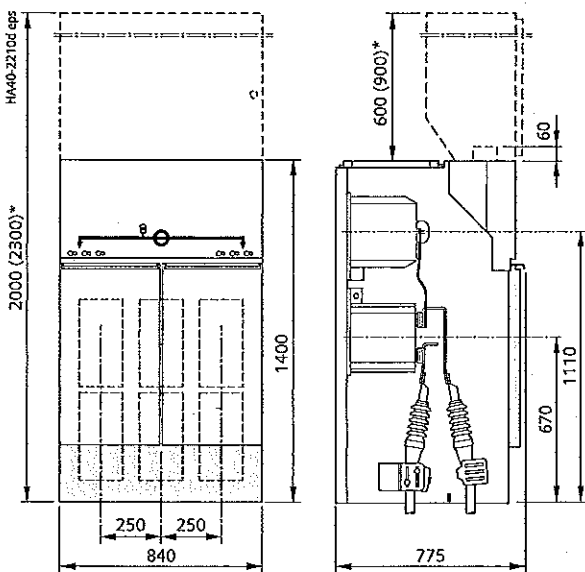
Панел „търговско мерене“ като индивидуален панел, въздушно изолиран



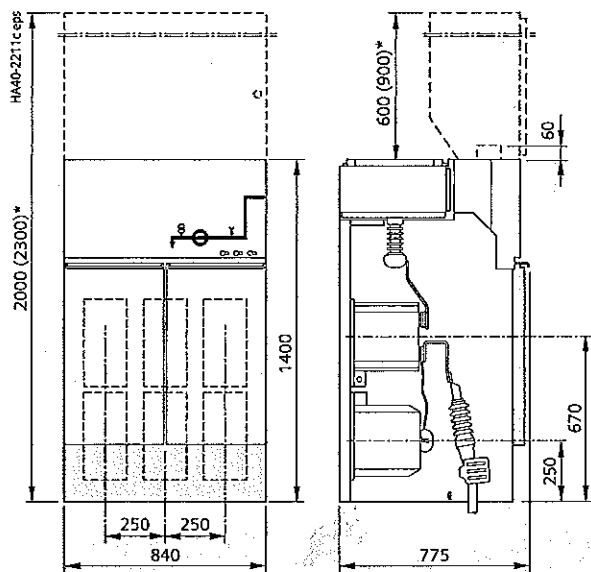
Присъединение: шина-шина



Присъединение: шина отляво – кабел отдясно



Присъединение: кабел-кабел



Присъединение: кабел отляво – шина отдясно

\*) Опция: с отделение ниско напрежение

# Размери

Предпочитани конфигурации при блокова конструкция (опционално с 3 обци височини)

Версии с изводи „охрана на трансформатор“

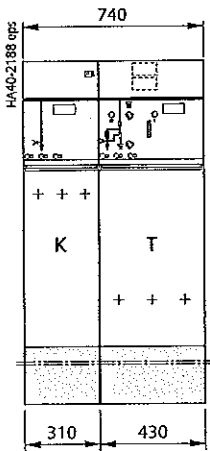


Схема KT

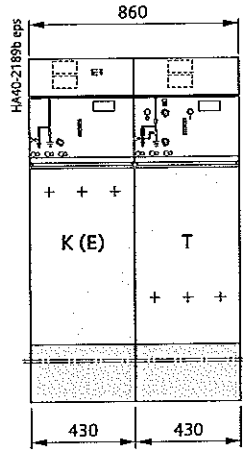


Схема K(E)T

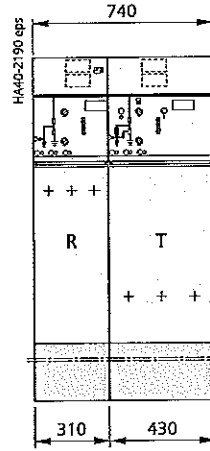


Схема RT

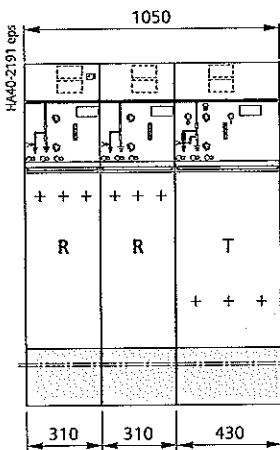


Схема RRT

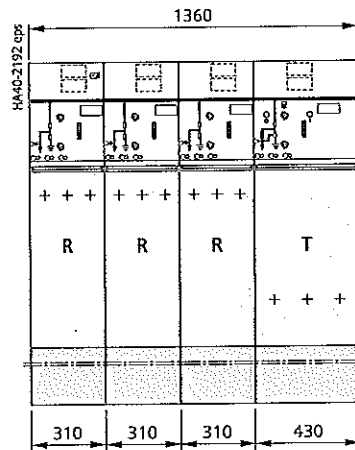


Схема RRRT

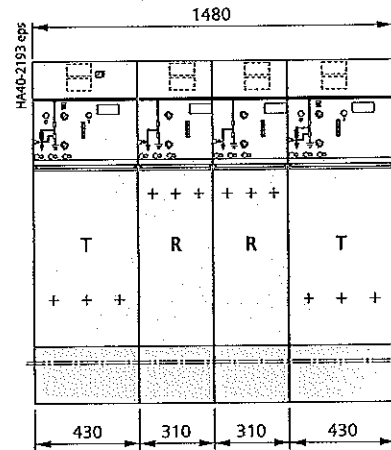


Схема TRRT

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

Версии с изводи с прекъсвач

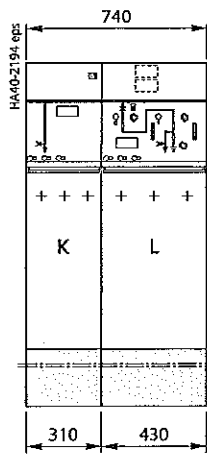


Схема KL

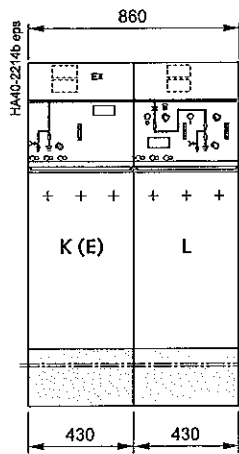


Схема K(E)L

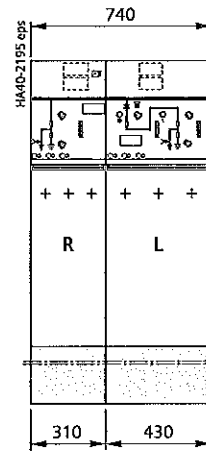


Схема RL

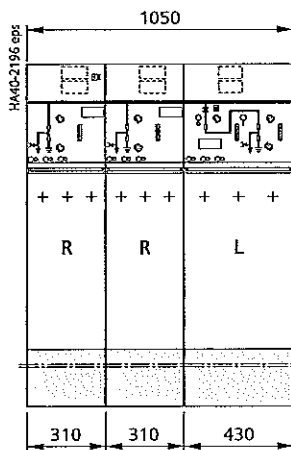


Схема RRL

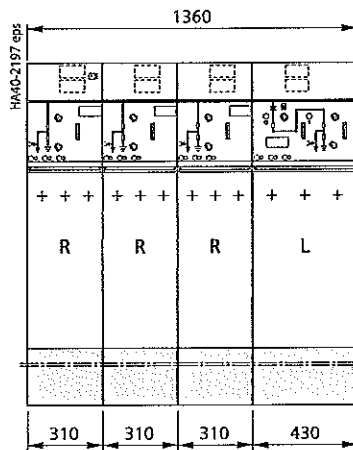


Схема RRRL

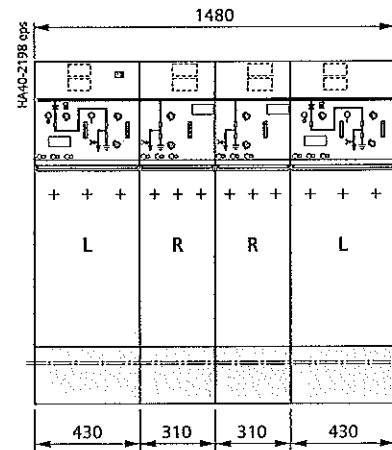


Схема LRRL

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



# Размери

Предпочитани конфигурации при блокова конструкция (опционално с 3 общи височини)

## Други версии

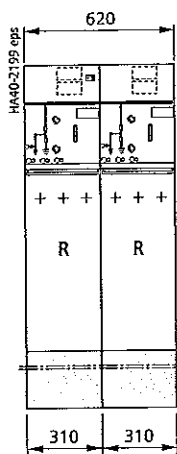


Схема RR

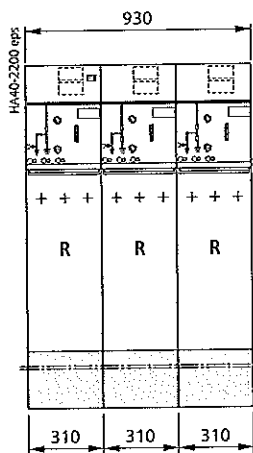


Схема RRR

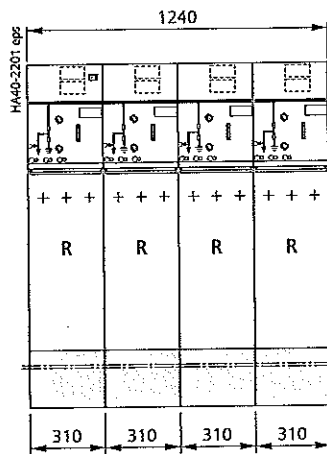


Схема RRRR

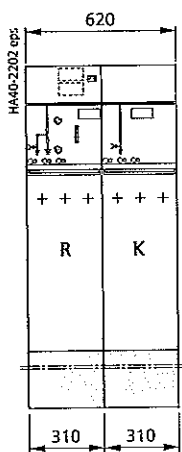


Схема RK

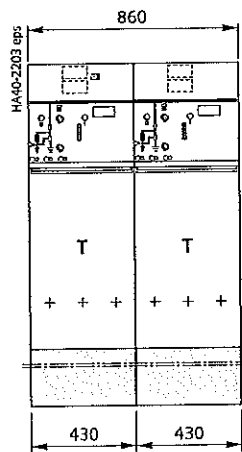


Схема TT

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

Блокове от панели с общ казан, напълнен с газ, са възможни за

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

### Примери

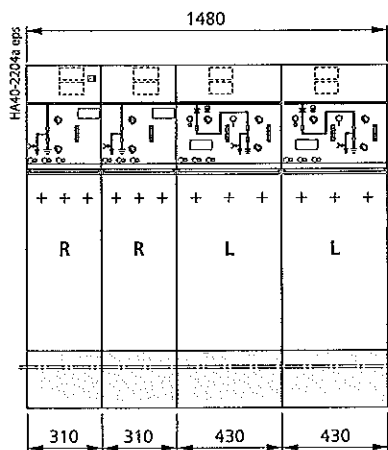


Схема RRLR

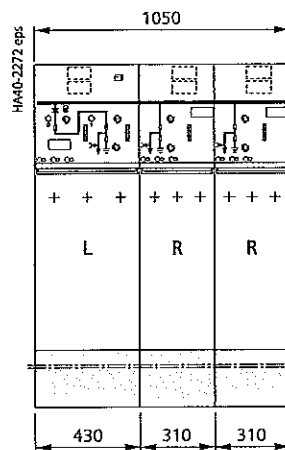


Схема LRR

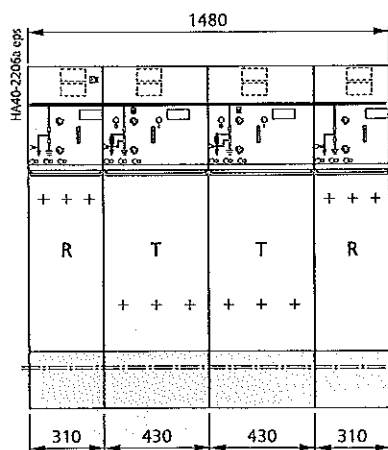


Схема RTTR

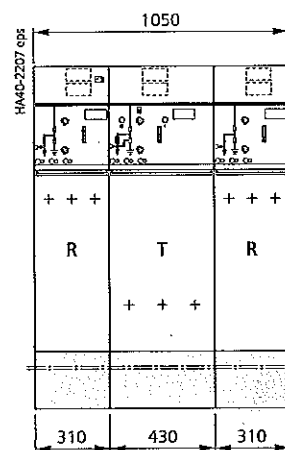
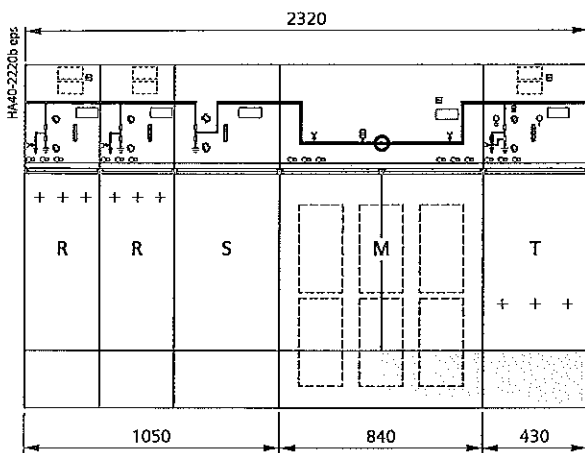


Схема RTR

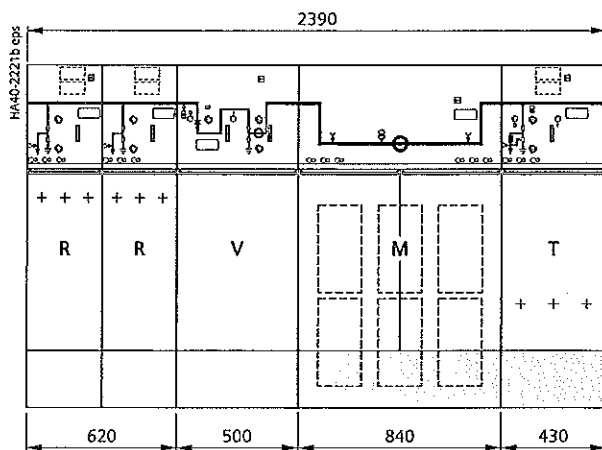
Други конфигурации може да бъдат доставени без функционални ограничения до обща широчина 2 m, като сглобено и тествано устройство.

# Размери

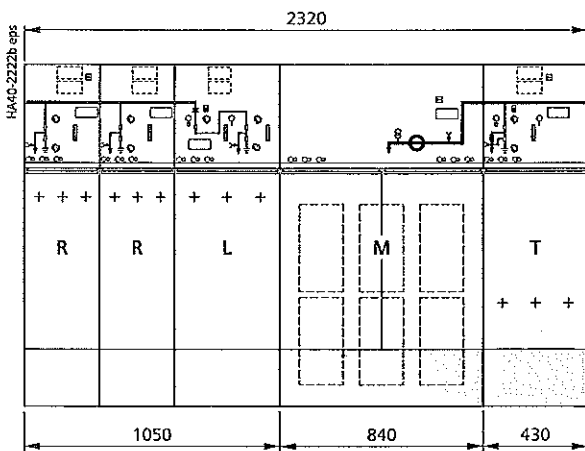
Комбинации с панели „търговско мерене“ (примери)



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

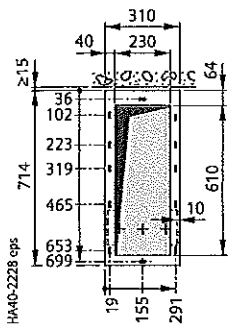


Трансфер с прекъсвач, без кабели (RR-V-M-T...)

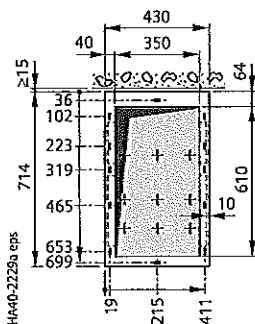


Трансфер с прекъсвач в блока от панели и кабелно съединение (RRL-M-T...)

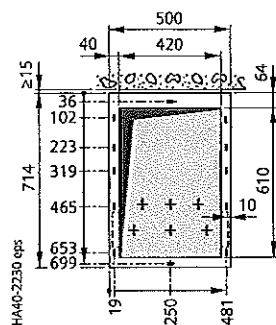
### Стандартно \*)



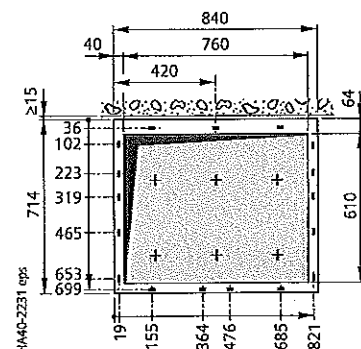
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За шинозаземителен панел тип E



- За кабелен панел със заземителен нож с мигновено пружинно действие тип K(E)
- За панел с 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 с 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)



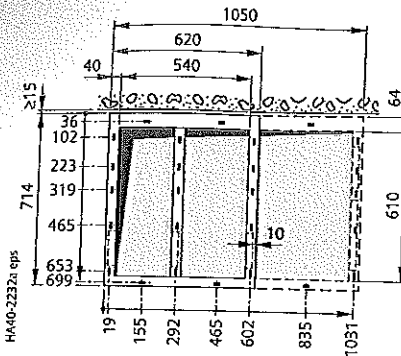
- За панел „търговско мерене“ тип M

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

# Размери

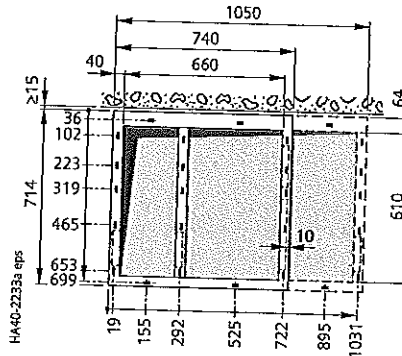
## Подови отвори и точки на закрепване

Стандартни \*) блокове от панели



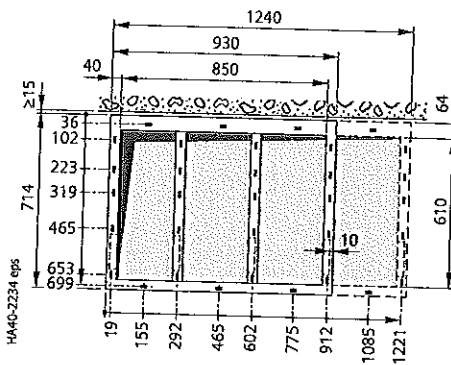
За схеми:

RR  
RK  
KR  
RRT  
RRL  
RRS  
RRH



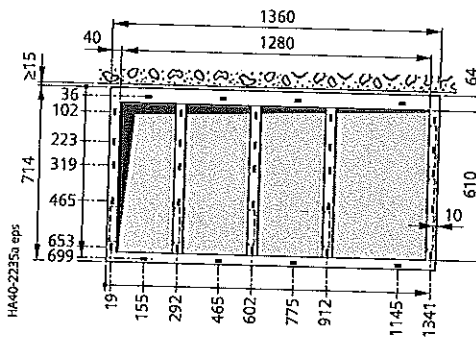
За схеми:

RT  
RL  
KT  
KL  
RTR  
RLR



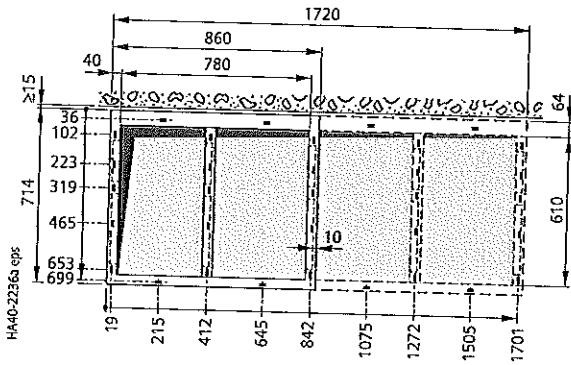
За схеми:

RRR  
RRRR



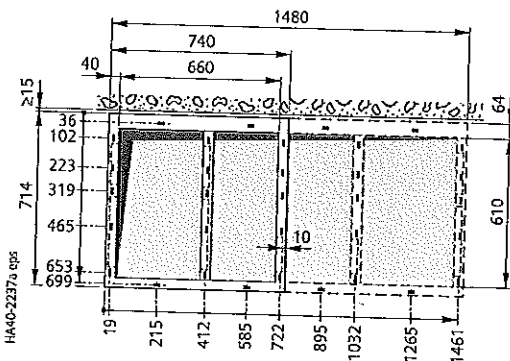
За схеми:

RRRT  
RRRL  
RRRS  
RRRH



За схеми:

К(Е)Т  
К(Е)Л  
ТТ  
ЛЛ  
ТТТ  
ЛЛЛ  
ТТТТ  
ЛЛЛЛ

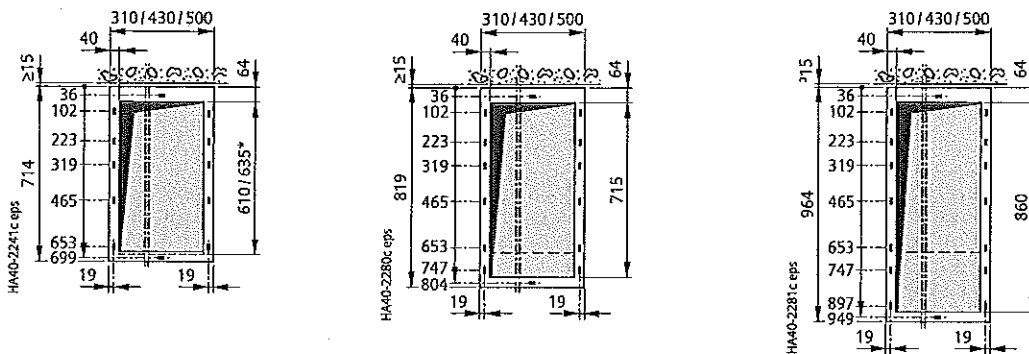


За схеми:

ТК  
ЛК  
ТЛ  
ЛЛ  
ТТТТ  
ЛЛЛЛ

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

Версии с дълбоки капаци на кабелните отделения  
(напр. за присъединяване на два кабеля)

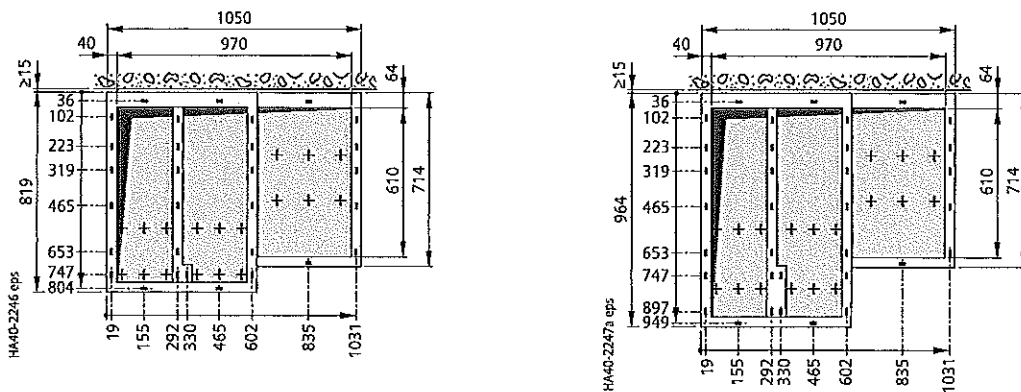


Дълбок капак на кабелно отделение:  
Без

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

Пример:

Положение на подовите отвори и точките на закрепване за присъединяване на два кабеля при блокове от панели



Тип RRT по-дълбок със 105 mm

Тип RRT по-дълбок с 250 mm

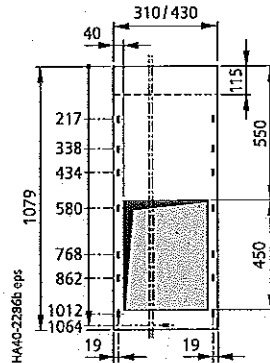
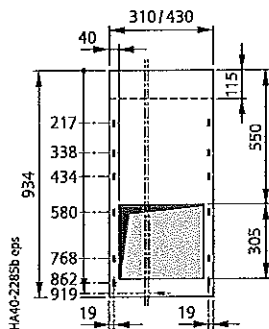
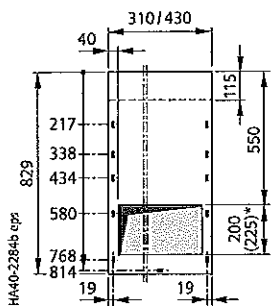
\* 610 mm за присъединяване на един кабел; 635 mm за присъединяване на двоен кабел със съединителна Т-образна щепселна глава

За конкретни версии на КРУ моля, поръчайте размерните чертежи.

# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

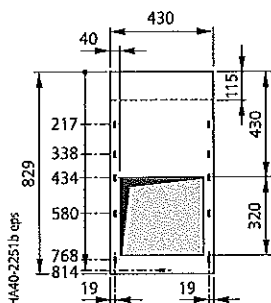
Версии по отношение на основата и задния канал за отвеждане на газовете за КРУ с IAC A FL или FLR до 21 kA/1 s и дълбоки капаци на кабелните отделения\*\*



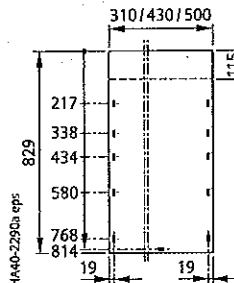
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За кабелен панел тип K(E) със заземителен нож с мигновено пружинно действие
- За панел прекъсвач тип L

Дълбок капак на кабелно отделение:  
Без

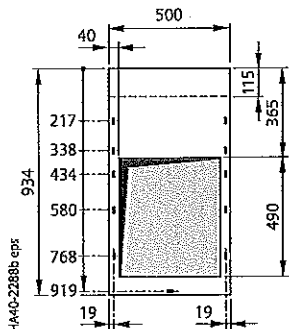
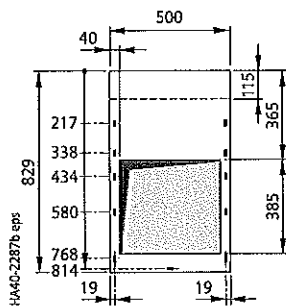
С разширение на основата  
(подов отвор в зависимост от избраното кабелно съединение/отвод)  
По-дълбок със 105 mm По-дълбок с 250 mm



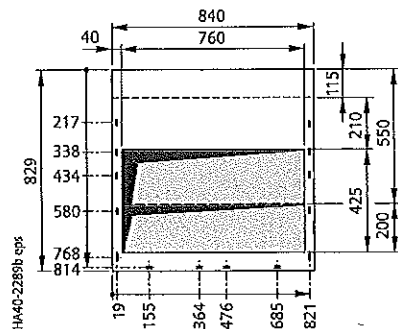
- За панел „Охрана на трансформатор“ тип T



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



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



- За панел „търговско мерене“ тип M

\* 200 mm за присъединяване на един кабел; 225 mm за присъединяване на двоен кабел със съединителна T-образна щепселна глава

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

При монтаж до стена трябва да бъде осигурено разстояние до стената  $\geq 15$  mm.

За конкретни конфигурации на КРУ моля, поръчайте размерните чертежи.

### Видове опаковки (примери)

За размерите и теглото на транспортните единици вижте следните таблици.

Средство за транспорт	Примери за опаковка транспорт
ЖП и камион	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: сандък (за транспорт на стоки на парче) Споено PE защитно фолио, със затворен дървен сандък, 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 на транспортни единици. Моля, пазвайте следното:

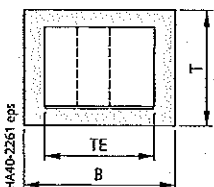
- транспортни съоръжения на обекта
- транспортни размери и тегла
- размери на отворите на вратите в сградата
- КРУ с отделение ниско напрежение: моля, спазвайте другите транспортни размери и тегла.

### Транспортни размери

Макс. широчина на КРУ TE	Транспортни размери				
	Шир. В	Автомоб./жп/контейнер		Морски сандък / въздушен	
mm		m	Вис. m	Дълб. Т m	Вис. m
850	1.10	A + 0.20	1.10 / 1.26 *)	A + 0.4	1.10 / 1.26 *)
1200	1.45			min. 2.00	
1550	1.80				
2000	2.55				

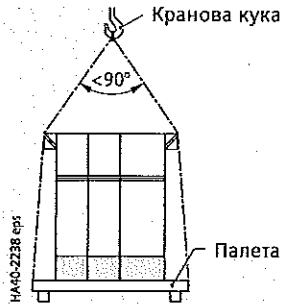
A = височина на КРУ със или без отделение ниско напрежение

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



Транспортни единици за експедиция (изглед отгоре)

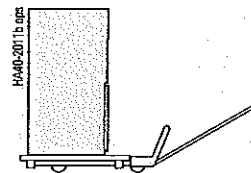
### Видове транспорт (примери)



Транспортиране с кран с палета

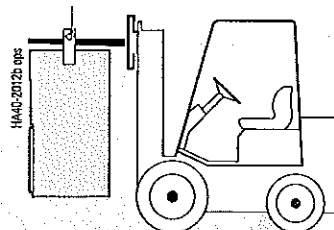


Транспортиране с кран с прът

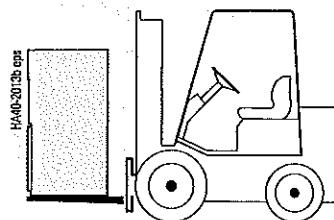


Транспортиране с подемна количка със или без палета

Прът Ø 40 mm (спазвайте теглото на КРУ)



Транспортиране с виличен повдигач, окачено



Транспортиране с виличен повдигач, стоящо



# Монтаж

## Данни за експедиция, транспортиране

### Транспортни тегла

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

### Тегла на опаковката

Макс. ширина на КРУ	Тегло на опаковката Автомоб / жп / контейнер	Тегло на опаковката Морски сандък / 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 зависи от сбора на теглата на функционалните единици. В зависимост от конструкцията и степента, до която е оборудвано (напр. токови трансформатори, моторен задвижващ механизъм, отделение ниско напрежение), крайните стойности ще бъдат различни. Таблицата показва средни стойности.

Тип панел	Ширина	Бруто тегло за височина на КРУ			Отделение НН
		1200 mm	1400 mm	1700 mm	
	mm	прибл. kg	прибл. kg	прибл. kg	600 mm
					прибл. kg
R	310	100	110	120	40
R(500)	500	140	150	170	60
K	310	100	110	120	40
K(E)	430	130	140	160	50
T	430	135	145	160	50
L	430	130	140	155	50
L (тип 1.1) без 4MT3	500	210	220	240	60
L (тип 2)	500	160	170	190	60
M (BC/BV/CV)	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	Бруто тегло за височина на КРУ без отделение НН		
		1,200 mm	1,400 mm	1,700 mm
	mm	прибл. kg	прибл. kg	прибл. kg
KT, TK	740	230	250	280
K(E)T	860	240	260	290
KL (*), LK	740	230	250	280
K(E)L (*)	860	250	270	300
RR, 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
RRR	1050	330	360	400
RRL (*)	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
TTT	1290	410	440	490
LLL (*)	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400
RRRT	1360	430	470	520
RRRL (*)	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL (*)	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

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

### Допълнителни тегла за абсорбатора на налягане

За блокове от панели с 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 с 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

### Стандарти

КРУ 8DJH отговаря на съответните стандарти и спецификации, приложими по време на типовите изпитания. В съответствие със споразумението за хармонизиране, постигнато от страните от Европейския съюз, националните им спецификации отговарят на стандарта на IEC

### Вид на мястото за експлоатация

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

- Извън заключващи се електрически участъци за експлоатация, на места, които са публично недостъпни. Корпусите на КРУ може да бъдат отстранявани само с инструменти.
- В заключващи се електрически участъци за експлоатация. Заклучващ се електрически участък за експлоатация 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

„Заземителни ножове тип „make-proof“ са заземителни ножове със способност за включване при късо съединение, с мигновено пружино действие 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 импулсно напрежение, 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 части, които са вътре в казана на КРУ, които са подложени на високо напрежение, са изолирани с SF<sub>6</sub> спрямо заземяния корпус.

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

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 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  $K_a$ .\*

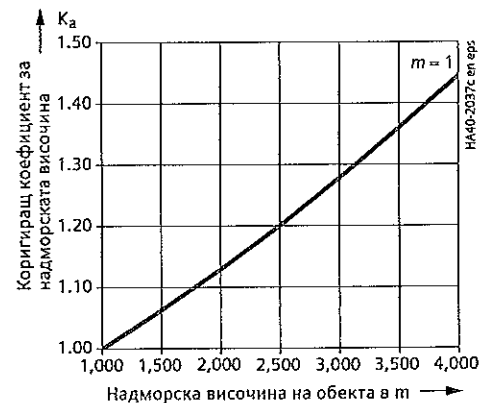
\*) Конфигурацията на КРУ с HV HRC предпазители бе подложена на диелектрично изпитание, което имитира понижено въздушно налягане от 0.8 бара при височина на площадката 2000 m. Комутационната уредба премина успешно изпитанието със 125 kV основно изолационно ниво и 50 kV/1 мин. променливо напрежение

### 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 заземителни ножове	IEC/EN 62271-102	VDE 0671-102
	Мощностни разединители	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 индикация 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 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 HD 637-S1	VDE 0101

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

За височини на обекта над 1000 m коригиращият коефициент за надморската височина  $K_a$  се препоръчва в зависимост от надморската височина на обекта.



Крива  $m = 1$  за изпитвателно напрежение с промишлена честота и изпитвателно импулсно напрежение 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 импулсно напрежение 95 kV

Изпитвателно импулсно напрежение,  
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 импулсно напрежение 125 kV.

# 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 изолираната 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 разединители със заземителен нож с мигновено пружинно действие
- логически механични блокировки
- използване на напреженови трансформатори с метално покритие или метално обшити и трифазни токови трансформатори като тороидални токови трансформатори
- няма въздействие на външни влияния, като например
  - слоеве от замърсяване
  - влага
  - дребни животни и чужди тела
- неправилната експлоатация е практически изключена, благодарение на логическото разположение на работните елементи
- 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 отвеждането на горещите газове 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 отвеждане на горещите газове чрез абсорбатори (опция).

Като „специална охладителна система“ тази необслужваема система с абсорбатор на газовете 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 както за монтаж до стена, така и за свободно стоящ монтаж.

### Изпитване за вътрешно късо съединение (конструктивна опция)

- защита на обслужващия персонал с помощта на изпитвания за проверка на класификацията по вътрешно късо съединение
- изпитванията за въздействие на вътрешна дъга трябва да се извършват в съответствие с IEC/EN 62271-200/VDE 0671-200 за IAC (класификацията по вътрешно късо съединение)

### дефиниция на критериите:

- критерий 1  
Добре осигурените врати и капаци не се отварят, приемат се ограничени деформации
- критерий 2  
няма откъсване на части от корпуса, няма изхвърляне на 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 вътрешно късо съединение.

### Сеизмоустойчивост (опция)

КРУ 8DJH може да бъде пригодно 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 експлоатация в закрити помещения (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 еднополюсен корпус
- в нито една точка не могат да протичат токове на утечка от високоволтови потенциали 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 капака на панела

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

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

Вид на защитата	Степен на защита
<b>Защита срещу твърди чужди тела</b> Защитено срещу твърди чужди тела с диаметър 12,5 mm и по-голям (мострата, сфера с диаметър 12,5 mm, не трябва да прониква изцяло)	IP 2 X
<b>Защита срещу достъп до опасни части</b> Защитено срещу достъп до опасни части с пръст (изпитвателният „пръст“, с диаметър 12 mm, дължина 80 mm, трябва да има адекватно отстояние от опасните части)	
<b>Защита срещу вода</b> Не е дефинирана	

Вид на защитата	Степен на защита
<b>Защита срещу твърди чужди тела</b> Защитено срещу твърди чужди тела с диаметър 2,5 mm и по-голям (мострата, сфера с диаметър 2,5 mm, не трябва да прониква изобщо)	IP 3 X
<b>Защита срещу достъп до опасни части</b> Защитено срещу достъп до опасни части с инструмент (мострата, сфера с диаметър 2,5 mm, не трябва да прониква)	
<b>Защита срещу вода</b> Няма дефиниция	

Вид на защитата	Степен на защита
<b>Защита срещу твърди чужди тела</b> Прахонепроницаемо (няма проникване на прах)	IP 6 5
<b>Защита срещу достъп до опасни части</b> Защитено срещу достъп до опасни части с тел (мострата, сфера с диаметър 1,0 mm, не трябва да прониква)	
<b>Защита срещу вода</b> Защитено срещу водни струи (водата, насочена на струи срещу корпуса от каквато и да е посока, не трябва да има вредни въздействия)	

\*) За стандартите вижте стр. 77.

Публикувано с авторските права на © 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 тегла.

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

KG 08.12 5.0 80 En

7400/41424

**SIEMENS**

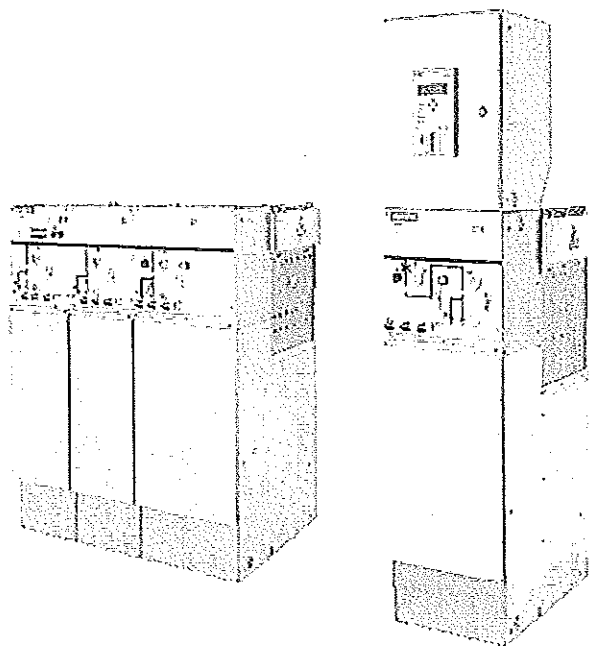
Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 8DJH

**Газово-изолирана,  
метално-обшита**

**Комплектна  
разпределителна  
уредба за средно  
напрежение**



## Техническо описание

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 1. Описание на комплектната разпределителна уредба

### 1.1 Общи данни

КРУ тип 8DJH е заводски сглобена, типово-изпитана, необслужваема комплектна разпределителна уредба за средно напрежение с единична шинна система, 3-полюсна, метално обшита и газово-изолирана. КРУ е в съответствие с изискванията на стандарт IEC 62271-200.

Продуктовата гама включва индивидуални панели и блокови конструкции, с които е възможна реализацията на почти всички схемни варианти. Функционалното предложение е предназначено за различни области на приложение: обикновени RMU (ring-main units), подстанции, пълна КРУ за индустриалния сектор с изводи с прекъсвачи, като това са само малка част от многообразните примери за приложение.

Казанът на газ-изолираната КРУ 8DJH е класифициран съгласно IEC като „херметично затворена система под налягане“, газо-напълнен за целия експлоатационен живот.

### 1.2 Конструкция на индивидуалните панели и блоковите конфигурации

Индивидуалните панели и блоковите конструкции съдържат следните функционални елементи:

- Основна рамка с еднаква предна страна за управление, покрита с листов ламирина
- Казан с комутационни устройства (като вакуумен прекъсвач, трипозиционен разединител за разединяване и заземяване) и шинна система
- Кабелен отсек

#### 1.2.1 Казан

Казанът е изработен от неръждаема стомана. Стените на казана и проходните изолятори за електрическите връзки и задвижващите механизми са съединени посредством модерни заваръчни методи, осигуряващи херметично затворена система под налягане. Комутационните устройства и шините, намиращи се в казана, са защитени от външни въздействия като влажност, замърсяване, прах, агресивни газове и малки животни. КРУ е подходящо за приложение при неблагоприятни климатични условия и агресивни условия на околната среда.

Всеки индивидуален панел има самостоятелен казан. В блоковите конструкции комутационните устройства на няколко панела се разполагат в един казан.

Казанът е заводски напълнен с елегаз (SF<sub>6</sub>). Този газ е нетоксичен, инертен и с висока диелектрична якост. Работа на място с газ не се изисква. По време на работа не се налага да се проверява състоянието на газа или да се пренапълва.

За да може да се следи плътността на газа, всяко КРУ е снабдено с индикатор за готовност за експлоатация, намиращ се отпред на контролната страна. Представява механичен индикатор в зелен/червен цвят, самоследящ се и независим от температурата и варирането на атмосферното налягане.

#### 1.2.2 Шинна система

Шината е триполюсна, затворена в казана на КРУ. При индивидуалните панели, а при блоковете като опция, шината може да се присъедини към тази на съседен панел с помощта на плътно изолирани куплунги, с цел постигане на цялостна шинна система. За сглобяването или за възможно бъдещо разширение на КРУ не се изисква работа с газ.

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

разединяем напреженов трансформатор, може да извършва функцията РАЗЕДИНЯВАНЕ при номинален ток под товар (изключване под товар), а функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ се осъществява чрез пружинно мигновено действие.

## 1.4 Задвижване

8DJH КРУ е със стандартна концепция за задвижване, т.е. действията за управление и инструментите за специалните функции са еднакви за всички панели. Нещо повече- концепциите на цялостната механична и, в зависимост от конструкцията- електрическа блокировка, предоставят максимална безопасност за оперативния персонал.

Всички оперативни инструменти са лесно достъпни и ергономично подредени в предната част на панела.

## 1.5 Заземяване

За ефективно заземяване на КРУ и нейните неделими части, точките на присъединяване в кабелното отделение са надеждно свързани към заземителната система на подстанцията. Заземяването на първичния кръг на кабелните изводи се установява, следвайки петте правила за безопасност, както следва:

- В панели „Вход/ Изход”, „Охрана на трансформатор” и „Прекъсвач” чрез трипозиционния разединител в положение „ЗАЗЕМЕН”
- В кабелни панели чрез присъединяване на принадлежностите за заземяване към подходящи Т-образни кабелни глави или чрез земен нож с пружинно мигновено действие (опция).

Заземяването на шината е възможно по следния начин:

- Чрез земния нож с пружинно мигновено действие в панел „Заземяване на шината”
- На свободни удължения на шината, чрез свързването на заземителни принадлежности
- Ограничване до надежни участъци от шината чрез трипозиционния разединител в панел „Секционник” с разединител или прекъсвач.

Във въздушно-изолираните панели „Мерене” като опция има фиксирани точки на заземяване, които са подходящи за свързване на заземителните принадлежности.

## 1.6 Капацитивна система за следене на напрежението

За проверка на безопасното изолиране от захранването, КРУ 8DJH предлага различни видове капацитивни системи за следене на напрежението. Кабелните изводи на панели „вход/изход”, „кабел” и „прекъсвач” стандартно са оборудвани с такава система, а за панел трансформатор такава е налична като опция.

Капацитивните системи за следене на напрежението могат да бъдат монтирани на панелите „секционирани” с мощностен разединител или прекъсвач или на свободните разширения на шинната система на крайните панели на КРУ.

### Система LRM за интегриран индикатор тип VOIS+

Система LRM е интерфейс с ниско съпротивление за капацитивни индикатори. Индикаторът VOIS+ (марка KRIES) е вградена в предния панел за управление.

Това устройство има следните характеристики:



Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

## 2. Стандарти

		IEC стандарт	VDE стандарт
КРУ	8DJH	IEC 62 271-1	VDE 0671-1
		IEC 62 271-200	VDE 0671-200
Устройства	Прекъсвач	IEC 62 271-100	VDE 0671-100
	Разединители и земни ножове	IEC 62 271-102	VDE 0671-102
	Мощностни разединители	IEC 60 265-1	VDE 0670-301
	Комбинация разединител-предпазител	IEC 62 271-105	VDE 0671-105
	Високомощни предпазител	IEC 60 282-1	VDE 0670-4
	Системи за отчинане на напрежението	IEC 61 243-5	VDE 0682-415
Степен на защита	-	IEC 60 529	VDE 0470-1
Изолация	-	IEC 60 071	VDE 0111
Измервателни трансформатори	Токови трансформатори	IEC 60 044-1	VDE 0414-1
	Напреженови трансформатори	IEC 60 044-2	VDE 0414-2
Инсталация, изграждане	-	IEC 61 936-1/ HD 637-S1	VDE 0101

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Експлоатационни условия (съгл. IEC 62271-1)

Надморска височина .....  $\leq 1000$  m  
Максимална температура на околната среда .....  $40^{\circ}\text{C}$   
Минимална температура на околната среда .....  $-25^{\circ}\text{C}$   
Температурният диапазон зависи от използваните вторичното оборудване и устройствата за ниско напрежение и техните експлоатационни условия.  
Номиналните токове са валидни за температура на околната среда  $40^{\circ}\text{C}$   
(24ч. средна стойност макс.  $35^{\circ}\text{C}$ ).

## Изолация

Номинално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Минимално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 130 kPa

## Класове на износоустойчивост на комутационните устройства

Трипозиционен разединител

- Разединяване, механична износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... M0
- Изключване, механична износоустойчивост (IEC 60265-1) ..... M1
- Изключване, електрическа износоустойчивост (IEC 60265-1) ..... E3
- Заземяване, механична износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... M0
- Заземяване, електрическа износоустойчивост (IEC 62271-102) ..... E2

Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	No. на типов панел
3.1	1	<b>Панел вход/изход (310 mm)</b> Широчина на панела: 310 mm Номинален ток на извода: 630 A Оборудван със следните елементи:	=JZ01
3.1.1		<b>Трипозиционен разединител</b> Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие) С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ Режим на управление на заземителния нож с пружинно мигновено действие: с ръчно задвижване Конструкция на задвижващия механизъм: механизъм с пружинно задвижване Функции (за ръчно и моторно задвижване): пружина ВКЛЮЧЕНА-ИЗКЛЮЧЕНА Със заключващо устройство: за катинар	
3.1.2		<b>Присъединяване на панела</b> Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното: 1 кабел надолу Свързване към проходните изолатори (външна конусна система: Интерфейс тип C (EN 50181) с болтова връзка M16 (630 A) Капак на кабелния отсек: стандартен Налична дълбочина за кабелни глави: 300 mm Дълбочина на панела 775 mm Закрепване на кабелите: С 1 кабелна скоба, без C-rail Предварително монтирани кабелни скоби, D=36-52 mm При стандартно изпълнение, кабелният отсек е предвиден за свързване на панела. В зависимост от кабелите или кабелните глави, е възможно да се налага ретрофит. Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното: 1 кабел	
3.1.3		<b>Капацитивна система за следене на напрежението</b> Устройство: LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното номинално напрежение.	

Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	No. на типов панел
----------	------	----------	--------------------

3.2 1 **Панел Охрана на трансформатор (430 mm)** =JZ04

Широчина на панела: 430 mm  
 Номинален ток на извода: 200 A  
 Оборудван със следните елементи:

3.2.4

**Трипозиционен разединител**

Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие)

С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ  
 Режим на управление на заземителния нож с пружинно мигновено действие:

с ръчно задвижване

Конструкция на задвижващия механизъм: механизъм с пружинно задвижване

Функции (за ръчно и моторно задвижване): пружина ВКЛЮЧЕНА-ИЗКЛЮЧЕНА

Със заключващо устройство: за катинар

**ВВ предпазители**

Номинално напрежение: 24.0 kV

Размер на кутията в mm: 442 mm

с триполюсно изключване за ВВП

3.2.5

**Присъединяване на панела**

С възможност за присъединяване на екранирани кабелни глави към проходните изолатори в кабелното отделение

Предвиден е кабелен отсек за отвеждане извън панела на следното:

1 кабел

надолу

Свързване към проходните изолатори (външна конусна система:

Интерфейс тип А (EN 50181) с щепселна връзка (250 A)

Капак на кабелния отсек: стандартен

Налична дълбочина за кабелни глави: 374 mm

Дълбочина на панела 775 mm

Закрепване на кабелите:

С 1 кабелна скоба, и С-шина

Предварително монтирани кабелни скоби, D=36-52 mm

С блокировка против отземяване

При стандартно изпълнение, кабелният отсек е предвиден за свързване на панела. В зависимост от кабелите или кабелните глави, е възможно да се налага ретрофит.

3.2.6

**Капацитивна система за следене на напрежението**

Устройство:

LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното