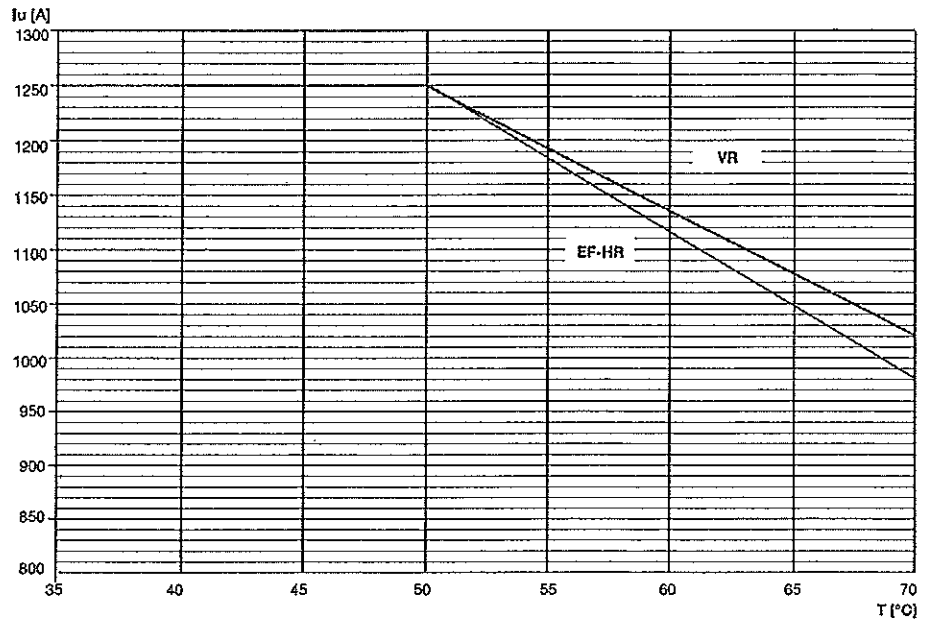


**T7 S,H,L, 1250  
and T7D 1250**

**Withdrawable**

	up to 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$
VR	1250	1	1250	1.00	1141	0.91	1021	0.82
EF-HR	1250	1	1250	1.00	1118	0.89	980	0.78

EF = Extended front      VR = Rear flat vertical      HR = Rear flat horizontal

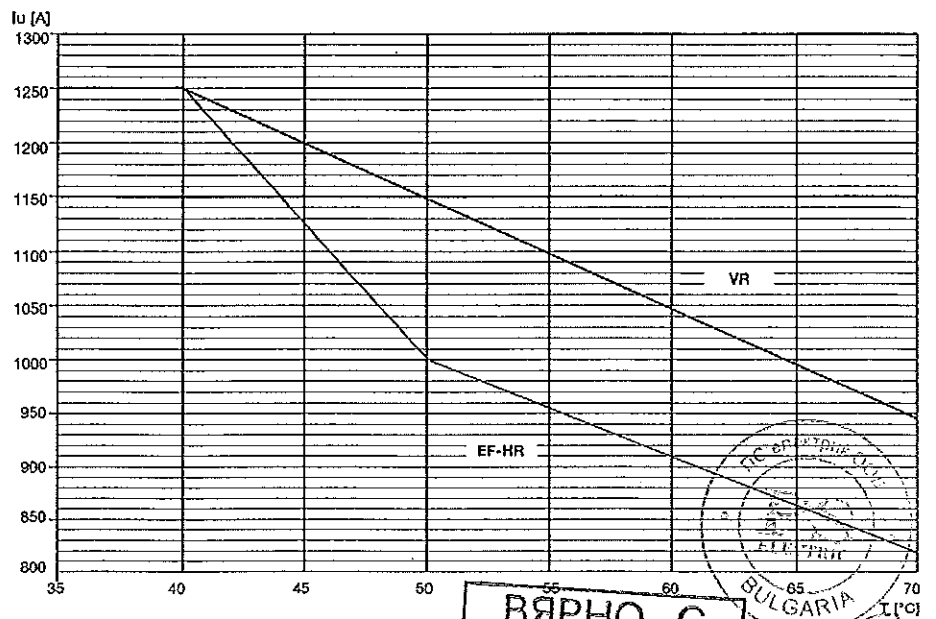


**T7 V 1250**

**Withdrawable**

	up to 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$	$I_{max}$ [A]	$I_1$
VR	1250	1	1157	0.93	1056	0.85	945	0.76
EF-HR	1250	1	1000	0.80	913	0.73	816	0.65

EF = Extended front      VR = Rear flat vertical      HR = Rear flat horizontal



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

# Temperature performances

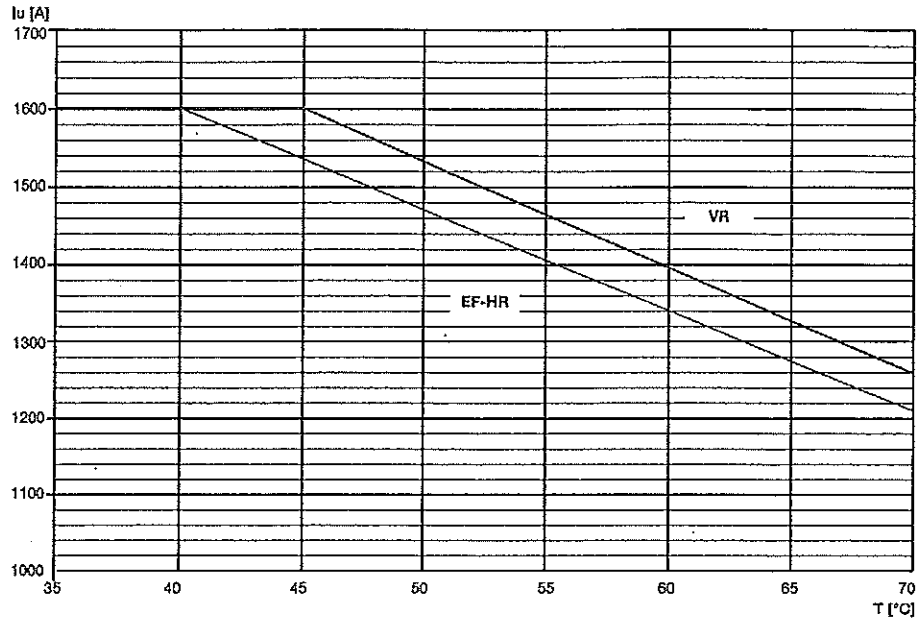
Circuit-breakers with magnetic only or electronic trip units and switch-disconnectors

**T7 S,H,L, 1600  
and T7D 1600**

**Fixed**

	up to 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$
VR	1600	1	1537	0.96	1403	0.88	1255	0.78
EF-HR	1600	1	1481	0.93	1352	0.85	1209	0.76

EF = Extended front      VR = Rear flat vertical      HR = Rear flat horizontal

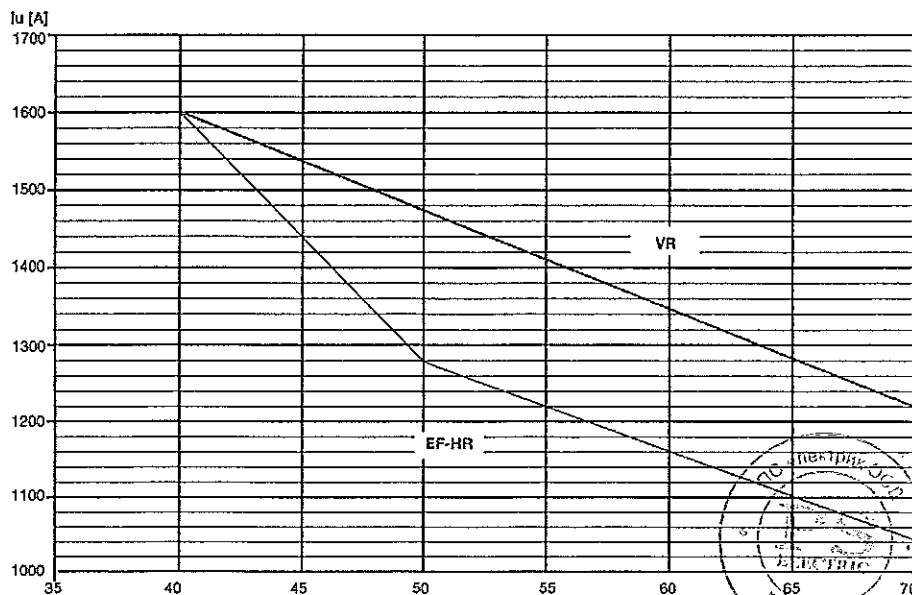


**T7 S,H,L, 1600  
and T7D 1600**

**Withdrawable**

	up to 40 °C		50 °C		60 °C		70 °C	
	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$	$I_{max}$ [A]	$I_n$
VR	1600	1	1481	0.93	1352	0.85	1209	0.76
EF-HR	1600	1	1280	0.80	1168	0.73	1045	0.65

EF = Extended front      VR = Rear flat vertical      HR = Rear flat horizontal



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

---

# Wiring diagrams

## Information for reading - Circuit-breakers T7

---

### Warning

Before installing the circuit-breaker, carefully read notes F and O on the circuit diagrams.

### Operating status shown

The circuit diagram is for the following conditions:

- withdrawable circuit-breaker, open and racked-in
- circuits de-energised
- releases not tripped
- motor operating mechanism with springs discharged.

### Versions

Though the diagram shows a circuit-breaker in withdrawable version, it can be applied to a fixed version circuit-breaker as well.

#### Fixed version

The control circuits are fitted between terminals XV (connectors X12-X13-X14-X15 are not supplied). With this version, the applications indicated in figure 31A cannot be provided.

#### Withdrawable version

The control circuits are fitted between the poles of connectors X12-X13-X14-X15 (terminal box XV is not supplied).

#### Version without overcurrent release

With this version, the applications indicated in figures 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A cannot be provided.

#### Version with PR231/P or PR232/P electronic trip unit

With this version, the applications indicated in figures 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A cannot be provided.

#### Version with PR331/P electronic trip unit

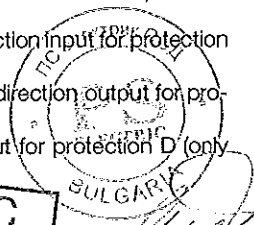
With this version, the applications indicated in figures 42A, 43A, 44A, 45A cannot be provided.

#### Version with PR332/P electronic trip unit

With this version, the applications indicated in figure 41A cannot be provided.

### Caption

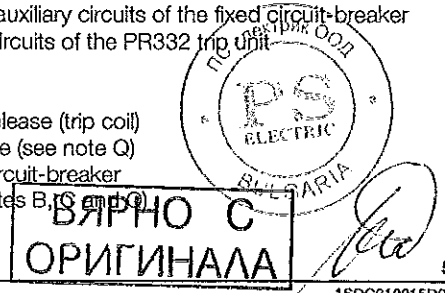
□	=	Circuit diagram figure number
*	=	See note indicated by letter
A1	=	Circuit-breaker accessories
A3	=	Accessories applied to the fixed part of the circuit-breaker (for withdrawable version only)
A4	=	Example switchgear and connections for control and signalling, outside the circuit-breaker
A13	=	PR021/K signalling unit (outside the circuit-breaker)
A19	=	PR330/R actuation unit
AY	=	SOR TEST UNIT Test/monitoring Unit (see note R)
D	=	Electronic time-delay device of the undervoltage release, outside the circuit-breaker
K51	=	PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P type electronic trip unit with the following protection functions: <ul style="list-style-type: none"><li>- L overload protection with inverse long time-delay trip - setting <math>I_1</math></li><li>- S short-circuit protection with inverse or definite short time-delay trip - setting <math>I_2</math></li><li>- I short-circuit protection with instantaneous time-delay trip - setting <math>I_3</math></li><li>- G earth fault protection with inverse short time-delay trip - setting <math>I_4</math></li></ul>
K51/1...8	=	Contacts of the PR021/K signalling unit
K51/GZin (DBin)	=	Zone selectivity: input for protection G or "reverse" direction input for protection D (only with Uaux. and PR332/P trip unit)
K51/GZout (DBout)	=	Zone selectivity: output for protection G or "reverse" direction output for protection D (only with and PR332/P trip unit)
K51/SZin (DFin)	=	Zone selectivity: input for protection S or "direct" input for protection D (only with Uaux. and PR332/P trip unit)



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

5

K51/SZout (DFout)	= Zone selectivity: output for protection S or "direct" output for protection D (only with Uaux. and PR332/P trip unit)
K51/YC	= Closing control from PR332/P electronic trip unit with communication module PR330/D-M and PR330/R actuation unit
K51/YO	= Opening control from PR332/P electronic trip unit with communication module PR330/D-M and PR330/R actuation unit
M	= Motor for charging the closing springs
Q	= Circuit-breaker
Q/1...6	= Circuit-breaker auxiliary contacts
S33M/1...3	= Limit contacts for spring-charging motor
S4/1-2-3	= Contacts activated by the rotary handle of the circuit-breaker – only for circuit-breakers with manual control (see note C)
S43	= Switch for setting remote/local control
S51	= Contact for electrical signalling of circuit-breaker open due to tripping of the overcurrent trip unit. The circuit-breaker may be closed only after pressing the reset pushbutton, or after energizing the coil for electrical reset (if available)
S51/P1	= Programmable contact (as default it signals overload present - start)
S75E/1...2	= Contacts for electrical signalling of circuit-breaker in racked-out position (only with withdrawable circuit-breakers)
S75I/1...7	= Contacts for electrical signalling of circuit-breaker in racked-in position (only with withdrawable circuit-breakers)
S75T/1..2	= Contacts for electrical signalling of circuit-breaker in test isolated position (only with withdrawable circuit-breakers)
SC	= Pushbutton or contact for closing the circuit-breaker
SO	= Pushbutton or contact for opening the circuit-breaker
SO1	= Pushbutton or contact for opening the circuit-breaker with delayed trip
SO2	= Pushbutton or contact for opening the circuit-breaker with instantaneous trip
SR	= Pushbutton or contact for electrical circuit-breaker reset
SRTC	= Contact for electrical signalling of circuit-breaker open, with springs charged and ready to close
SY	= Contact for electrical signalling of circuit-breaker open due to trip units tripped, YO, YO1, YO2, YU (tripped position) only for circuit-breakers with direct control
T1/L1	= Current transformer located on phase L1
T1/L2	= Current transformer located on phase L2
T1/L3	= Current transformer located on phase L3
T0	= Homopolar Toroidal current transformer (see note T)
TU	= Insulating voltage transformer
Uaux.	= Auxiliary power supply voltage (see note F)
UI/L1	= Current sensor (Rogowski coil) located on phase L1
UI/L2	= Current sensor (Rogowski coil) located on phase L2
UI/L3	= Current sensor (Rogowski coil) located on phase L3
UI/N	= Current sensor (Rogowski coil) located on neutral
UI/O	= Current sensor (Rogowski coil) located on the conductor connecting to earth the star point of the MV/LV transformer (see note G)
W1	= Serial interface with control system (external bus): EIA RS485 interface (see note E)
W2	= Serial interface with the accessories of PR331/P and PR332/P trip units (internal bus)
X12...X15	= Delivery connectors for auxiliary circuits of withdrawable version circuit-breaker
XB1...XB7	= Connectors for the accessories of the circuit-breaker
XF	= Delivery terminal box for the position contacts of the withdrawable circuit-breaker (located on the fixed part of the circuit-breaker)
XO	= Connector for YO1 release
XR1 – XR2	= Connector for power circuits of PR231/P, PR232/P, PR331/P, and PR332/P trip units
XR5 – XR13	= Connector for power circuits of PR332/P trip unit
XV	= Delivery terminal box for the auxiliary circuits of the fixed circuit-breaker
XK5	= Connectors for the auxiliary circuits of the PR332 trip unit
YC	= Shunt closing release
YO	= Shunt opening release
YO1	= Overcurrent shunt opening release (trip coil)
YO2	= Second shunt opening release (see note Q)
YR	= Coil to electrically reset the circuit-breaker
YU	= Undervoltage release (see notes B, C and D)



---

## Wiring diagrams

### Information for reading - Circuit-breakers T7

---

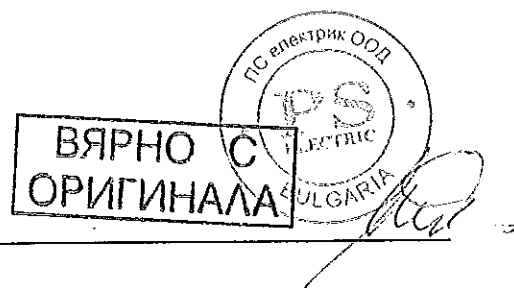
#### Description of figures

- Fig. 1A = Motor circuit to charge the closing springs.  
Fig. 2A = Circuit of shunt closing release.  
Fig. 4A = Shunt opening release.  
Fig. 6A = Instantaneous undervoltage release (see notes B, C and Q).  
Fig. 7A = Undervoltage release with electronic time-delay device, outside the circuit-breaker (see notes B and Q).  
Fig. 8A = Second shunt opening release (see note Q).  
Fig. 11A = Contact for electrical signalling of springs charged or discharged.  
Fig. 12A = Contact for electrical signalling of circuit-breaker open, with springs charged, and ready to close.  
Fig. 13A = Contact for electrical signalling of circuit-breaker open due to tripping of the overcurrent release. The circuit-breaker may be closed only after pressing the reset pushbutton, or after energizing the coil for electronic reset (if available).  
Fig. 14A = Electrical reset control.  
Fig. 15A = Contact operated by the circuit-breaker rotary handle – for circuit-breakers with manual control only (see note C).  
Fig. 21A = Circuit-breaker auxiliary contacts (for circuit-breakers with manual control only).  
Fig. 22A = Circuit-breaker auxiliary contacts (for circuit-breakers with motor control only).  
Fig. 31A = First set of contacts for electrical signalling of circuit-breaker in racked-in, test isolated, racked out position.  
Fig. 41A = Auxiliary circuits of PR331/P trip unit (see note F).  
Fig. 42A = Auxiliary circuits of PR332/P trip units (see notes F and N).  
Fig. 43A = Circuits of the measuring module PR330/V of the PR332/P trip units internally connected to the circuit-breaker (optional).  
Fig. 44A = Circuits of the measuring module PR330/V of the PR332/P trip units externally connected to the circuit-breaker (optional; see note O).  
Fig. 45A = Circuits of the PR332/P trip unit with communication module PR330/D-M connected to PR330/V actuation unit (see notes E, F and N).  
Fig. 46A = Circuits of the PR332/P trip unit PR330/V measuring module connected internally to the three-pole circuit-breaker with external neutral conductor (optional).  
Fig. 61A = SOR TEST UNIT Test/monitoring unit (see note R).  
Fig. 62A = Circuits of the PR021/K signalling module (outside the circuit-breaker).

#### Incompatibilities

The circuits indicated in the following figures cannot be supplied simultaneously on the same circuit-breaker:

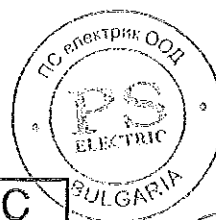
- 6A - 7A - 8A  
21A - 22A  
41A - 42A - 45A  
43A - 44A - 46A





## Notes

- A) The circuit-breaker is only fitted with the applications specified in the ABB SACE order confirmation. To make out the order, please consult this catalogue.
- B) The undervoltage release is supplied for operation using a power supply branched on the supply side of the circuit-breaker or from an independent source. The circuit-breaker can only close when the release is energized (there is a mechanical lock on closing).
- C) In conformity with the Standards governing machine tools, contacts S4 shown in Fig. 15A can be used to open the Yu undervoltage release circuit (Fig. 6A) when the circuit-breaker is open and close it again upon a manual closing command from the rotary handle.
- E) For the EIA RS485 serial interface connection see document RH0298 regarding MODBUS communication.
- F) The auxiliary voltage Vaux allows actuation of all operations of the PR331/P, PR332/P and trip units.  
Having requested a Vaux insulated from earth, one must use "galvanically separated converters" in compliance with IEC 60950 (UL 1950) or equivalent standards that ensure a common mode current or leakage current (see IEC 478/1, CEI 22/3) not greater than 3.5 mA, IEC 60364-41 and CEI 64-8.
- G) Earth fault protection is available with the PR332/P trip unit by means of a current sensor located on the conductor connecting to earth the star centre of the MV/LV transformer. The connections between terminals 1 and 2 (or 3) of current transformer UI/O and poles T7 and T8 of the X (or XV) connector must be made with a two-pole shielded and stranded cable (see user manual), no more than 15 m long. The shield must be earthed on the circuit-breaker side and current sensor side.
- N) With PR332/P trip unit, the connections to the zone selectivity inputs and outputs must be made with a two-pole shielded and stranded cable (see user manual), no more than 300 m long. The shield must be earthed on the selectivity input side.
- O) Systems with rated voltage greater than 690V require the use of an insulation voltage transformer to connect to the busbars.
- P) With PR332/P trip unit with communication module PR330/D-M, the coils YO and YC can be controlled directly from contacts K51/YO and K51/YC with maximum voltages of 110-120 V DC e 240-250 V AC.
- Q) The second opening release may be installed as an alternative to the undervoltage release.
- R) The SACE SOR TEST UNIT + opening release (YO) is guaranteed to operate starting at 75% of the Vaux of the opening release itself.  
While the YO power supply contact is closing (short-circuit on terminals 4 and 5), the SACE SOR TEST UNIT is unable to detect the opening coil status. Consequently:  
- For continuously powered opening coil, the TEST FAILED and ALARM signals will be activated  
- If the coil opening command is of the pulsing type, the TEST FAILED signal may appear at the same time. In this case, the TEST FAILED signal is actually an alarm signal only if it remains lit for more than 20s.
- S) The connection cable shield must only be earthed on the circuit-breaker side.
- T) The connections between the TO toroidal transformer and the poles of the X13 (or XV) connector of the circuit-breaker must be made using a four-pole shielded cable with paired braided conductors (BELDEN 9696 paired type), with a length of not more than 15 m. The shield must be earthed on the circuit-breaker side.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

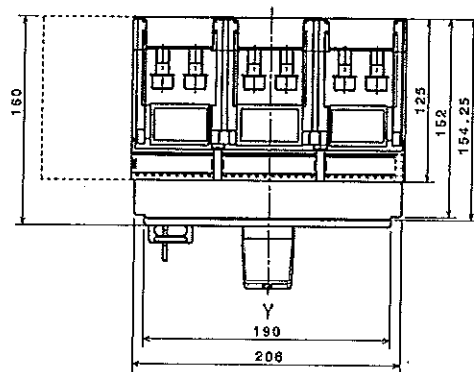
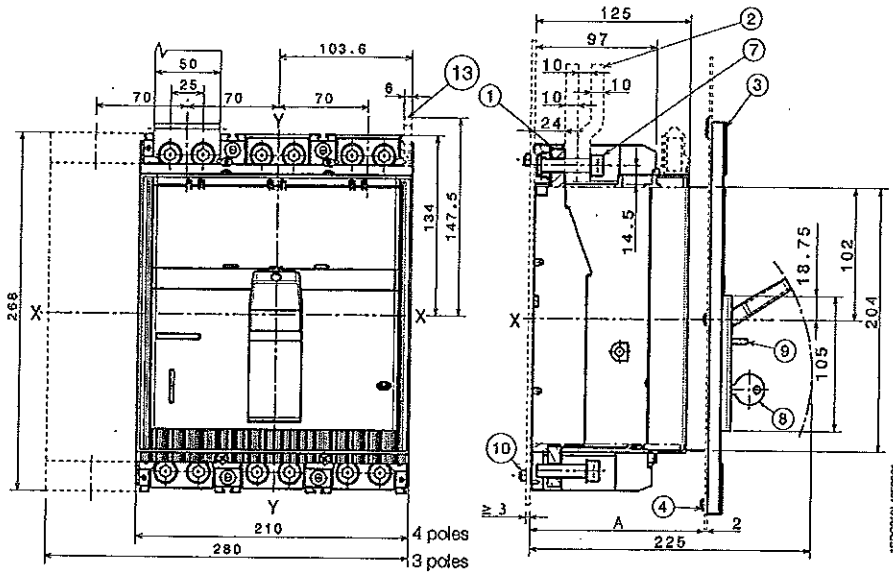
# Overall dimensions

Tmax T7

## Fixed circuit-breaker Front - F

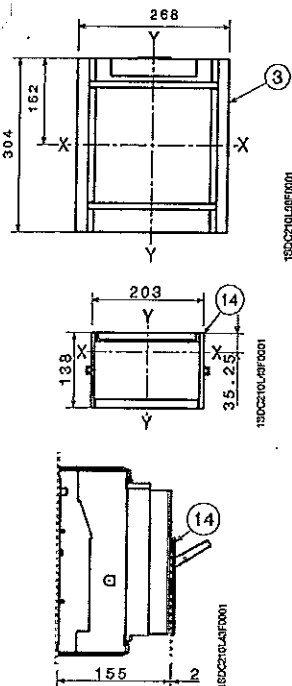
### Caption

- ① Front terminals for flat connection
- ② Busbars
- ③ Flange for the compartment door
- ④ Flange fixing screws
- ⑥ Drilling template for fixing onto support sheet
- ⑦ Tightening torque: 18 Nm
- ⑧ Key lock (optional)
- ⑨ Padlock (optional)
- ⑩ Tightening torque: 2.5 Nm
- ⑪ Sheet drilling for compartment door with flange
- ⑫ Sheet drilling for compartment door for front 206 x 204
- ⑬ Terminal for auxiliary contacts
- ⑭ Reduce flange for the compartment door (optional)
- ⑮ Sheet drilling for compartment door with reduced flange
- ⑯ Sheet drilling for compartment door for front 190 x 105

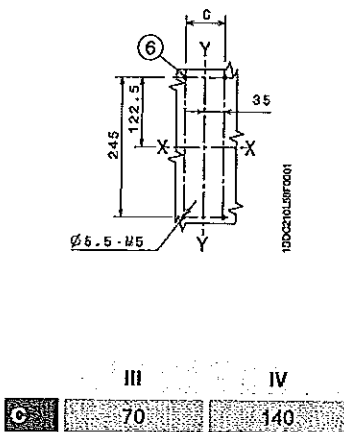


	With flange	Without flange
A	125..141	147

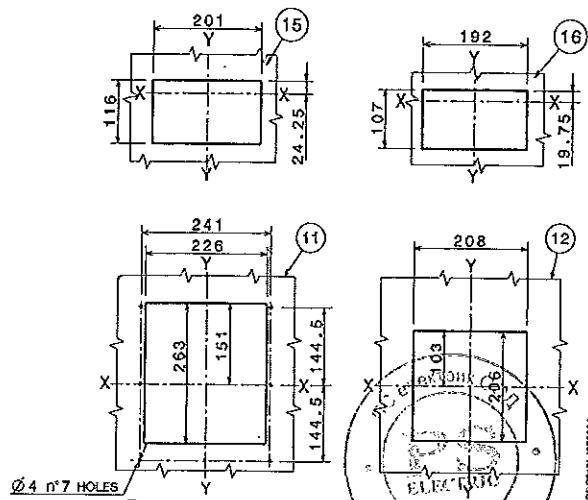
### Flange for the compartment door (supplied as standard)



### Drilling templates for support sheet



### Drilling templates of the compartment door



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

PULGARIA

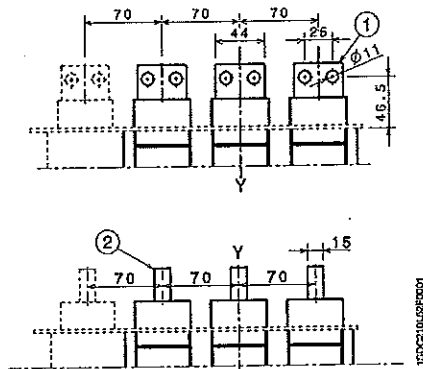
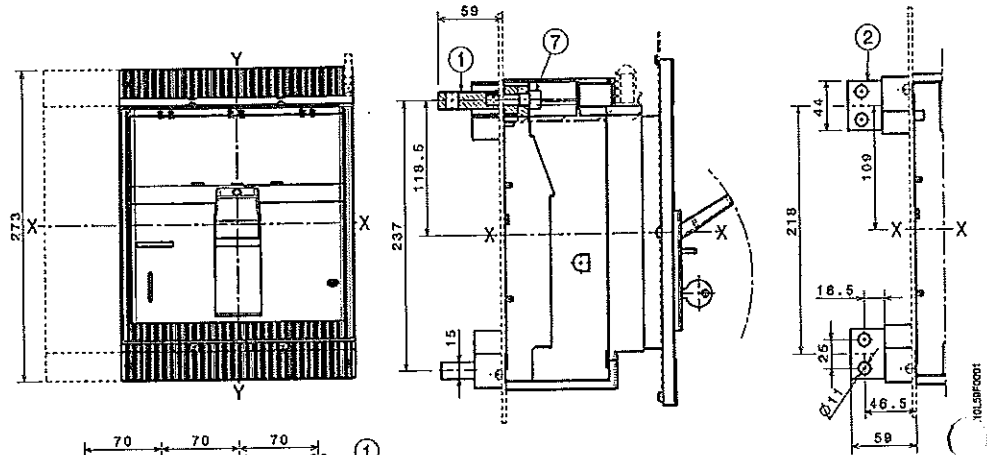


# Terminals

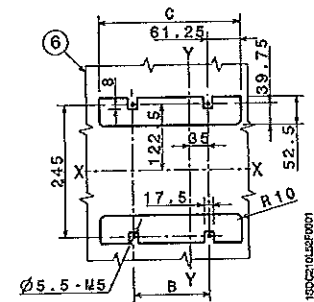
Rear flat horizontal or vertical - HR/VR

## Caption

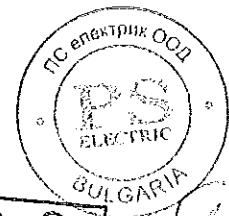
- ① Rear horizontal terminals
- ② Rear vertical terminals
- ⑥ Support sheet drilling template
- ⑦ Tightening torque: 20 Nm



## Drilling templates for support sheet



	III	IV
B	70	140
C	192.5	262.5



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

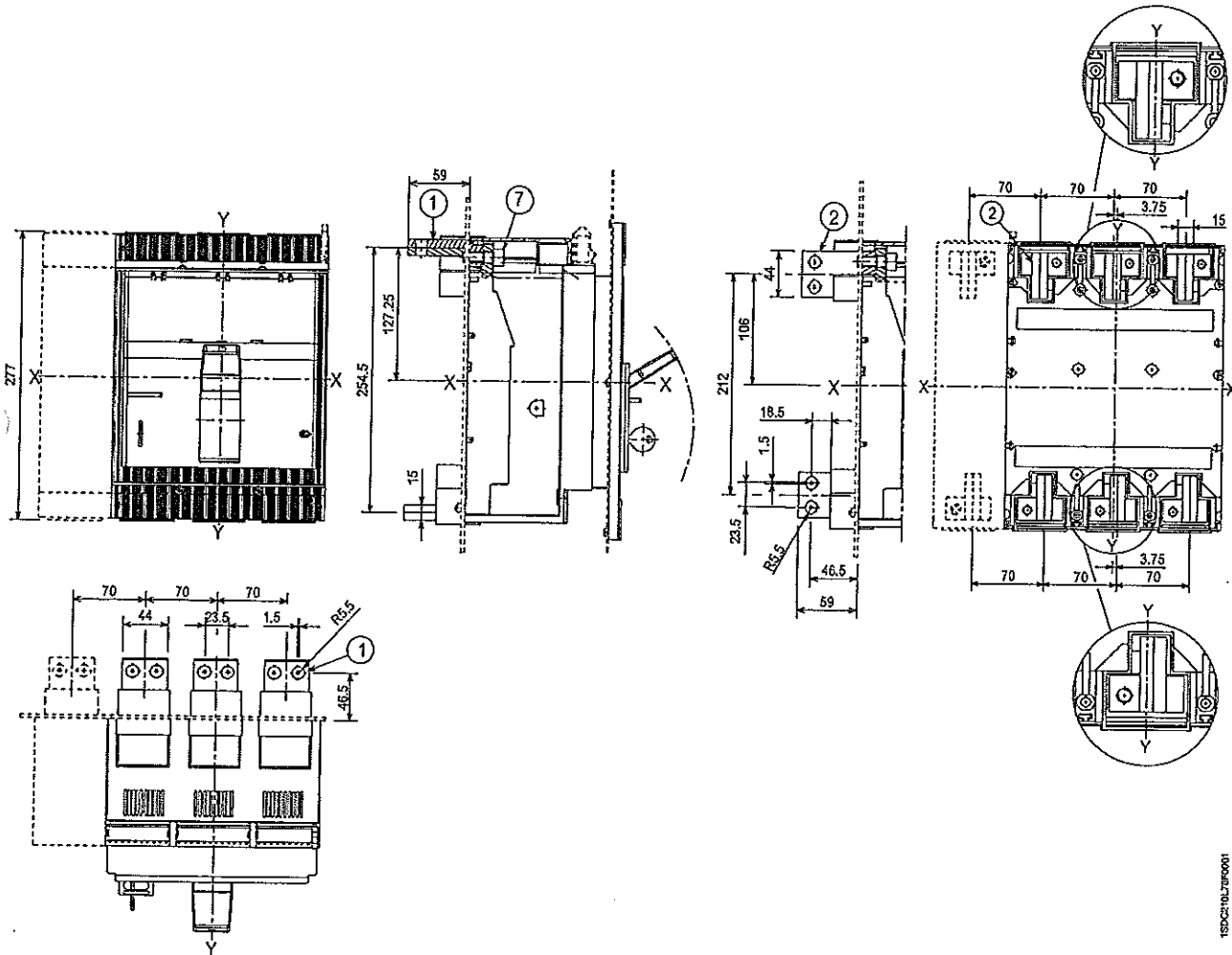
*[Handwritten signature]*

# Overall dimensions

Tmax T7

## Terminals

Rear horizontal - R

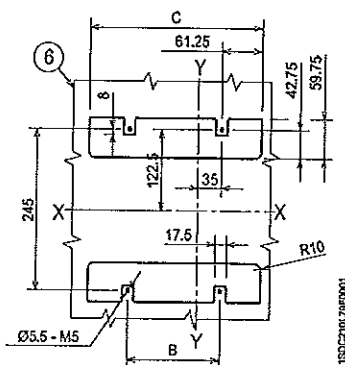


1SDC21015D0001

### Caption

- ① Rear horizontal terminals
- ② Rear vertical terminals
- ⑥ Drilling template for fixing onto support sheet
- ⑦ Tightening torque: 20 Nm

### Drilling templates for support sheet



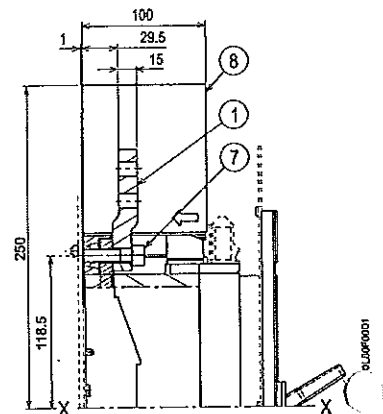
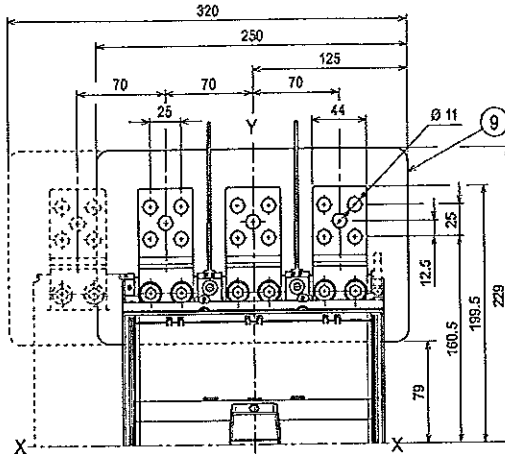
	III	
B	70	140
C	192.5	262.5
		ELECTRIC
		GARIA

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

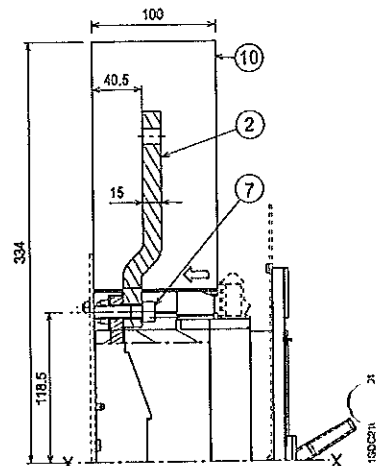
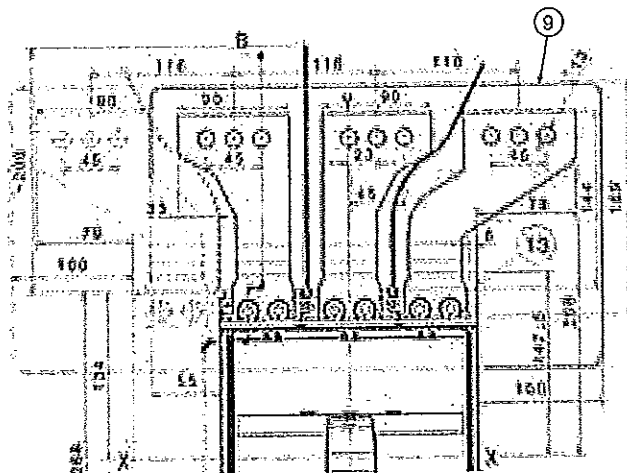
**Caption**

**Front extended - EF**

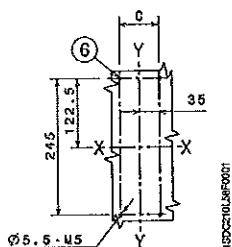
- ① Extended front terminals EF
- ② Extended front spread terminals ES
- ⑥ Drilling template for fixing onto support sheet
- ⑦ Tightening torque: 18 Nm
- ⑧ Phase separator 100 mm
- ⑨ Protection plate
- ⑩ Phase separator 200 mm
- ⑬ Clamp for auxiliary contacts



**Front extended spread - ES**



**Drilling templates for support sheet**



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



# Overall dimensions

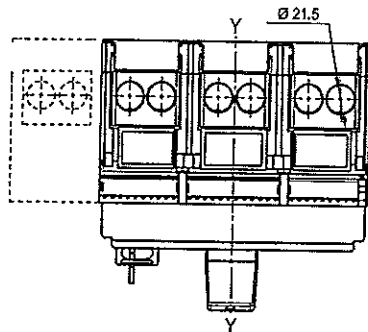
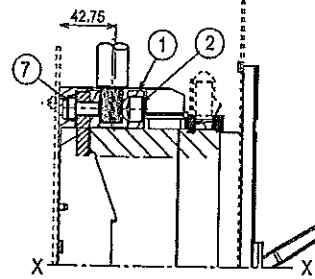
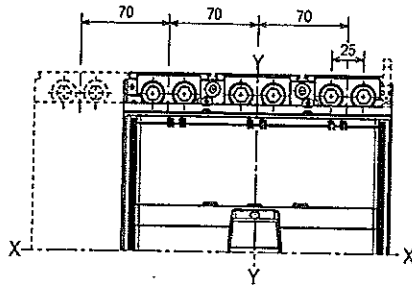
Tmax T7

## Terminals

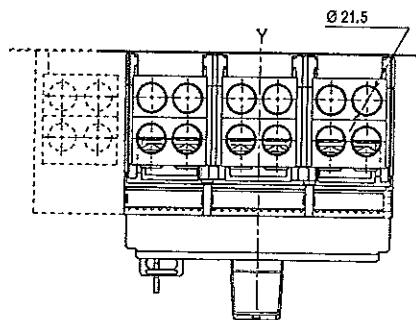
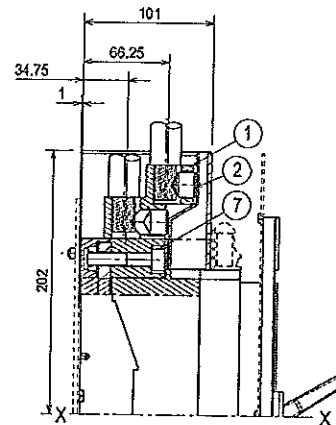
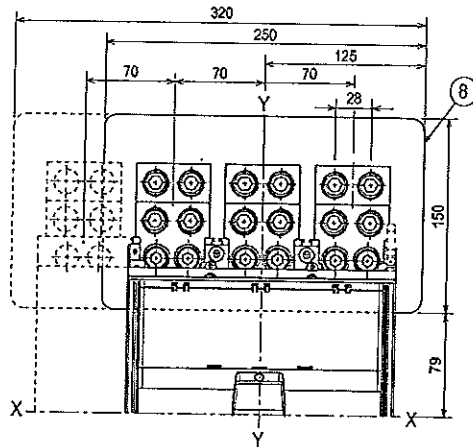
Front for copper/aluminium cables - FC CuAl 2x240 mm<sup>2</sup>

### Caption

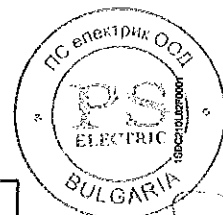
- ① Front terminals for cables FC CuAl
- ② Tightening torque: 43 Nm
- ⑥ Drilling template for fixing onto support sheet
- ⑦ Tightening torque: 18 Nm
- ⑧ Protection plate



Front for copper/aluminium cables - FC CuAl 4x240 mm<sup>2</sup>



1SDC210015D0205



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

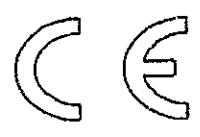
Приложение 4/3

# ABB SACE



## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

*DECLARATION OF CONFORMITY*



No CE/TMAX 022 R1.09

**Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore**  
*The undersigned, representing the following manufacturer*

<b>costruttore:</b> <i>manufacturer:</i>	<b>ABB SPA -- ABB SACE DIVISION</b>
<b>indirizzo:</b> <i>address:</i>	<b>via Baioni 35 I 24123 Bergamo</b>

**dichiara qui di seguito che il prodotto:**  
*herewith declares that the product*

<b>Identificazione del prodotto:</b> <i>product identification:</i>	<b>TMAX T7S 1250 – T7H 1250 – T7L 1250 – T7V 1250 e relativi accessori and relevant accessories</b>
--	---

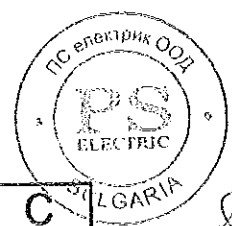
**risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e)**  
*is in conformity with the provisions of the following EC directive(s)*

<b>riferimento n.ro</b> <i>reference nr.</i>	<b>titolo</b> <i>title</i>
2006/95	<b>Direttiva Bassa Tensione</b> <i>Low voltage directive</i>
2004/108/CE	<b>Direttiva Compatibilità Elettromagnetica</b> <i>Electromagnetic Compatibility Directive</i>

**e che sono state applicate tutte le norme e/o specifiche tecniche indicate sul retro.**  
*and that the standards and/or technical specifications referenced overleaf have been applied*  
**Ultime due cifre dell'anno in cui è stata affissa la marcatura CE: 09**  
*Last two digits of the years in which the CE marking was affixed*

Bergamo Il 01.01.09

(firma)  
**(signature) Lucio Azzola R&D Manager – Low Voltage Breakers**  
**(nome e funzione della persona incaricata di firmare per conto del costruttore o suo rappresentante)**  
*(name and function of the signatory empowered to bind the manufacturer or his authorized representative)*



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

DECLARATION OF CONFORMITY

**No** CEITMAX 022 R1.09

Riferimento relativo alle norme e/o specifiche tecniche, o parti di esse, utilizzate per la presente dichiarazione di conformità:

*References of standards and/or technical specifications applied for this declaration of conformity, or parts thereof:*

**- norme armonizzate:**

*- harmonized standards:*

n.ro <i>nr</i>	edizione <i>issue</i>	titolo <i>title</i>	parti <i>parts</i>
EN 60947.	2007	Low voltage switchgear and controlgear	Part 1: General rules
EN 60947	2006	Low voltage switchgear and controlgear	Part 2: Circuit Breakers

**- altre norme e/o specifiche tecniche:**

*- other standards and/or technical specifications*

n.ro <i>nr</i>	edizione <i>issue</i>	titolo <i>title</i>	parti <i>parts</i>
IEC 60947	Ed.5.0	Low voltage switchgear and controlgear	Part 1: General rules
IEC 60947	Ed.4	Low voltage switchgear and controlgear	Part 2: Circuit Breakers



**ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ**

# ABB SACE



## DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DECLARATION OF CONFORMITY



No CEITMAX 022 R1.09

- altre soluzioni tecniche, i cui dettagli sono inclusi nella documentazione tecnica o fascicolo tecnico:
- other technical solutions, the details of which are included in the technical documentation or the technical construction file:

catalogo tecnico 1SDC210015D0202 03/2007

technical catalogue 1SDC210015D0202 March 2007

Certificato di gestione della Qualità ISO 9001-2000

ISO 9001 Quality Management System Certificate

Certificato di gestione Ambientale ISO 14001

ISO14001 Environment Management System Certificate

- altri riferimenti o informazioni richiesti dalla(e) direttiva(e) comunitaria(e) applicabile(i):
- other references or information required by the applicable EC directive(s):



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



ЛАБОРАТОРИЯ TEST ABB SpA - ABB SACE Division

АКРЕДИТИРАНА ИЗПИТВАТЕЛНА - Категория: 0

Проведени тестове.

1. Ниско напрежение комутационни възли ( ниско напрежение табла )
2. Ниско напрежение Комутационни апарати ( ниско напрежение табла ) : шинопровода системи ( busways )
3. Ниско напрежение Комутационни апарати за ниско напрежение: табла
4. Комутационни апарати за номинални напрежения над 1 kV и до и включително 52 kV ( средно напрежение табла )
5. Контактори и стартери за номиналното напрежение не повече от 1 000 V AC и 1,500 V
6. Прекъсвачи с номинално напрежение над 1000 V AC и 1,500 V Изключватели за номиналното напрежение не повече от 1 000 V AC
07. Ключове и разединители за номиналното напрежение не повече от 1 000 V AC или 1500 г. сл. Xp V
08. Ключове и разединители за номинално напрежение над 1 kV и по-ниска от 52 kV
- 09 - Ключове за променлив ток с номинално напрежение над 1000 V А.С. прекъсвачи за ток над 1000 V
10. Променливотокови разединители и заземителни превключватели за ток над 1000 V

ABB Bulgaria EOOD

Main office:  
9, Christophor Columbus Blv., fl.3  
1592 Sofia, Bulgaria  
Tel.: (+359 2)8075500, 8075600, 8075700  
Fax: (+359 2)8075599 (8,7,6)  
Web: www.abb.bg  
e-mail: office@bg.abb.com

UIC: 831133152  
VAT Nr.: BG 831133152  
Bank details:  
ING Bank, branch Sofia  
IBAN: BG13INGB91451000027317 (BGN)  
IBAN: BG60INGB91451400027311 (EUR)  
BIC: INGBBGSF

Production & office:  
1, Varna Str.  
2850 Petrich, Bulgaria  
Tel.: (+359 745) 6921214  
Fax: (+359 745) 69228129139  
Bank details:  
UniCredit BulBank, branch Petrich  
IBAN: BG91UNCR96601058227914 (BGN)  
IBAN: BG22UNCR96601258227927 (EUR)  
BIC: UNCRBGSF



*Handwritten signature*



## Type Approval Certificate

This is to certify that the undernoted products have been tested with satisfactory results in accordance with the relevant requirements of the Lloyd's Register Type Approval System.

This certificate is issued to:

PRODUCER	ABB Sace S.p.A Via Baioni 35 Bergamo 24123 Italy
PLACE OF PRODUCTION	Via Enrico Fermi 14 Frosinone 03100 Italy
DESCRIPTION	Moulded case circuit breakers with electronic releases
TYPE	Tmax T7 S/H/L/V  <i>All units fitted with, PR231/P, PR232/P, PR331/P and PR332/P microprocessor based overcurrent release providing protection against overload, short circuit and earth faults.</i>
APPLICATION	Suitable for use in environmental categories ENV1, ENV2 and ENV3 as defined in LR Test Specification No.1 2002.
SPECIFIED STANDARDS	IEC 60947-1:2007 IEC 60947-2:2006 Utilisation category B
ADDITIONAL TESTS	Cold Temperature Test -25°C for 16 hours
Certificate No.	10/00023
Issue Date	26 March 2010
Expiry Date	25 March 2015
Sheet	1 of 2

Lloyd's Register EMEA  
71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this certificate as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

A.B. Gunn  
London Design Support Services Ltd  
Lloyd's Register EMEA

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА


## RATING

Type	Normal Current In (A)	Voltage 50/60Hz (V)	Power Factor	Peak Making Icm (kA)	Ultimate S/C Breaking Capacity Icu (kA)	Service S/C Breaking Capacity Ics(%Icu)	Withstand Current for 1 sec (kA)
Tmax T7S	800/1000 /1250/1600	230	0.2	187	85	100	20
		400	0.25	105	50	100	20
		440	0.25	105	50	100	20
		500	0.25	84	40	100	20
		690	0.25	63	30	100	20
Tmax T7H	800/1000 /1250/1600	230	0.2	220	100	100	20
		400	0.2	154	70	100	20
		440	0.2	143	65	100	20
		500	0.25	105	50	100	20
		690	0.25	88.2	42	75	20
Tmax T7L	800/1000 /1250/1600	230	0.2	440	200	100	20
		400	0.2	264	120	100	20
		440	0.2	220	100	100	20
		500	0.2	187	85	75	20
		690	0.25	105	50	75	20
Tmax T7V	800/1000 /1250	230	0.2	440	200	100	15
		400	0.2	330	150	100	15
		440	0.2	286	130	100	15
		500	0.2	220	100	100	15
		690	0.2	132	60	75	15

"This Certificate is not valid for equipment, the design, ratings or operating parameters of which have been varied from the specimen tested. The manufacturer should notify Lloyd's Register EMEA of any modification or changes to the equipment in order to obtain a valid certificate."

The Design Appraisal Document No. 10/00023 and its supplementary Type Approval Terms and Conditions form part of this Certificate.

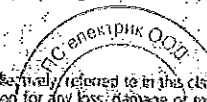
Certificate No. 10/00023  
 Issue Date 26 March 2010  
 Expiry Date 25 March 2015  
 Sheet 2 of 2


  
 A.B. Gunn  
 London Design Support Services  
 Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register EMEA  
 71 Fenchurch Street, London EC3M 4BS

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.

ВЯРНО  
 ОРИГИНАЛ







Lloyd's Register EMEA (London Office)  
 LONDON DESIGN SUPPORT SERVICES  
 71 Fenchurch Street, London, EC3M 4BS  
 Telephone 020 7709 9166 Fax 020 7488 4796  
 Email ldss.enquiries@lr.org

Page 1 of 3
Document number 10/00023
Issue number 1

DESIGN APPRAISAL DOCUMENT

Date 26 March 2010	Quote this reference on all future communications LDSS/ETS/TAB/WO2085437/ABG/O-103170
-----------------------	--

LLOYD'S REGISTER TYPE APPROVAL SYSTEM, 2002.

Issued to: ABB SACE S.P.A

For: MOULDED CASE CIRCUIT BREAKERS WITH ELECTRONIC RELEASES

Type: TMAX T7 S/H/L/V

TYPE APPROVAL CERTIFICATE No. 10/00023

The undernoted documents have been reviewed for compliance with the requirements of the Lloyd's Register Type Approval System, 2002 and this Design Appraisal Document forms part of the Certificate.

APPROVAL DOCUMENTATION

Request Form	11.12.2008
LR Email	07.08.2009
ABB Email	22.09.2009
LR Email	07.10.2009
LR Email	20.10.2009
LR Email	14.01.2010
LR Email	04.02.2010
LR Email	16.03.2010
LR Milan Email	26.03.2010

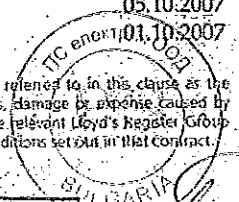
DATASHEETS

Ratings T7 Spreadsheet	Undated
------------------------	---------

TEST REPORTS

SINAL Laboratory Accreditation Number 0062 Revision 2	07.02.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.001	26.01.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.002	26.01.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.003	19.02.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.005	22.02.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.006	26.02.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.007	28.02.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.008	28.02.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.009	01.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.010	06.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.011	05.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.012	05.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.013	02.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.014	12.03.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.040	05.06.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.062	16.07.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.075	01.10.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.076	05.10.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.077	01.10.2007

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

*[Handwritten signature]*



Lloyd's Register EMEA (London Office)

LONDON DESIGN SUPPORT SERVICES

71 Fenchurch Street, London, EC3M 4BS

Telephone 020 7709 9166 Fax 020 7488 4796

Email ldss.enquiries@lr.org

Page	2 of 3
Document number	10/00023
Issue number	1

DESIGN APPRAISAL DOCUMENT

Date	Quote this reference on all future communications
26 March 2010	LDSS/ETS/TAE/WO2085437/ABG/O-103170

LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 07.078	05.10.2007
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.009	14.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.010	14.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.018	16.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.019	14.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.020	16.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.051	28.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.052	24.04.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.053	04.06.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.054	17.06.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.074	20.10.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.075	20.10.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.078	09.10.2008
LOVAG Certificate of Conformity Certificate Number IT 08.079	18.09.2008
LOVAG Test Report Number 06.074	26.01.2007
LOVAG Test Report Number 06.075	26.01.2007
LOVAG Test Report Number 06.089	19.02.2007
LOVAG Test Report Number 06.090	22.02.2007
LOVAG Test Report Number 06.091	26.02.2007
LOVAG Test Report Number 06.092	28.02.2007
LOVAG Test Report Number 06.071	28.02.2007
LOVAG Test Report Number 06.115	01.03.2007
LOVAG Test Report Number 06.111	06.03.2007
LOVAG Test Report Number 06.107	05.03.2007
LOVAG Test Report Number 06.108	05.03.2007
LOVAG Test Report Number 06.109	02.03.2007
LOVAG Test Report Number 06.119	12.03.2007
LOVAG Test Report Number 07.016	05.06.2007
LOVAG Test Report Number 07.002	16.07.2007
LOVAG Test Report Number 07.005	01.10.2007
LOVAG Test Report Number 07.015	05.10.2007
LOVAG Test Report Number 07.075	01.10.2007
LOVAG Test Report Number 07.076	05.10.2007
LOVAG Test Report Number 07.053	14.04.2008
LOVAG Test Report Number 07.054	14.04.2008
LOVAG Test Report Number 08.005	16.04.2008
LOVAG Test Report Number 07.051	14.04.2008
LOVAG Test Report Number 08.010	16.04.2008
LOVAG Test Report Number 08.007	28.04.2008
LOVAG Test Report Number 07.073	24.04.2008
LOVAG Test Report Number 07.052	04.06.2008
LOVAG Test Report Number 07.074	17.06.2008
LOVAG Test Report Number 07.088A	01.09.2008
LOVAG Test Report Number 07.087	06.10.2008
LOVAG Test Report Number 07.090A	09.10.2008
LOVAG Test Report Number 07.090B	09.10.2008
LOVAG Test Report Number 07.090C	09.10.2008

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively of the latter and not of the former.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

**DESIGN APPRAISAL DOCUMENT**

Date	26 March 2010	Quote this reference on all future communications.	LDSS/ETS/TAE/WO2085437/ABG/O-103170
------	---------------	--	-------------------------------------

LOVAG Test Report Number 07.090C	09.10.2008
LOVAG Test Report Number 07.089	18.09.2008
ABB Test Report Number LBRP 7303/00	09.01.2008
ABB Test Report Number LBRP 7876/01	20.12.2007
ABB Test Report Number LBRP 8013/00 Rev 1	09.03.2010
ABB Test Report Number LBRP 8488/01 Rev 0	26.02.2010
ABB Test Report Number LBRP 9599/00 Rev 0	21.01.2010
ABB Test Report Number LBRP 9599/00 Rev 1	26.02.2010
Intertek Test Report Number E133S2207G5_25a	28.06.2007
Intertek Test Report Number E133S2207G5_25aR	28.06.2007
Intertek Test Report Number E133S2207G5_25b	28.06.2007
Intertek Test Report Number E133S2207G5_25bR	28.06.2007
Intertek Test Report Number 706688	06.02.2009
CESI Test Report Number A7027438	26.02.2008
RINA ISO 9001:2000 Certificate Number 8402/03/S	21.07.2008
LR Laboratory Visit Report Number MLN0802243	22.01.2010
Production Facility Inspection Report NAP 0910016	10.07.2009

Supplementary Type Approval Terms and Conditions

Type Approval certifies that a representative sample of the products referred to herein have been found to meet the applicable design criteria for the use specified herein. It does not mean or imply approval for any other use, nor approval of any products designed or manufactured otherwise than in strict conformity with the said representative sample.

Type Approval is based on the understanding that the manufacturer's recommendations and instructions and any relevant requirements of the Rules and Regulations are complied with.

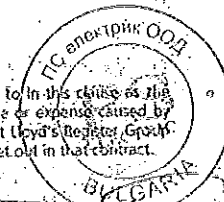
Type Approval does not eliminate the need for normal inspection and survey procedures required by the Rules and Regulations.

Lloyd's Register EMEA reserves the right to cancel or withdraw this Type Approval Certificate in accordance with the Lloyd's Register Type Approval System Procedure.



A.B. Gunn  
 London Design Support Services  
 Lloyd's Register EMEA

Lloyd's Register, its affiliates and subsidiaries and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as the 'Lloyd's Register Group'. The Lloyd's Register Group assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register Group entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.



**ВЯРНО С  
 ОРИГИНАЛА**

Part 2  
Circuit Breakers (ENV Tested) (Part 2)

Producer/ Licence No.	Type	Standard	Rating				Short Circuit I <sub>sc</sub> (%I <sub>cn</sub> )	Category/ Additional Tests	Remarks	Cert. No.
			A.C. 50/60/400Hz		D.C.					
			Normal Current Amperes	Voltage	Power Factor	Voltage				
ABB Sace S.p.A Via Baloni 35 Bergamo 24123 Italy	Moulded case circuit breakers with electronic releases  TYPE: Tmax T7 S	IEC 60947-1 IEC 60947-2 Utilisation category B	800/1000/ 1250/1600	230	0.2		85	ENV1 ENV2 ENV3 (2002)  Low temperature test -25°C, 16 hours	Expires: 23 March 2015	10/00025
				400	0.25		100			
				440	0.25		100			
		Tmax T7 S		800/1000/ 1250/1600	230	0.2		100	All units fitted with FR231/T, and FR332/P microprocessor based overcurrent release providing protection against overload, short-circuit and earth faults	
				400	0.2		100			
				440	0.2		100			
		Tmax T7 H		800/1000/ 1250/1600	230	0.2		100		
				400	0.2		100			
				440	0.2		100			
		Tmax T7 L		800/1000/ 1250	230	0.25		85		
				400	0.2		75			
				440	0.2		75			
				800/1000/ 1250	440	0.2		100		
				800/1000/ 1250	500	0.2		100		
				800/1000/ 1250	690	0.2		100		
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			
			800/1000/ 1250	690	0.2		100			

Al.  
6.4.2010.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



**Tested Object** : Low voltage air circuit breaker series Tmax type T7S 3p Fixed with electronic release PR231/P LS/I In 1250A

**Manufacturer** : ABB S.p.A. - ABB SACE Division

**Ratings assigned by the manufacturer :**

Rated insulation voltage	(Ui)	1000 V
Rated frequency		50 Hz
Rated uninterrupted current	(Iu)	1600 A
Rated short-circuit breaking capacity :		
ultimate value	(Icu)	30 kA
service value	(Ics)	30 kA
at the rated operational voltage	(Ue)	690 V

For additional ratings see page 2

**Tests** : Temperature test at 1250 A

**Test Standard** : Customer specification according test at page 3

**Date of tests** : 2014-06-13

**Tests required by** : Gianluca Raviele

**Date of issue** : 2014-06-18

**Prepared** : Davide Personeni *Davide Personeni*

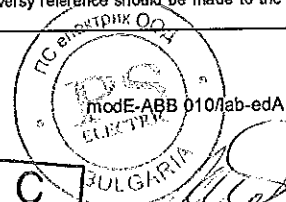
**Verified** : Davide Personeni *Davide Personeni*

**Laboratory Manager** : Mario Bortoli *Mario Bortoli*

The test report shall not be reproduced, except in full, without the written permission of ABB S.p.A. - ABB SACE Division Laboratory. The results contained in this test report concern exclusively the tested object. This document does not entail the product certification. In case of controversy reference should be made to the original copy of this Test Report which is filed at ABB S.p.A. - ABB SACE Division Laboratory.

ABB S.p.A. - ABB SACE Division    via Baloni 35    Tel. : 035 395111  
 124123 Bergamo (ITALY)    Fax : 035 395284 - 035 395433

modE-ABB 000Afab-edA



*[Handwritten signature]*

**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Ratings completing those already listed at page 1:

. rated impulse withstand voltage	(Uimp)	8 kV
. rated short-circuit making capacity, peak value	(Icm)	63 kA
. rated short-time withstand current for 1 s	(Icw)	20 kA
. conventional free air thermal current	(Ith)	1600 A
. utilization category :	A <input type="checkbox"/>	
	B <input checked="" type="checkbox"/>	
. selectivity limit current	(Is)	- kA

**DESCRIPTION AND IDENTIFICATION OF THE TESTED OBJECT**

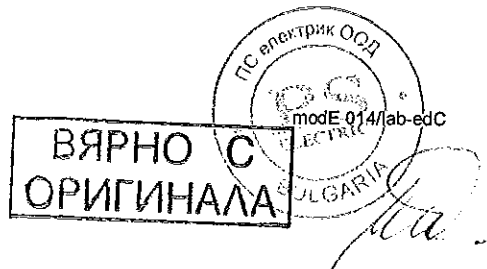
**DESCRIPTION**

- . Version Fixed
- . Number of poles 3
- . Complete of :- springs charging motor U<sub>c</sub> = -
- shunt closing release U<sub>c</sub> = -
- shunt opening release U<sub>c</sub> = -
- undervoltage release U<sub>c</sub> = -
- shunt reset release U<sub>c</sub> = -
- protection release type PR231/P LS/I In 1250A
- . The protection release is equipped with the following functions :
  - against overload , function L I<sub>1</sub> = 0.4 ÷ 1I<sub>n</sub>; t<sub>1</sub> = 3 ÷ 12s;
  - against short-circuit , function S I<sub>2</sub> = 1 ÷ 10I<sub>n</sub>; t<sub>2</sub> = 0.1 ÷ 0.25s;
  - , function I I<sub>3</sub> = 1 ÷ 10I<sub>n</sub>;
  - against earth fault , function G
- see the enclosed time-current curves page 8
- . Tested samples : Tmax type T7S 3p Fixed - serial number BC41045387

**IDENTIFICATION**

- . Catalogue : -
- . Manufacturing drawings : 1SDH000529R0100
- . Photos : page 5

NOTES : -





**TEST CONDITION REFERENCE**

According to the customer specification the test has been carried in these conditions (ref mail from Gianluca Raviele to Stefan Yankov, date Thursday, May 29, 2014 4:33 PM):

Temperature rise test : Top terminals: front terminals ("F" type) connected with busbars 2x50x10 mm, without any space between them. Top terminals provided with phase barrier.

Lower terminals: FcCuAl lugs connected with 4 wires of 240 mm<sup>2</sup>. Lower terminals provided with high terminal cover.

Temperature rise test has been carried out at 1250 A with an ambient temperature of 24 °C.

In according to the Customer request, the results of this test will be referred to an ambient temperature of 65°C and the max temperature rise limit on terminals shall be set at 55°C instead of the 80°C (normally used for a 40°C of ambient temperature).

Test result: All the temperature rises measured on the T7 breaker terminals are below the max limit of 55°K, suitable for an ambient temperature of 65 °C.



SAMPLE RECEIVED ON : 2014-06-12

TESTED SAMPLE : Tmax type T7S 3p Fixed with electronic release PR231/P LS// In 1250A

SAMPLING:  performed by the customer  performed by the laboratory

TESTS PERFORMED:

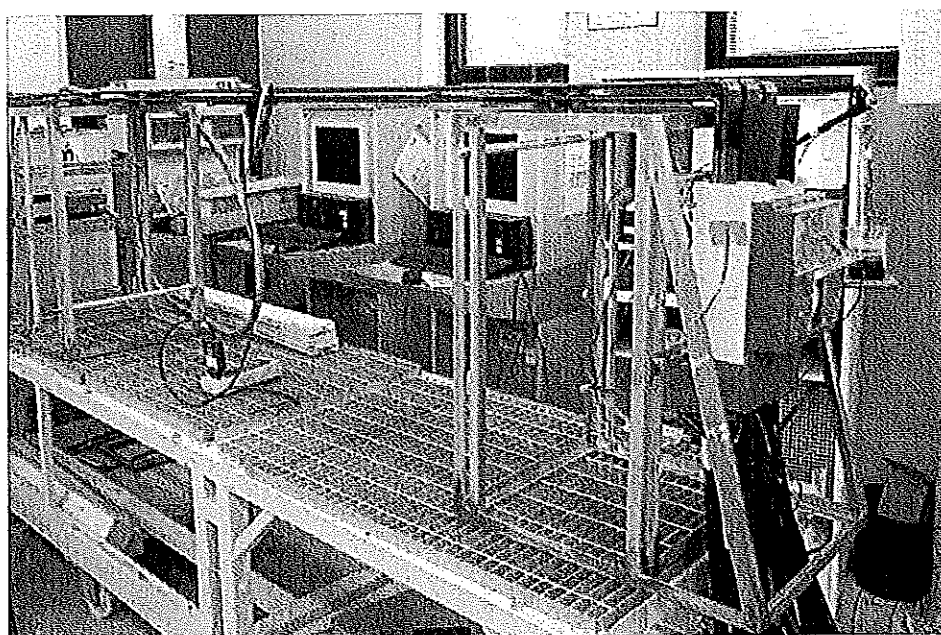
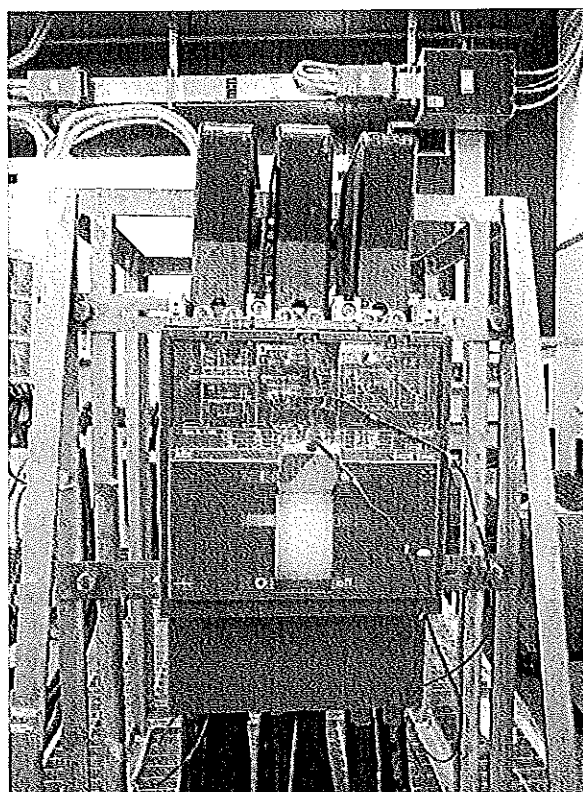
DATE	DESCRIPTION	PAGES
2014/06/13	Temperature rise test at 1250 A	6 to 7

PEOPLE WITNESSING THE TESTS: -

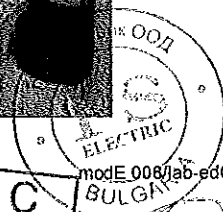
The uncertainties reported in this report are referred to a coverage probability of 95% with a coverage factor  $k = 2$ .

GENERAL TEST CONDITIONS

The test was carried out in free air conditions



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



*[Handwritten signature]*

TEMPERATURE-RISE TEST OF MAIN CIRCUITS

TESTED SAMPLE : Tmax type T7S 3p Fixed with PR231/P LS/I In 1250A Matr. BC41045387

SAMPLE CONDITION: from new

Poles resistance measured before performing the test ( $\mu\Omega$ ) N =- L1 =36,6 L2 =31,7 L3 =31,3

TEST CONDITIONS

Nominal current In :		Phase	Neutral
Frequence :		1250 A a.c.	- A
Circuit :		50 Hz	- Hz
Connections :		<input checked="" type="checkbox"/> 3-Phase <input type="checkbox"/> Poles in series <input type="checkbox"/>	-
	Upper terminals	Busbars 2 x 50 x 10 mm, length 3000 mm, connected to "F" terminals, equipped with phase barrier	
	Lower terminals	Cables 4 x 240mm <sup>2</sup> , length 3000 mm, connected to FCCuAl lugs, equipped with high terminal cover	

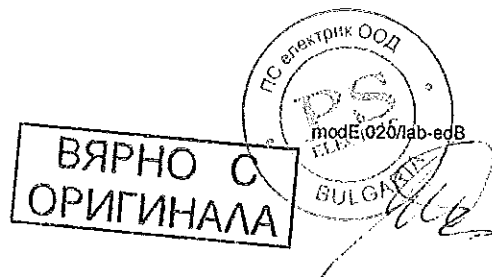
TEST RESULTS

MEASUREMENT POINTS	DESCRIPTION	OVERTEMPERATURE (K) AT STEADY STATE REACHED AFTER 5,00 ORE				OVER TEMP. LIMITS
		N	L1	L2	L3	
CONDUCTIVE PARTS						
UPPER TERMINALS	A	-	50.1	53.6	48.7	55
LOWER TERMINALS	L	-	34.6	40	34.6	55
ACCESSIBLE PARTS						
OPERATING LEVER	M		1.6			35
PUSH BUTTONS	N		-			35
BREAKER FRONT	O		6.6			50
SIDE (RIGTH- LEFT)	P		20.5-18.1			50
AMBIENT TEMPERATURE (°C)			24.30			

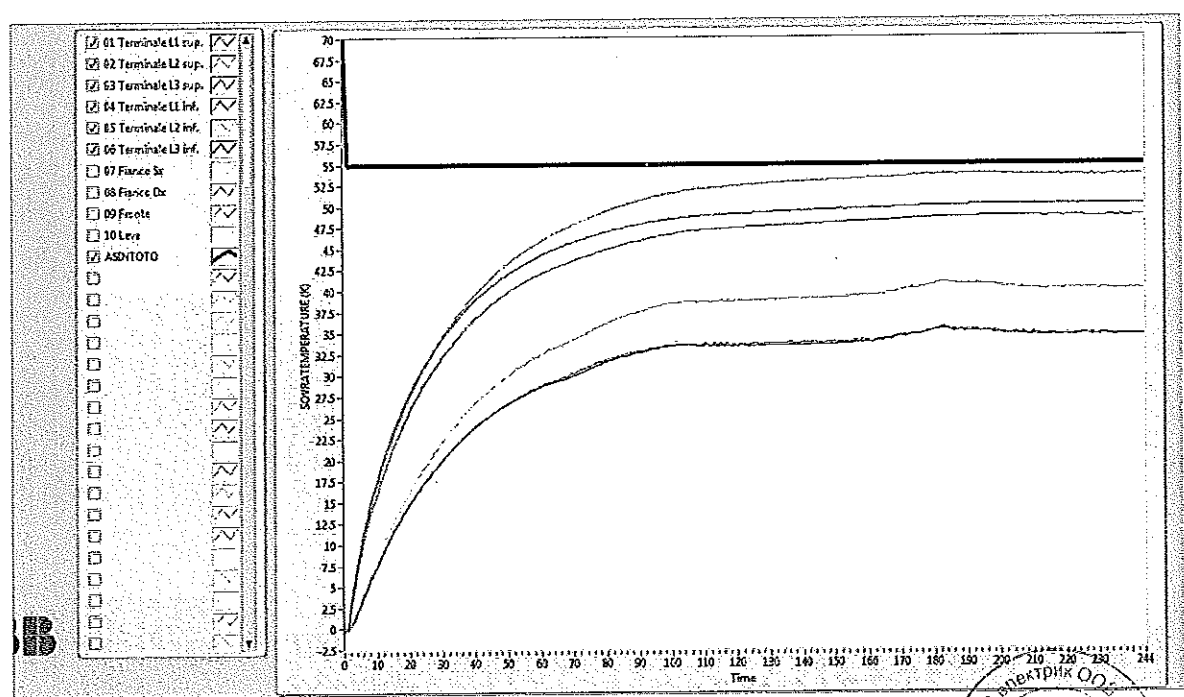
Measurement uncertainties:

current  $\pm 2\%$ , ambient temperature  $\pm 2^\circ\text{C}$ , object temperature  $\pm 2,3^\circ\text{C}$ , tightening torque  $\pm 4,7\%$ , poles resistance  $\pm 1,5\%$

Thermocouples type: J



DATA PROVA	NOMI CANALI	SOGUE	T ACQUISITE	SOVRATEMPERATURE	VARIAZIONE REGIME TI	TAMB MEDIA (°C)
6/16/2014	01 Terminale L1 sup.	70.00	74.42	50.12	0.69	24.30
ORA INIZIO PROVA	02 Terminale L2 sup.	70.00	77.89	53.58	0.21	
10:42 AM	03 Terminale L3 sup.	70.00	73.02	48.72	0.42	
ORA ULTIMA ACQUISIZIONE	04 Terminale L1 inf.	70.00	53.90	34.60	-0.39	
2:45 PM	05 Terminale L2 inf.	70.00	64.53	40.03	-0.52	
	06 Terminale L3 inf.	70.00	58.93	34.62	-0.49	
	07 Fianco Sx	40.00	42.39	18.09	0.63	
	08 Fianco Dx	40.00	44.77	20.47	-0.06	
	09 Fianco	40.00	20.94	6.64	0.34	
	10 Leva	25.00	26.83	2.53	0.41	

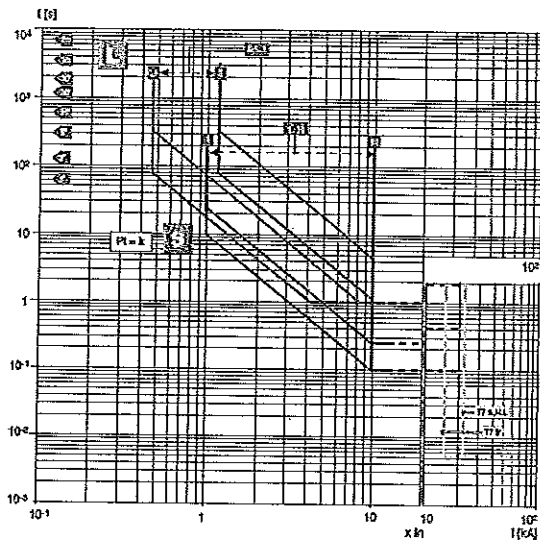
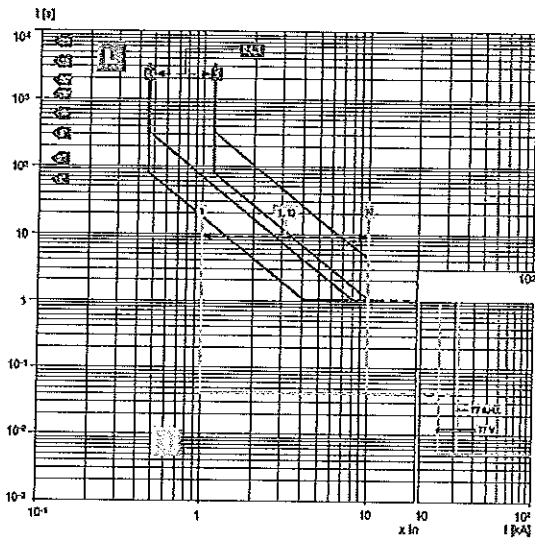


ПС ЕЛЕКТРИК ООД  
 PS ELECTRIC BULGARIA  
 modE 020/lab-edB  
**ВЯРНО С ОРИГИНАЛА**  
*[Signature]*

TIME - CURRENT TRIP CURVES OF PR231/P LS// In PROTECTION RELEASES FUNCTIONS LS//

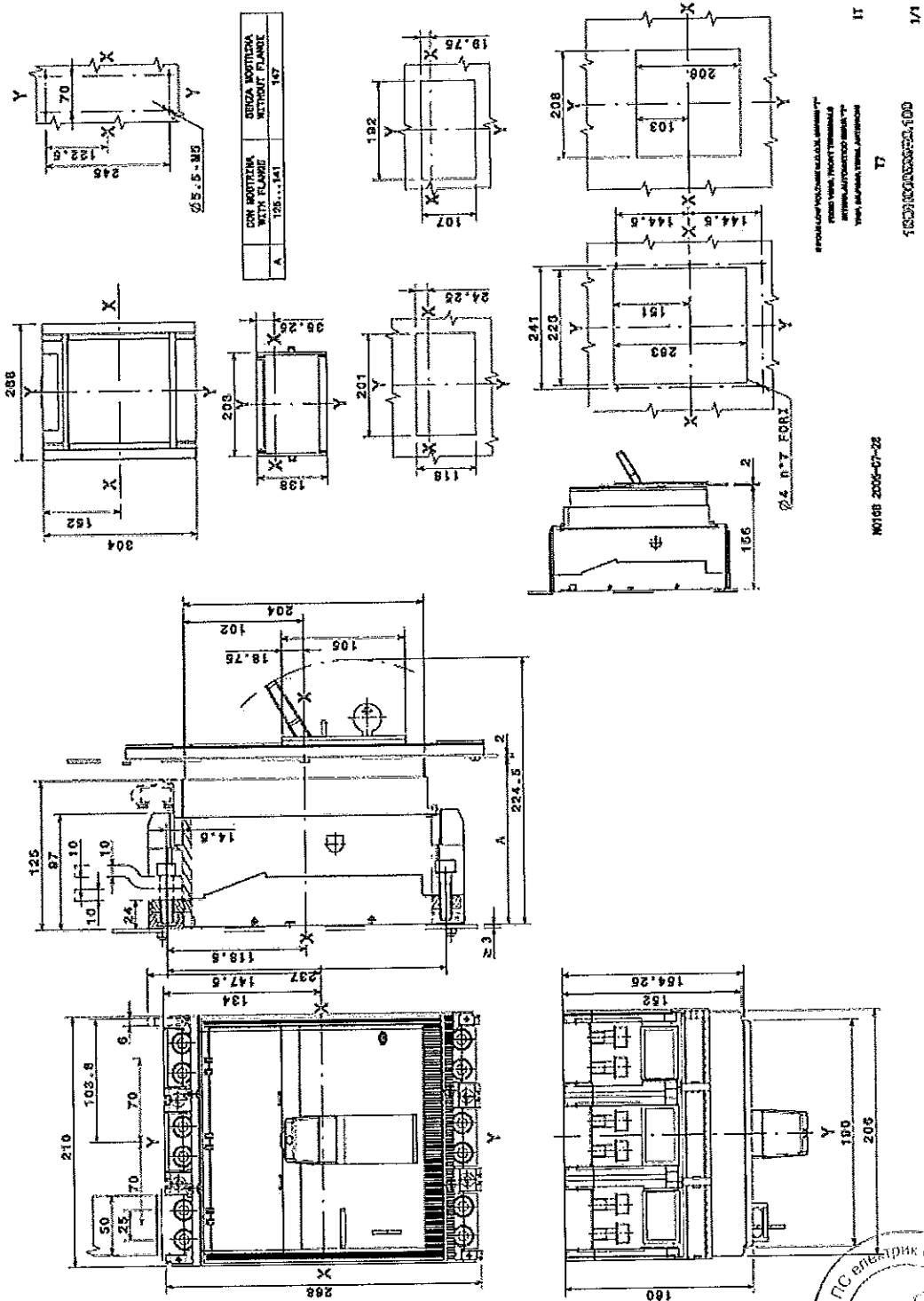
T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P  
L-I Functions

T7 800/1000/1250/1600 – PR231/P  
L-S Functions

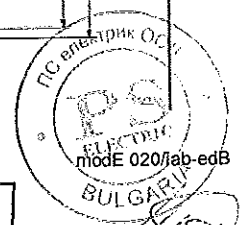


ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Tmax T7 Doc. N, 1SDH000529R0100



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Приложение 484

# TYPE APPROVAL CERTIFICATE

DNV-GL

This is to certify that the undernoted product(s) has/have been tested in accordance with the relevant requirements of the DNV GL Type Approval System.

Certificate No. **11 660 - 10 HH**

Company **ABB SACE S.p.A**  
**Via Baloni 35**  
**24123 Bergamo, ITALY**

Product Description **Moulded Case Circuit Breaker**

Type **Tmax T7S 800/ 1000/ 1250/ 1600**

Environmental Category **C**

Technical Data /  
Range of Application **Rated current In (40°C) : up to 1600 A**  
**Rated operational voltage Ue: 690 V AC**  
**Rated insulation voltage UI/Uimp: 1000 V/ 8 kV**  
**Rated frequency : 50/60 Hz**  
**Rated short-time withstand current Icw: 20 kA**  
**Rated individual pole short-circuit Ilt: 19,2 kA**  
**Utilization category: B**

Ratings	230VAC	400VAC	440VAC	500VAC	690VAC
Icu[kA]	85	50	50	40	30
Ics[kA]	85	50	50	40	30
Icm[kA]	187	105	105	84	63

Release system: Electronic trip units SACE PR231/P, PR232/P, PR331/P, PR332/P. Communication port for monitoring purposes only

Test Standard **GL Guidelines for the Performance of Type Approvals, Chapter 2 - Test Requirements for Electrical / Electronic Equipment and Systems (VI-7-2), Edition 2012, IEC 60947-2 (2006)**

Documents **ABB Sace LBRP 8013/00, LBRP 7876/01, CESI A7027438, Intertek E133S2207G5\_25a, E133S2207G5\_25b, E133S2207G5\_25aR, E133S2207G5\_25bR, 706688 dated 2009-02-06, 706686 dated 2009-02-04 LOVAG IT 07.008 - IT 08.020, LOVAG 06.071 - 08.010, ABB Sace 1SDC210015D0202**

Remarks **This certificate is issued on the basis of GL Guidelines for the Performance of Type Approvals, Chapter 1 - Procedure (VI-7-1), Edition 2007.**

Valid until **2020-08-24**

Page **1 of 1**

File No. **I.K.01**

Hamburg, **2015-06-23**

Type Approval Symbol



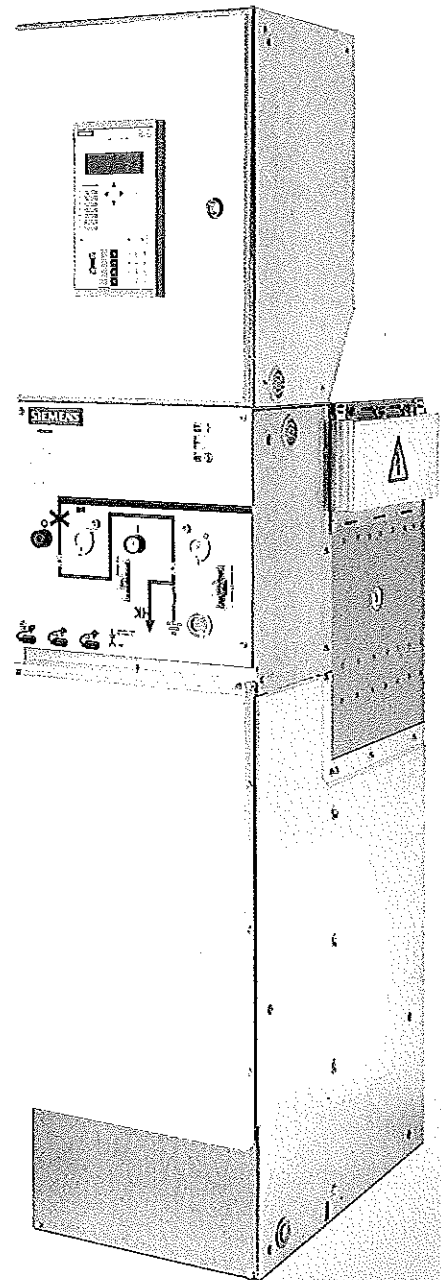
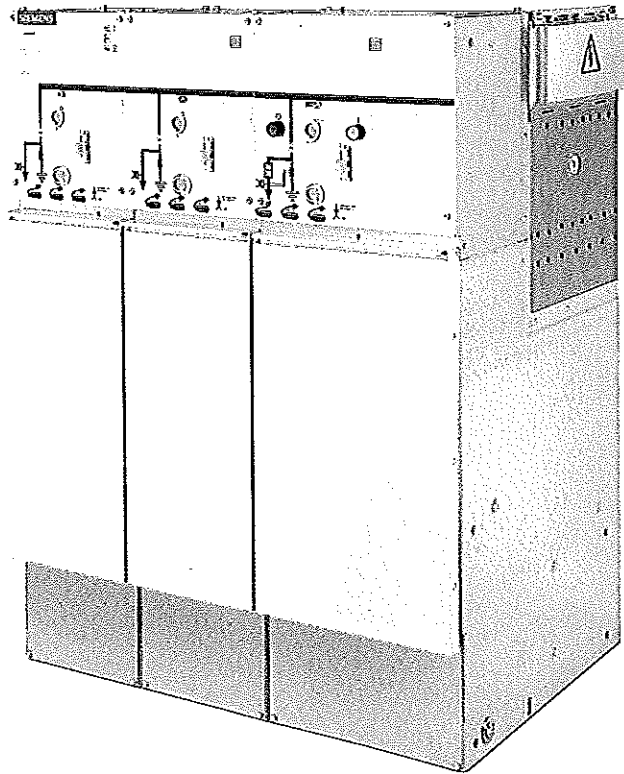
**DNV GL**

Arne Schaarmann  
Harald Amberger

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# SIEMENS



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

Комплексна разпределителна уредба (КРУ) тип SDJN за вторични разпределителни мрежи до 24 kV, газово изолиран

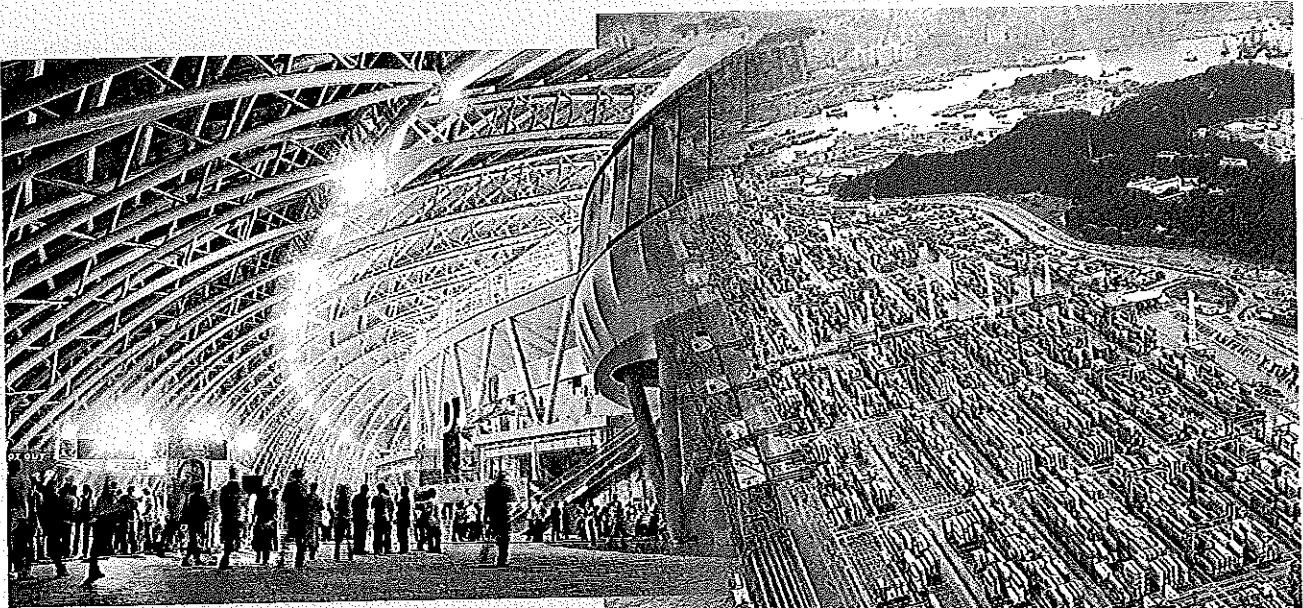
Комплексна разпределителна уредба (КРУ) средно напрежение - Каталог НА 40.2 - 2012

Отговори за инфраструктура и градове.

0

0

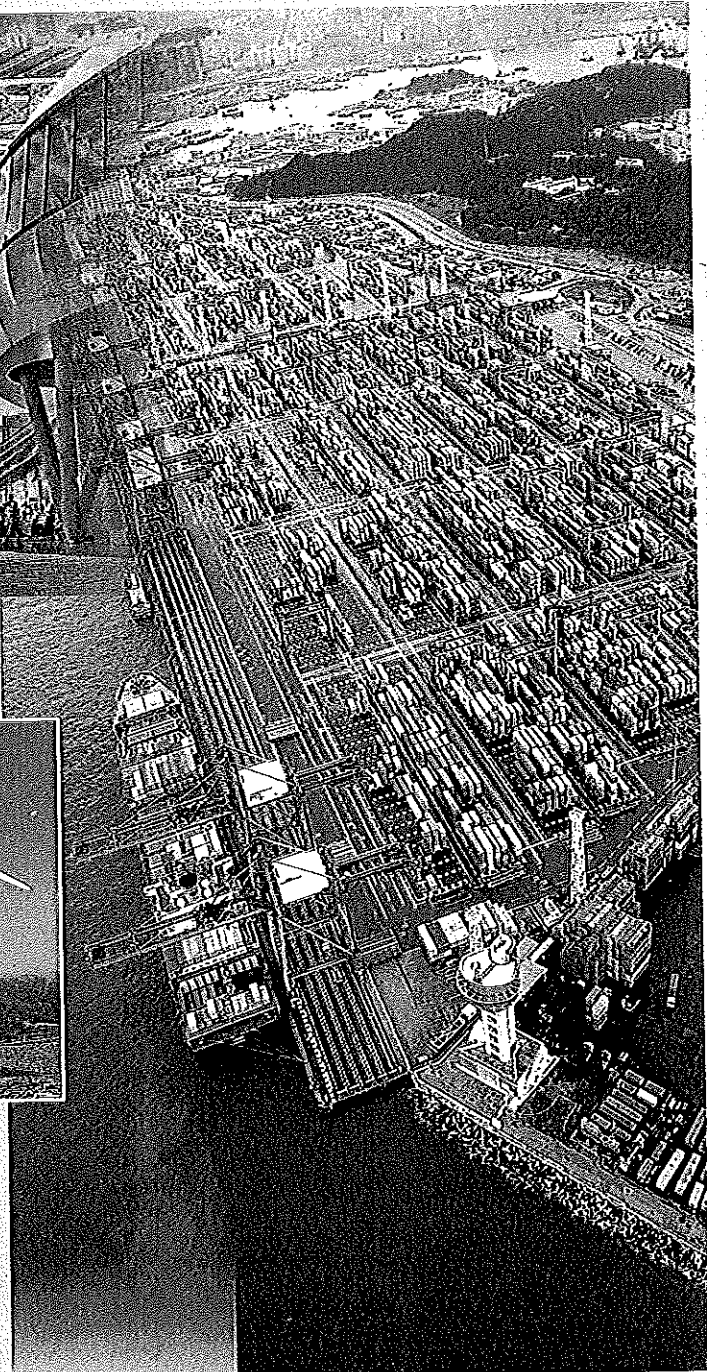
R-HA40-109.eps



R-HA40-110.eps

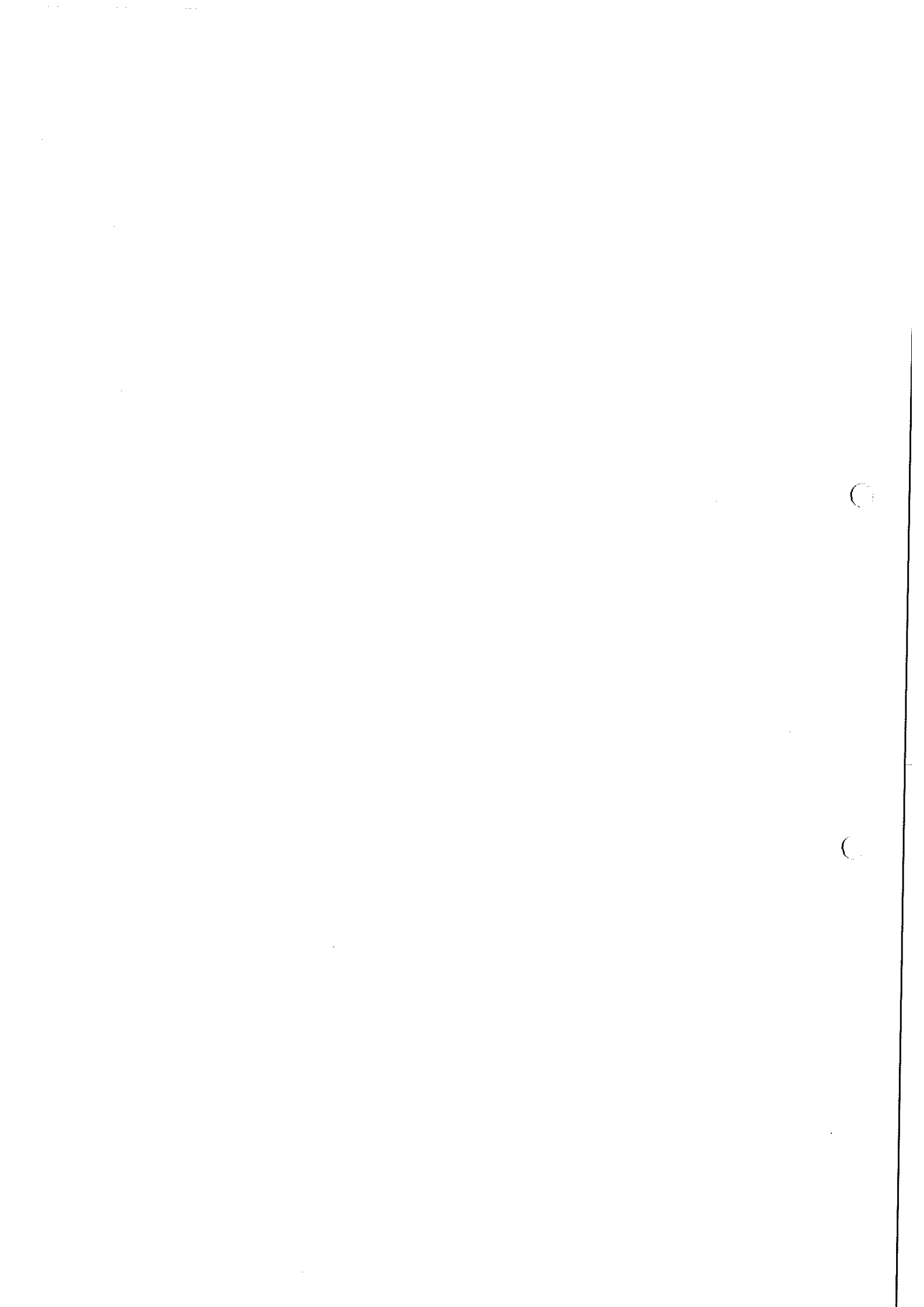


R-HA40-112.eps



R-HA40-111.eps





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

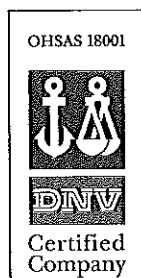
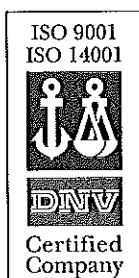
КРУ средно напрежение

Каталог HA 40.2 • 2012

Невалиден: каталог HA 40.2 • 2011

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

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



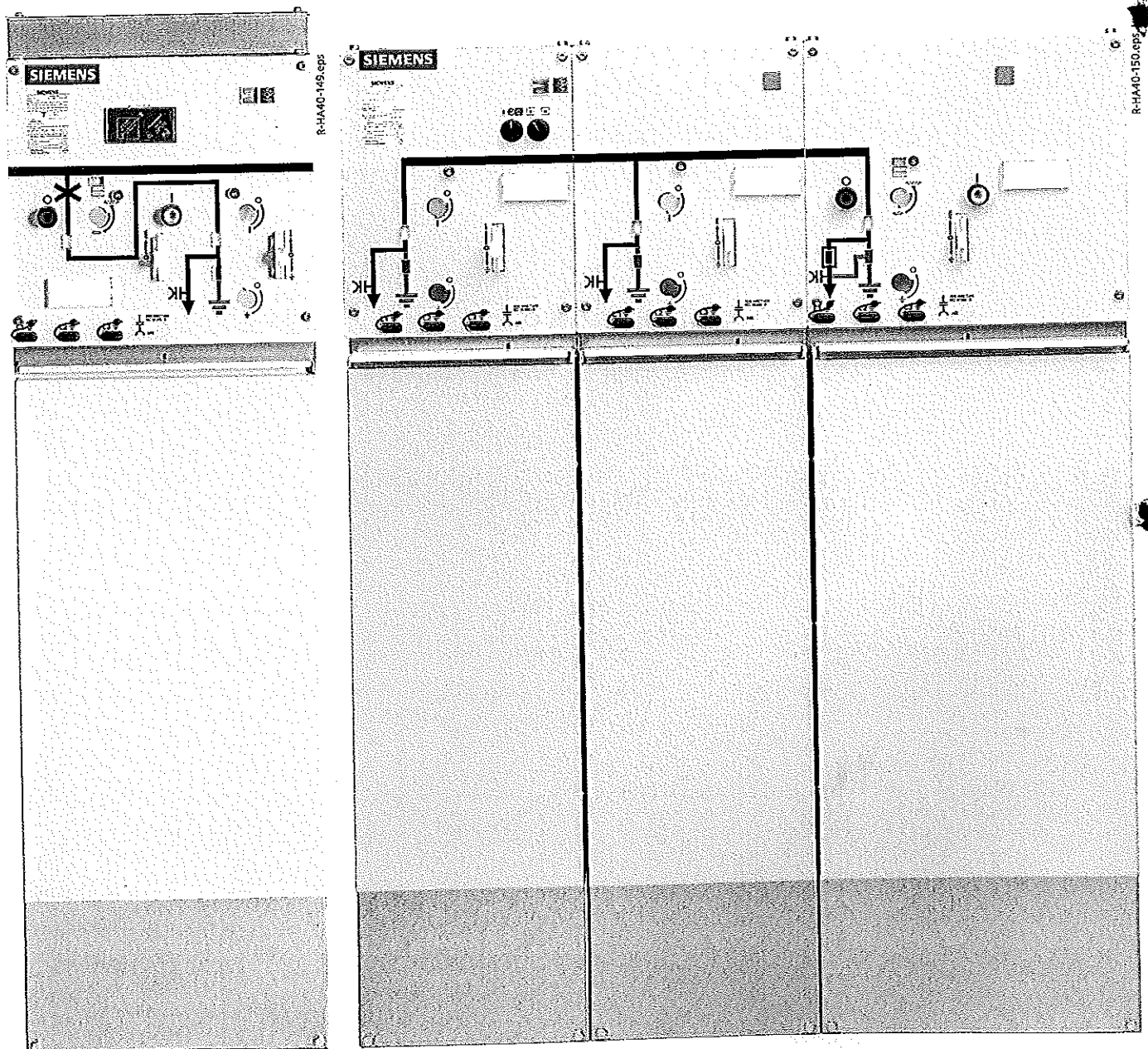
Изделията и системите, описани в настоящия каталог, се произвеждат и продават съгласно сертифицирана система за управление (по ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001).

C

C

# Приложение

Видове



Индивидуален панел с прекъсвач 500 mm    Блок RRT

C

C



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

КРУ 8DJH намира приложение в обществени и промишлени енергийни системи от вторично ниво на разпределение, например в:

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

### Национално одобрение ГОСТ

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



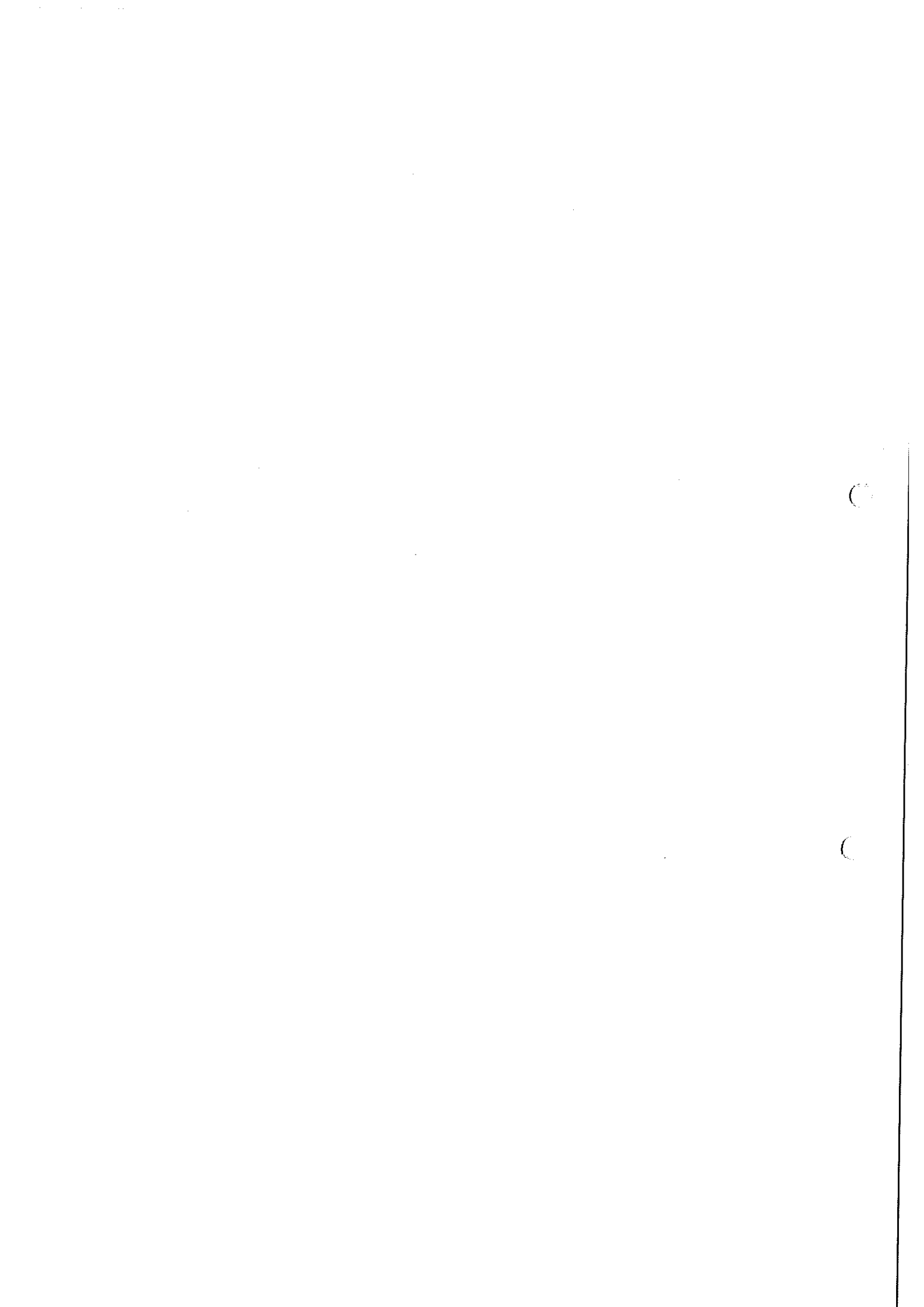
### Електрически данни (максимални стойности) и размери

Номинално напрежение kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинална честота Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Изпитвателно напрежение с промишлена честота kV	20 <sup>1)</sup>	28 <sup>2)</sup>	36	38	50
Изпитвателно импулсно напрежение kV	60 <sup>1)</sup>	75 <sup>2)</sup>	95	95	125
Номинален ток на динамична устойчивост kA	63	63	63	63	50
Номинален ток на включване при късо съединение kA	63	63	63	63	50
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост за 3 s kA	20	20	20	20	20
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост за 1 s kA	25	25	25	25	20
Номинален работен ток на шината A	630	630	630	630	630
Номинален работен ток на изводите A	200/250/400/630 <sup>3)</sup>				
Ширина (изводи) mm	310/430/500 <sup>3)</sup>				
Дълбочина					
— без канал за отвеждане на горещи газове mm	775	775	775	775	775
— с канал за отвеждане на горещи газове mm	890	890	890	890	890
Височина без отделение, ниско напрежение и канал за отвеждане на горещи газове mm	опция 1040/1200/1400/1700				

1) 32kV / 60kV съгласно някои национални изисквания

2) 42kV / 75kV съгласно някои национални изисквания

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



# ИЗИСКВАНИЯ

## Характеристики

### Независимост от околната среда

Благодарение на херметически заварените казани на КРУ, изработени от неръждаема стомана, както и еднополюсната твърда изолация, частите на първичната верига под високо напрежение на КРУ 8DJH са:

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

### Компактна конструкция

Благодарение на използването на елегазова изолация са възможни компактни размери.

По този начин:

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

### Необслужваема конструкция

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

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

### Иновация

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

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

### Експлоатационен срок

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

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

## Безопасност

### Лична безопасност

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

### Сигурност на експлоатацията

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

### Надеждност

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

○

○

**Общи положения**

- триполюсно изпълнение в метален корпус
- заварен казан на КРУ без уплътнения, изработен от неръждаема стомана, със заварени проходни изолатори за електрически връзки и механични компоненти
- изолиращ газ SF<sub>6</sub>
- необслужваеми компоненти при нормални околни условия съгласно IEC 62271-1 и VDE 0671-1
- трипозиционен мощностен разединител с функция изключване под товар и функция заземяване с мигновено пружинно действие
- вакуумен прекъсвач
- кабелни присъединения с щепселна система с външен конус
- в изводите „вход-изход“ и изводите с прекъсвач – с болтова връзка (M16)
- в трансформаторните изводи – с щепселна връзка или като опция с болтова връзка (M16)
- монтаж до стена или свободно стоящ монтаж
- отвеждане на горещите газове надолу, като опция – назад или нагоре чрез абсорбатор на горещи газове.

**Блокировки**

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

**Модулна конструкция**

- индивидуалните панели и блоковете от панели може да бъдат подравнявани и разширявани по желание – без работа с газ на обекта
- на разположение е отделение ниско напрежение с 4 различни височини, опроводяване до панела чрез щепселни конектори.

**Измервателни трансформатори**

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

**Вакуумен прекъсвач**

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

**Вторични системи**

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

C

C

1

# ИЗИСКВАНИЯ

## Класификация

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

### Конструкция и устройство

Клас на секционирање	PM (метална преграда)
Категория на непрекъснатост на работа при повреда за панели или блокове от панели	
– с HV HRC предпазители (T, H)	LSC 2
– без HV HRC предпазители (R, L, ...)	LSC 2
панел „търговско мерене“ M	LSC 1
Достъпност до отделенията (корпуса)	
– шинно отделение	– недостъпно
– отделение на комутационни устройства	– недостъпно
– отделение ниско напрежение (опция)	– с помощта на инструменти
– Кабелно отделение за панели или блокове от панели	
– с HV HRC предпазители (T)	– управлявано с блокировки
– без HV HRC предпазители (R, L, ...)	– управлявано с блокировки
– само кабелен извод (K)	– с помощта на инструменти
– панели мерене (въздушно изолирани) (M)	– с помощта на инструменти

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

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





Номинално изолационно ниво		Номинално напрежение $U_n$	kV	7.2	12	15	17.5	24
		Изпитвателно напрежение с промишлена честота $U_d$						
		- фаза-фаза, фаза-земя, между отворени контакти	kV	20	28/42 <sup>1)</sup>	36	38	50
		- през изолационното разстояние	kV	23	32/48 <sup>1)</sup>	39	45	60
		Изпитвателно импулсно напрежение $U_p$						
		- фаза-фаза, фаза-земя, между отворени контакти	kV	60	75	95	95	125
		- през изолационното разстояние	kV	70	85	110	110	145
Номинална честота $f_n$			Hz	50/60				
Номинален работен ток $I_n$ <sup>2)</sup>		за изводи „вход-изход“	A	400 или 630				
		за шинна система	A	630				
		за изводи с прекъсвач	A	250 или 630				
		за изводи трансформатор	A	200 <sup>3)</sup>				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	25	25	25	25	20
		за КРУ с $t_k = 3$ s (конструктивна опция)	до kA	20				
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	63	63	63	63	50
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	за изводи „вход-изход“	до kA	63	63	63	63	50
	за изводи с прекъсвач	до kA	63	63	63	63	50	
	за изводи трансформатор	до kA	63	63	63	63	50	
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1$ s	до kA	21	21	21	21	20
		за КРУ с $t_k = 3$ s (конструктивна опция)	до kA	21	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	55	55	55	55	52
	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	за изводи „вход-изход“	до kA	55	55	55	55	52
	за изводи с прекъсвач	до kA	55	55	55	55	52	
	за изводи трансформатор	kA	55					
Налягане на пълнене (стойности на налягането при 20 °C)		Номинално ниво на пълнене $p_{te}$ (абсолютно)	kPa	150				
		Минимално функционално ниво $p_{me}$ (абсолютно)	kPa	130				
Температура на околния въздух $T$		без вторично оборудване	°C	-25/-40 <sup>1)</sup> до +55/+70 <sup>1)</sup>				
		с вторично оборудване	°C	-5/-40 <sup>1,4)</sup> до +55/+70 <sup>1,4)</sup>				
		за съхранение/транспорт, включително вторични системи	°C	-40 до +70				
Степен на защита		за газонапълнен казан на КРУ		IP65				
		за корпуса на КРУ		IP2X/IP3X <sup>1)</sup>				
		за отделението ниско напрежение		IP3X/IP4X <sup>1)</sup>				

1) Конструктивна опция

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

3) В зависимост от HV HRC стопяемата вложка

4) В зависимост от използваното вторично оборудване

6

6

# Технически данни

## Комутационна способност и класификация на комутационните устройства

### Трипозиционен мощностен разединител

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

Номинално напрежение $U_r$		kV	7.2	12	15	17.5	24	
Изпит. режим $TD_{load}$	Номинален ток на изключване главно 100 операции $I_{load} [I_1]$	A	630					
	при активен товар $I_{load}$ 20 операции $0.05 \cdot I_{load} [I_1]$	A	31.5					
Изпит. режим $TD_{loop}$	Номинален ток на изключване при затворен контур $I_{loop} [I_{2a}]$	A	630					
Изпит. режим $TD_{cc}$	Номинален ток на изключване на кабелна линия без товар $I_{cc} [I_{4a}]$	A	68					
Изпит. режим $TD_{lc}$	Номинален ток на изключване на електропроводна линия без товар $I_{lc} [I_{4b}]$	A	68					
Изпит. режим $TD_{ma}$	Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	50 Hz	до kA	63	63	63	63	50
		60 Hz	до kA	55	55	55	55	52
Изпит. режим $TD_{ef1}$	Номинален ток на изключване при земно съединение $I_{ef1} [I_{6a}]$	A	200					
Изпит. режим $TD_{ef2}$	Номинален ток на изключване на кабели без товар и електропроводни линии без товар при условия на земно съединение $I_{ef2} [I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4a}) \text{ or } I_{6b} (\sqrt{3} \cdot I_{4b})]$	A	115					
	Ток на изключване на кабели без товар при условия на земно съединение с наложен ток на натоварване $I_1 + \sqrt{3} \cdot I_{4a}$	A	630 + 115					
Брой работни цикли, механични / класификация		n	1000 / M1					
Брой работни цикли, електрически с $I_{load}$ / класификация		n	100 / E3					
Брой операции за включване при късо съединение с $I_{ma}$ / класификация		n	5 / E3	5 / E3	5 / E3	5 / E3	5 / E3	
С-класификация за универсални превключватели (без повторни пробиви, TD: $I_{cc}, I_{lc}$ )			C2	C2	C2	C2	C2	

Комутационна способност на заземителния нож с мигновено пружинно действие (make-proof earthing switch) съгласно IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	50 Hz	до kA	63	63	63	63	50
	60 Hz	до kA	55	55	55	55	52
Брой работни цикли, механични		n	1000				
Брой операции на включване при късо съединение		n	5				
Класификация			E2				

### Комбинация от мощностен разединител/предпазител

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

Номинален работен ток	A	200 <sup>1)</sup>				
Номинален преходен ток $I_{transfer}$	A	1500	1500	1300	1300	1300

Комутационна способност на заземителния нож с моментно пружинно действие, от страната на извода, в трансформаторен извод с HV HRC предпазители

Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$	50 Hz	kA	5			
	60 Hz	kA	5.2			
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ при $t_k = 1$ s		kA	2			

1) В зависимост от HV HRC стопяемата вложка

○

○

### Вакуумен прекъсвач

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

Тип 1.1 с трипозиционен разединител

		kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинално напрежение $U_r$		A	630				
Номинален работен ток на изводите $I_r$		до kA	25				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$ за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	до kA	25	25	25	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	63	63	63	50
Номинален ток на изключване на късо съединение $I_{sc}$			до kA	25	25	25	20
Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$			до kA	63	63	63	50
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$ за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	до kA	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	55	55	55	52
Номинален ток на изключване на късо съединение $I_{sc}$			до kA	21	21	21	20
Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$			до kA	55	55	55	52
Брой механични работни цикли за разединителя		n	1000				
Брой механични работни цикли за заземителния нож		n	1000				
Брой механични работни цикли за прекъсвача		n	10,000				
Класификация на прекъсвача			M2, E2, C2				
Класификация на разединителя			M0				
Класификация на заземителния нож с мигновено пружинно действие „make-proof“			E2				
Номинална работна последователност			O - 0.3 s - CO - 3 min - CO				
Брой операции на изключване при късо съединение		n	25 или 50				

Тип 2 с трипозиционен разединител

		kV	7.2	12	15	17.5	24
Номинално напрежение $U_r$		A	250 A или 630 A				
Номинален работен ток на изводите $I_r$		до kA	20				
50 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$ за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	до kA	20			
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	50			
Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$			до kA	20			
Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$			до kA	50			
60 Hz	Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$	за КРУ с $t_k = 1\text{ s}$ за КРУ с $t_k = 3\text{ s}$	до kA	21	21	21	20
	Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$		до kA	55	55	55	52
Номинален ток на изключване при късо съединение $I_{sc}$			до kA	21	21	21	20
Номинален ток на включване при късо съединение $I_{ma}$			до kA	55	55	55	52
Брой механични работни цикли на разединителя		n	1000				
Брой механични работни цикли на заземителния нож		n	1000				
Брой механични работни цикли на прекъсвача		n	2000				
Класификация на прекъсвача			M1, E2, C2				
Класификация на разединителя			M0				
Класификация на заземяващия нож по надежен метод „make-proof“			E2				
Номинална работна последователност			O - 3 min - CO - 3 min - CO				
Брой операции на включване при късо съединение		n	6 или 20				

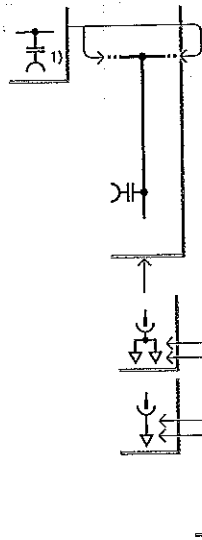


# Продуктова гама

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

## Кабелен извод

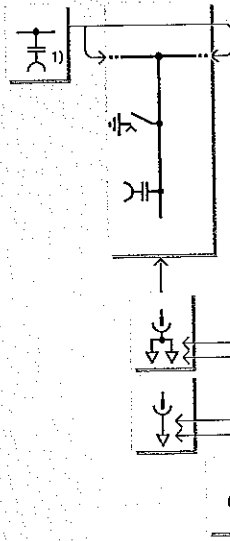
HA40-21254 eps



Тип K<sup>2)</sup>  
310 mm широк

## Кабелен извод

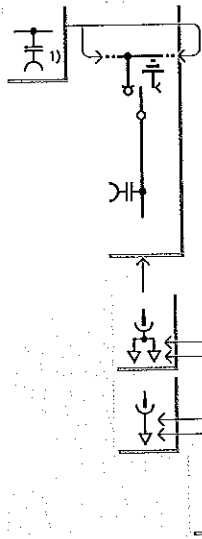
HA40-2391 eps



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

## Извод „вход-изход“

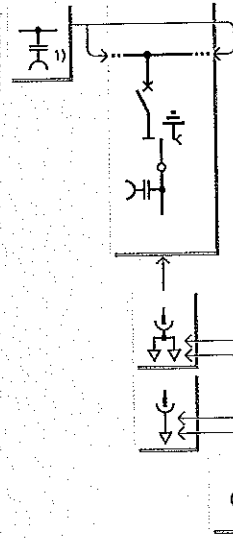
HA40-21246 eps



Тип R  
310 mm широк

## Извод с прекъсвач

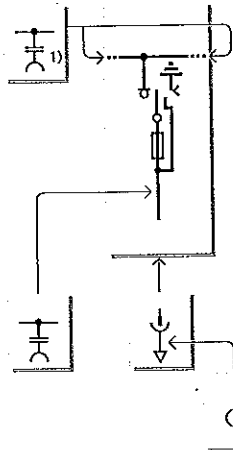
HA40-21274 eps



Тип L  
430 mm широк

## Извод „Охрана на трансформатор“

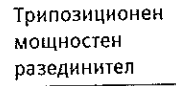
HA40-21268 eps



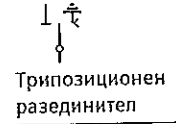
Тип T  
430 mm широк



Вакуумен  
прекъсвач



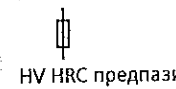
Трипозиционен  
мощностен  
разединител



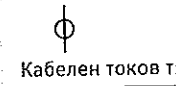
Трипозиционен  
разединител



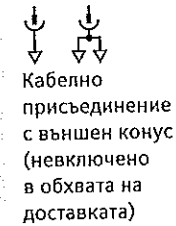
Капацитивна  
система за  
ндикация на  
напрежение



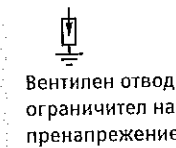
HV HRC предпазител



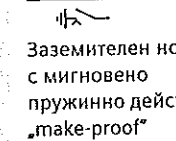
Кабелен токoв тр-р



Кабелно  
присъединение  
с външен конус  
(невключено  
в обхвата на  
доставката)

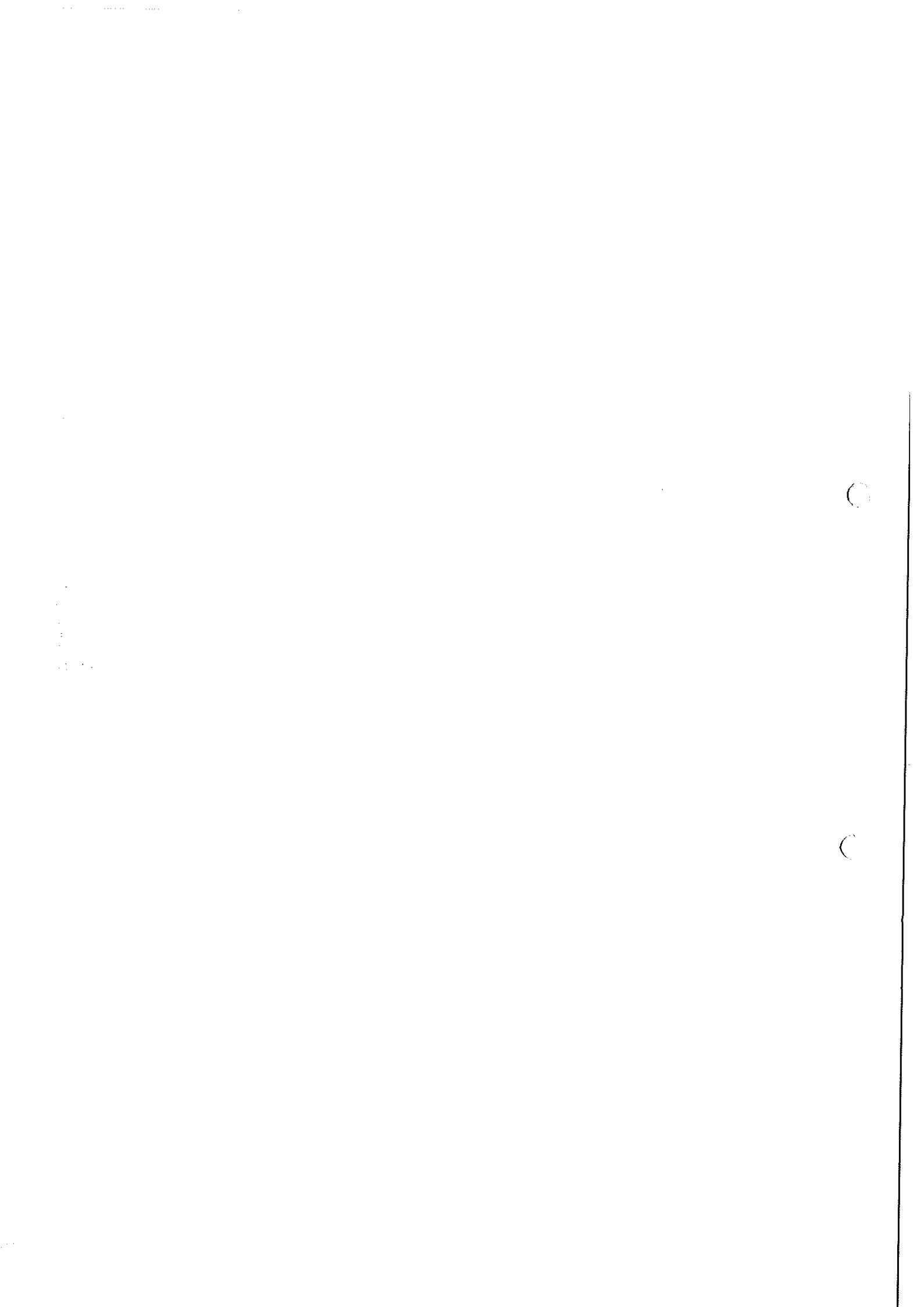


Вентилen отвод или  
ограничител на  
пренапрежение



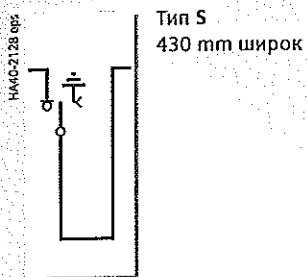
Заземителен нож  
с мигновено  
пружинно действие  
„make-proof“

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

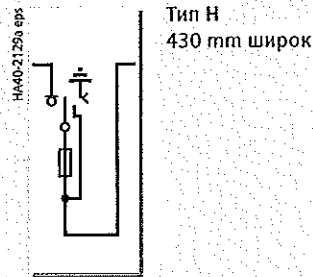




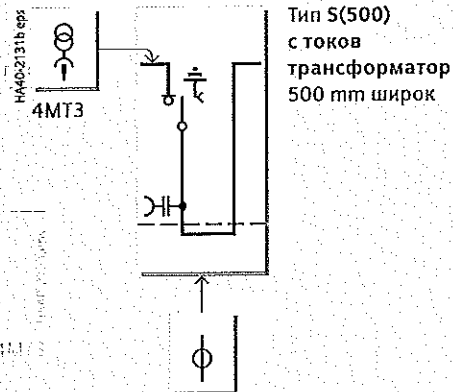
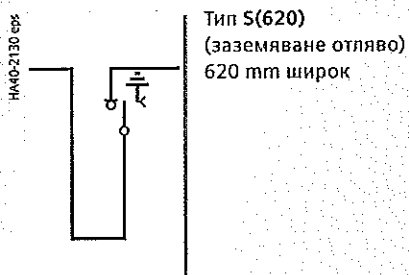
Панел/модул за секционирание на шини (само отдясно в блоковете от панели)  
с мощностен разединител



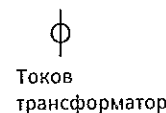
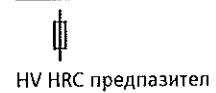
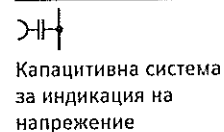
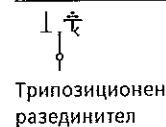
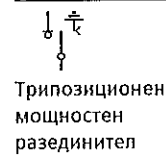
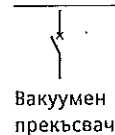
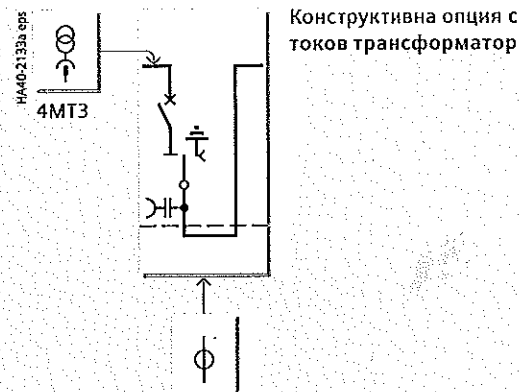
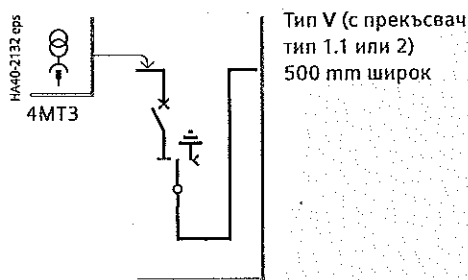
с комбинация от мощностен  
разединител/предпазител

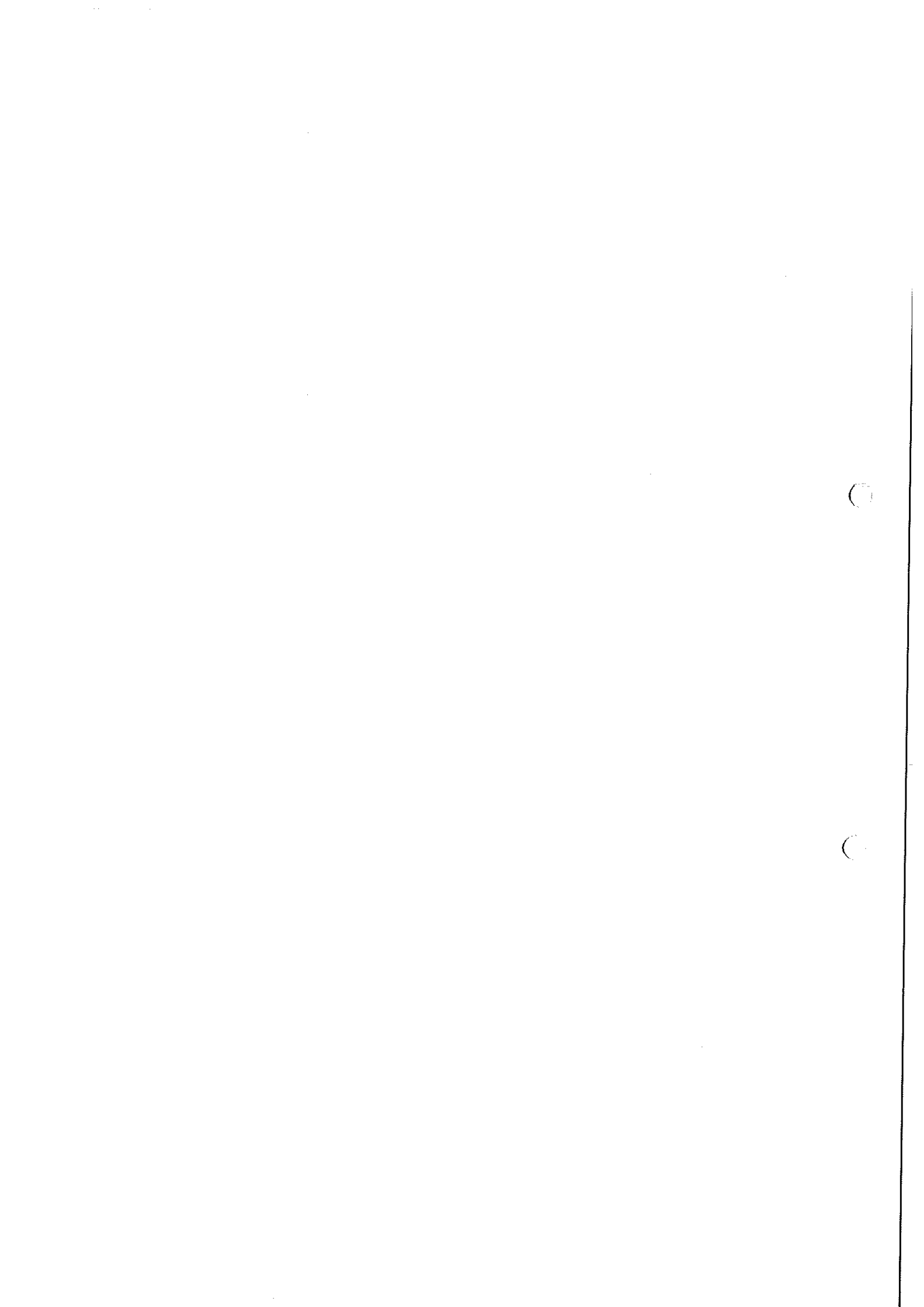


Панел за секционирание на шини с мощностен разединител



Панел за секционирание на шини с прекъсвач

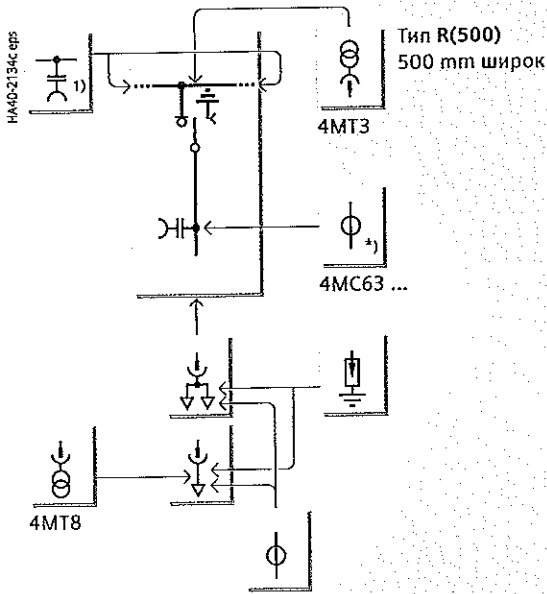




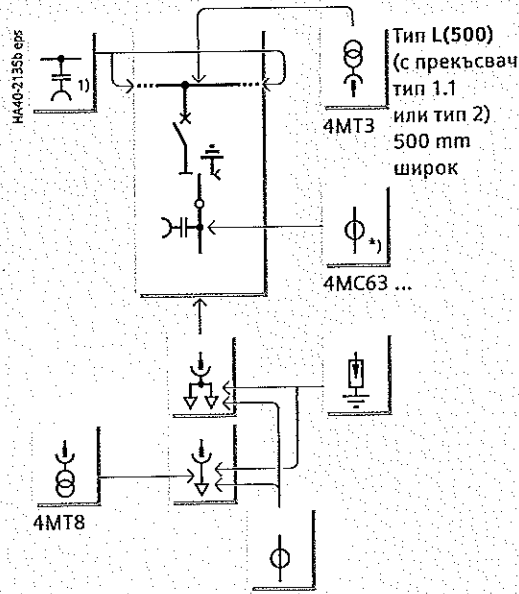
# Продуктова гама

## Индивидуални панели

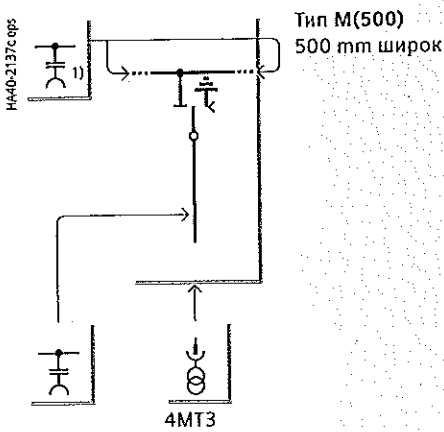
Извод вход-изход



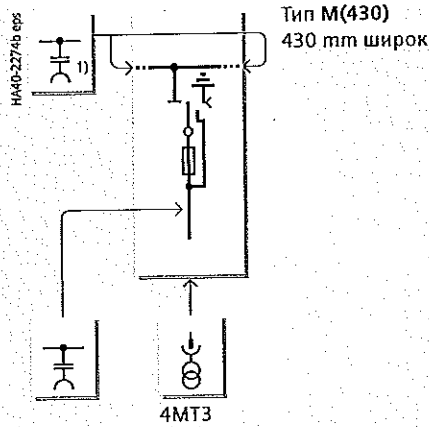
Извод с прекъсвач



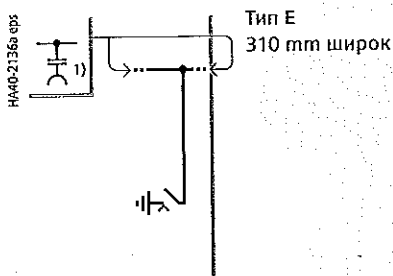
Панел мерене напрежението на шините



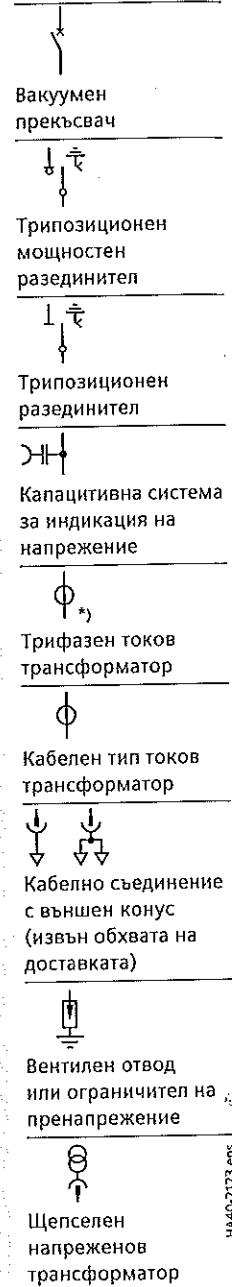
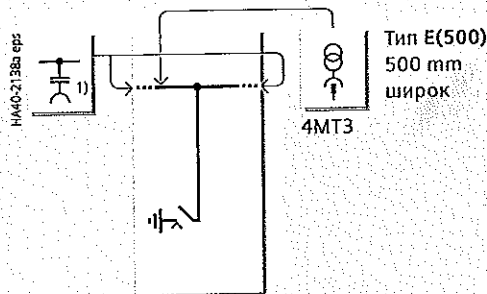
Панел мерене напрежението на шините, с предпазители на първичната страна



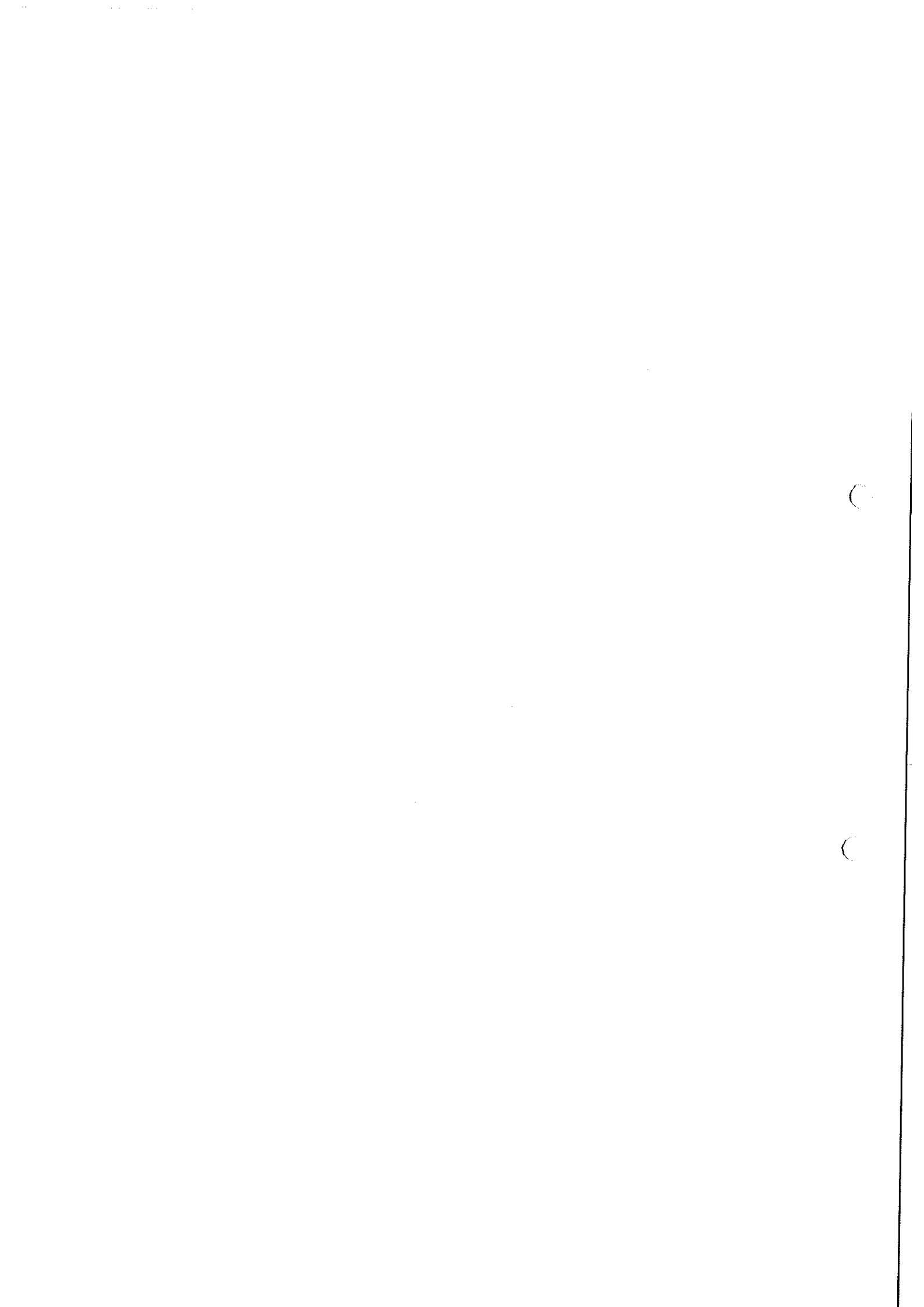
Панел заземяване на шините



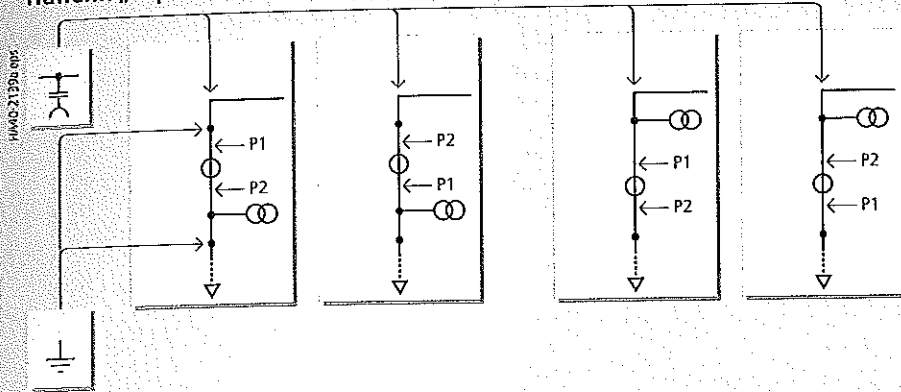
Панел заземяване на шините



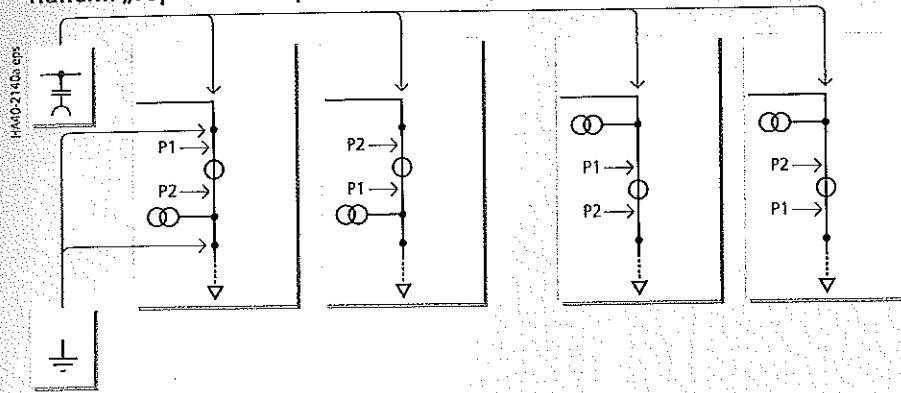
1) Само за краен панел, на свободната страна на свързване на шината



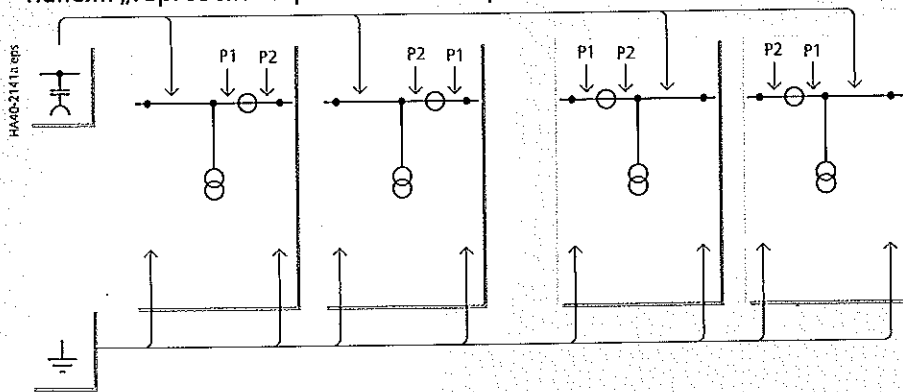
### Панели „търговско мерене“ с шинна връзка отдясно и кабелна връзка отляво



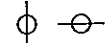
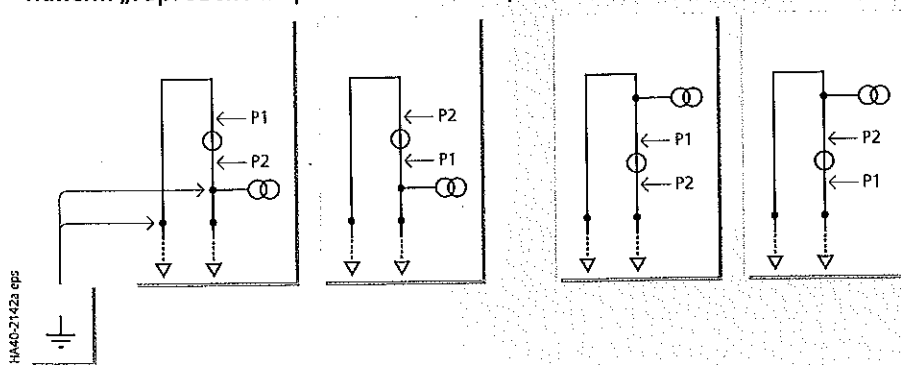
### Панели „търговско мерене“ с шинна връзка отляво и кабелна връзка отдясно



### Панели „търговско мерене“ с шинна връзка от двете страни



### Панели „търговско мерене“ с кабелна връзка от двете страни



Токъв трансформатор, изолиран с епоксидна смола

Напрежен трансформатор, изолиран с епоксидна смола



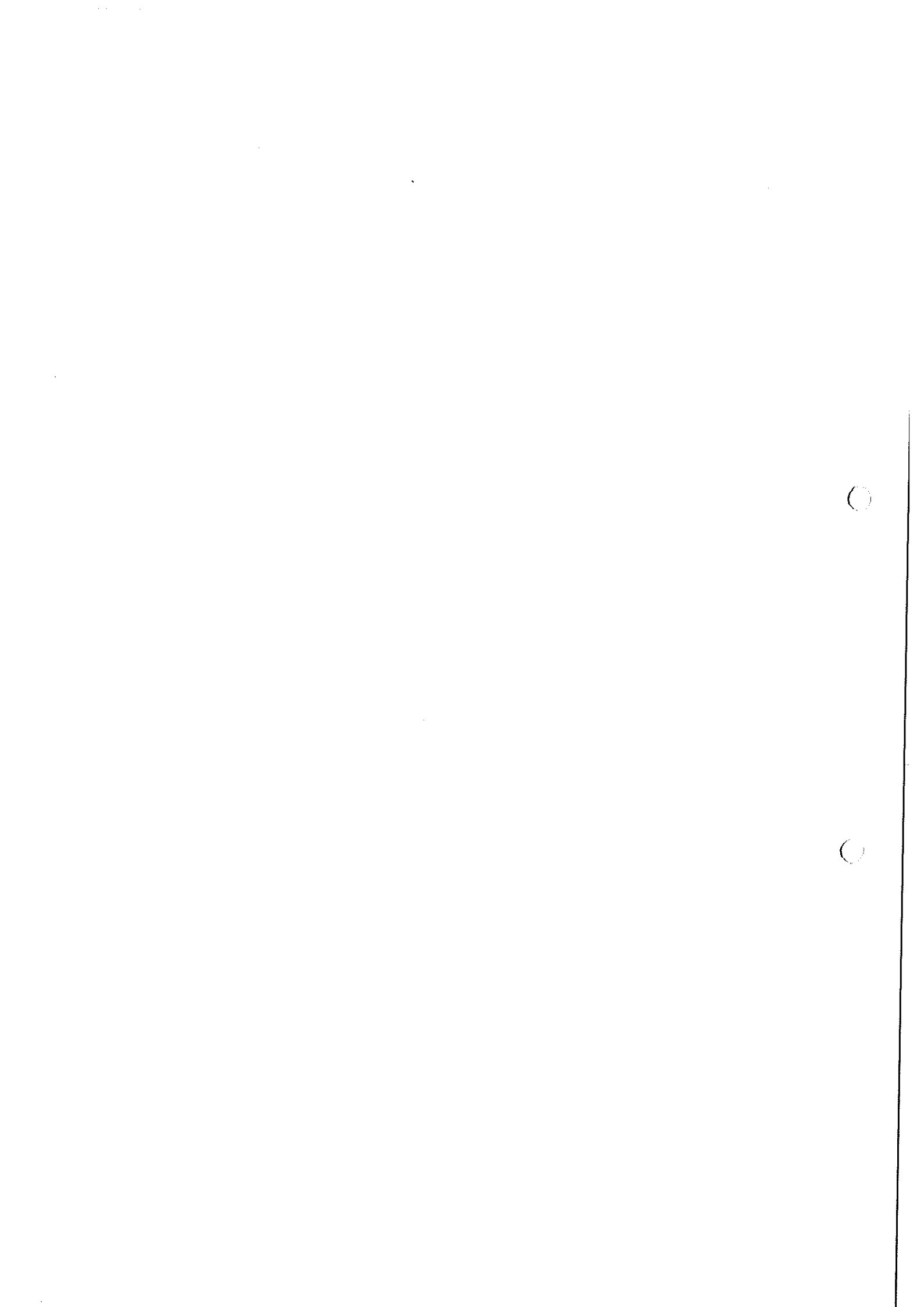
Капацитивна система за индикация на напрежение



Фиксирани заземителни точки за заземяване на шините

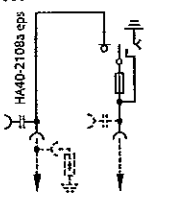
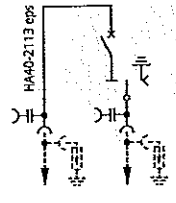
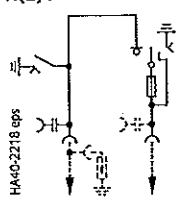
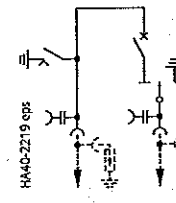
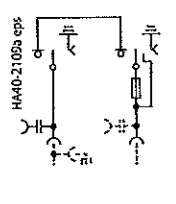
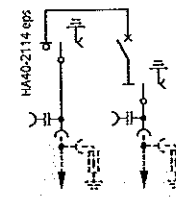
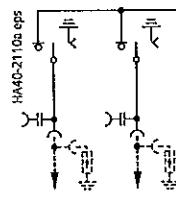
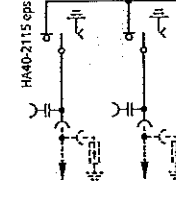
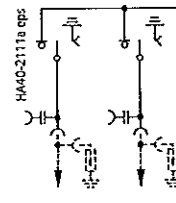
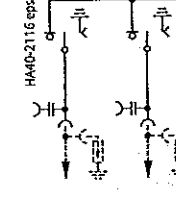
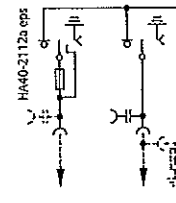
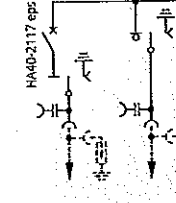
P1 и P2 са означения на клемите на токовия трансформатор

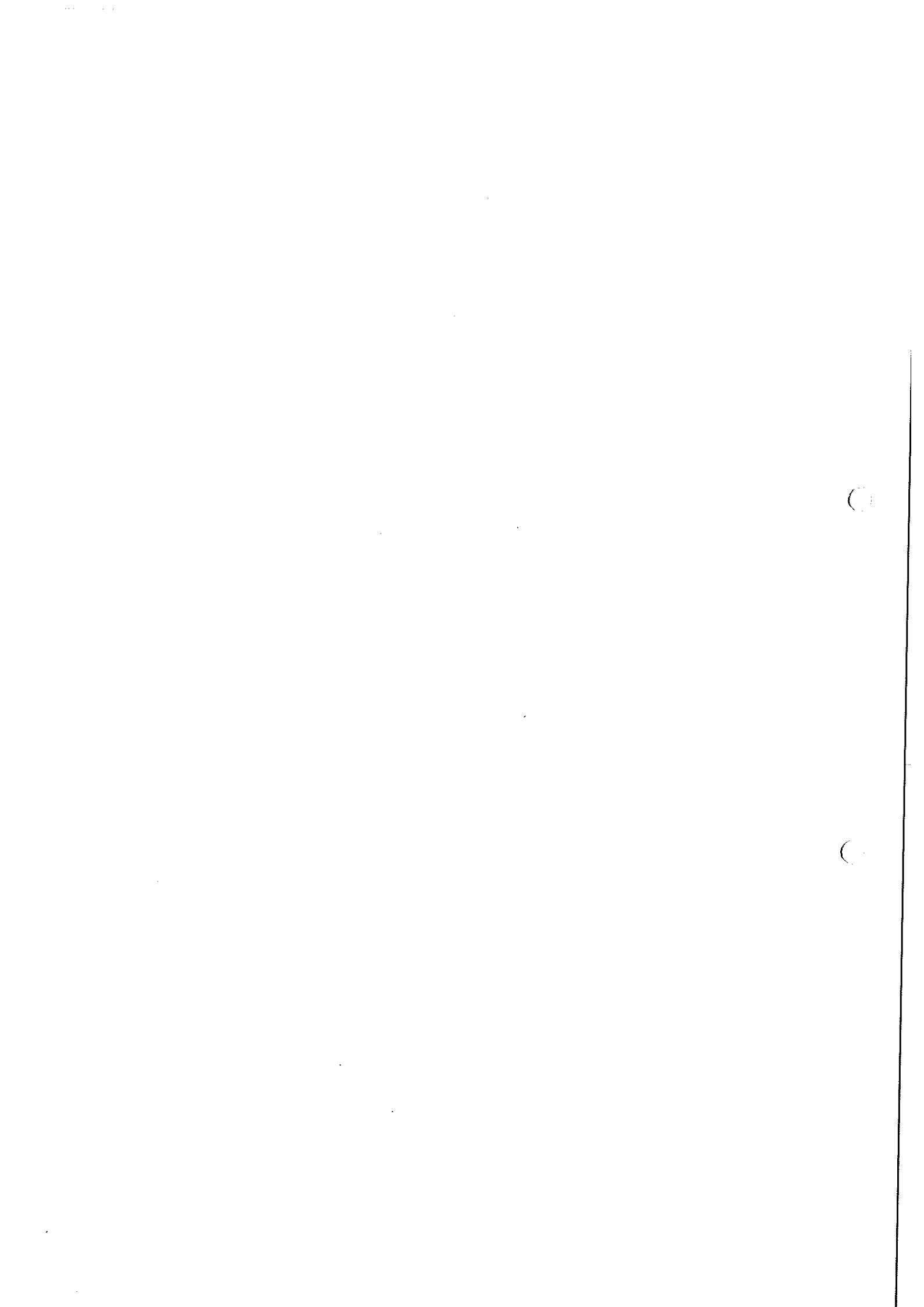
HA40-2123 eps



# Продуктова гама

## Преглед на типовете предпочитани конфигурации при блокова конструкция

Схема Компонентите, показани с пунктир, може да се използват като опция.	Монтажни размери			Схема Компонентите, показани с пунктир, може да се използват като опция.	Монтажни размери		
	Ширина mm	Дълбочина mm	Височина mm		Ширина mm	Дълбочина mm	Височина mm
<b>КТ</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод трансформатор, 1 кабелно присъединение			<b>KL</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод с прекъсвач, 1 кабелно присъединение		
	740	775	1200 1400 1700		740	775	1200 1400 1700
<b>К(Е)Т</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод трансформатор, 1 кабелно присъединение със заземителен нож с мигновено пружинно действие			<b>К(Е)Л</b>  К Радиално захранване чрез кабелен извод	1 извод с прекъсвач, 1 кабелно присъединение със заземителен нож с мигновено пружинно действие		
	860	775	1200 1400 1700		860	775	1200 1400 1700
<b>RT</b> 	1 извод „вход-изход“, 1 извод трансформатор			<b>RL</b> 	1 извод „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач		
	740	775	1200 1400 1700		740	775	1200 1400 1700
<b>RRT</b> 	2 извода „вход-изход“, 1 извод трансформатор			<b>RRL</b> 	2 извода „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач		
	1,050	775	1200 1400 1700		1,050	775	1200 1400 1700
<b>RRRT</b> 	3 извода „вход-изход“, 1 извод трансформатор			<b>RRRL</b> 	3 извода „вход-изход“, 1 извод с прекъсвач		
	1,360	775	1200 1400 1700		1,360	775	1200 1400 1700
<b>TRRT</b> 	2 извода „вход-изход“, 2 извода трансформатор			<b>LRRL</b> 	2 извода „вход-изход“, 2 извода с прекъсвач (тип 2)		
	1,480	775	1200 1400 1700		1,480	775	1200 1400 1700

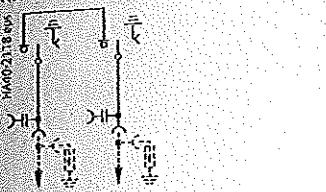


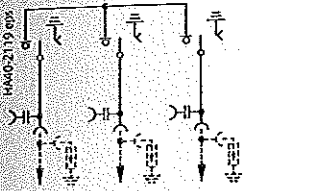


## Преглед на типовете предпочитани конфигурации при блокова конструкция

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

Блокове на КРУ с изводи „вход-изход“,  
като опция с възможност за бъдещо разширение

RR 	2 извода „вход-изход“		
		620	775

RRR 	3 извода „вход-изход“		
		930	775

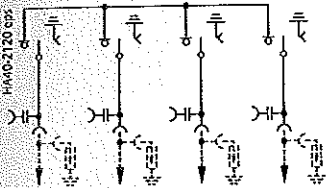
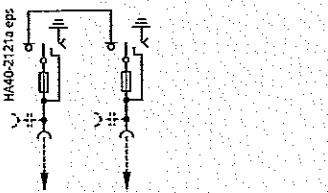
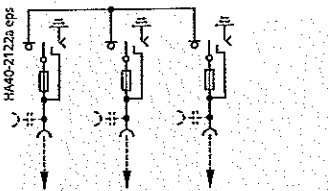
RRRR 	4 извода „вход-изход“		
		1,240	775

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

Блокове на КРУ с трансформаторни изводи,  
като опция с възможност за бъдещо разширение

TT 	2 извода трансформатор		
		860	775

TTT 	3 извода трансформатор		
		1,290	775



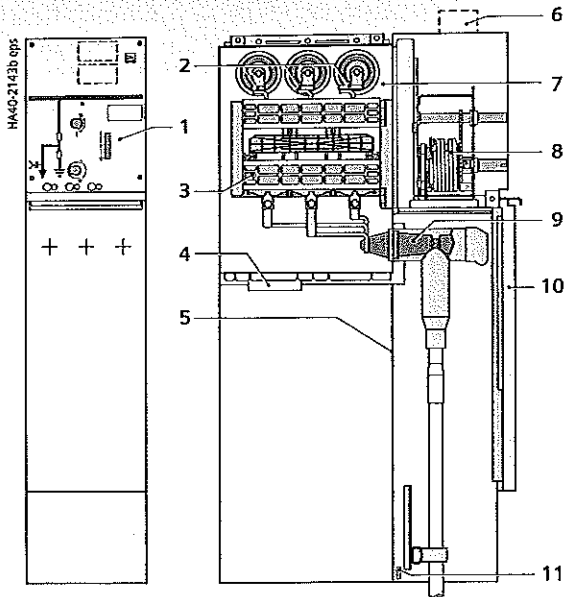
# Конструкция

## Конструкция на панелите (примери)

### Извод „вход-изход“

Тип R

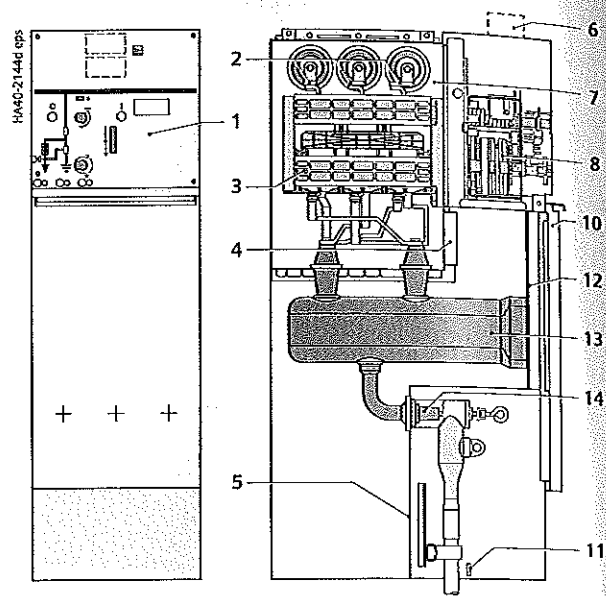
Разрез



### Извод трансформатор

Тип T

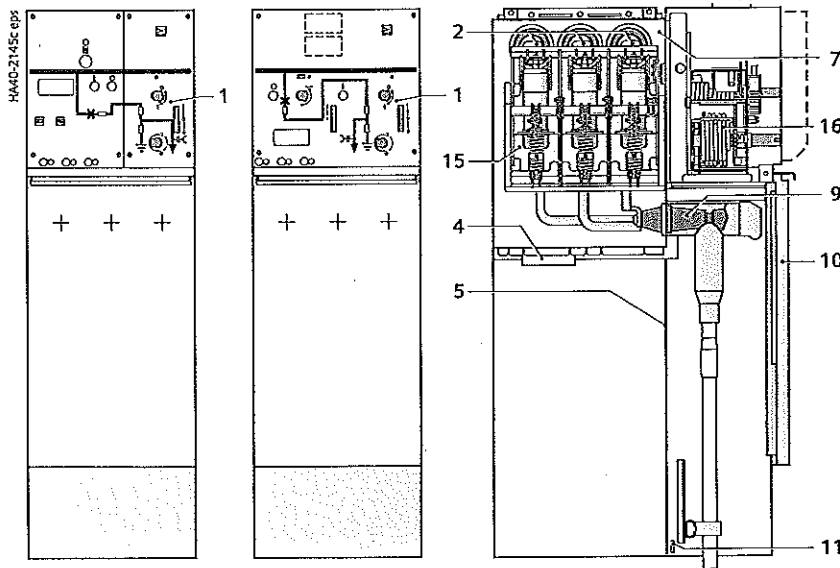
Разрез



### Извод с прекъсвач

Тип L

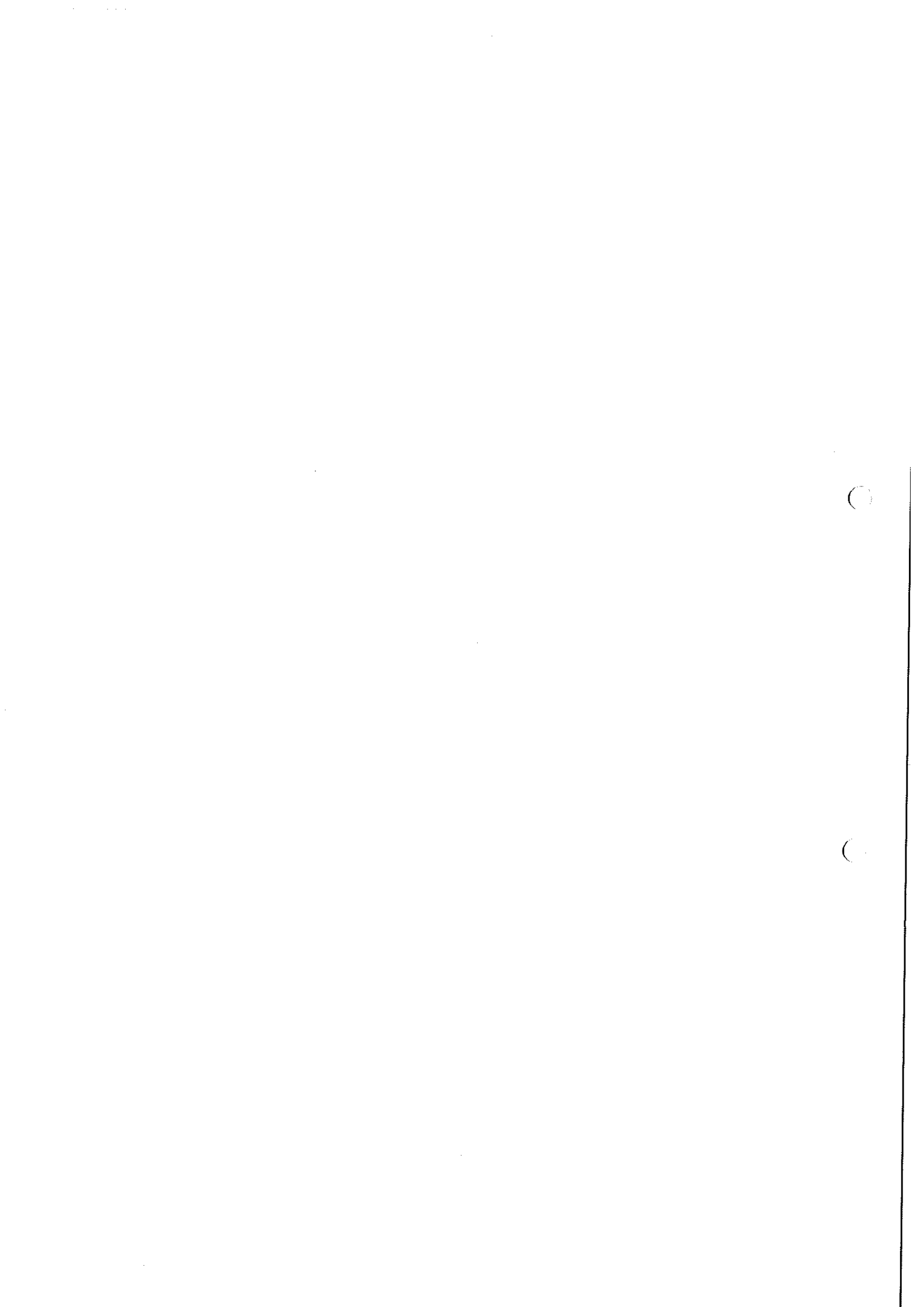
Разрез



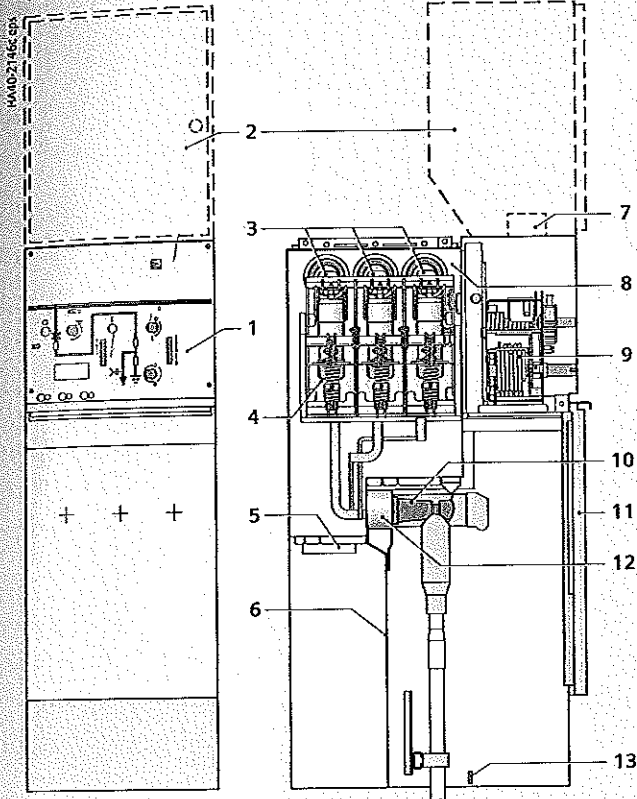
Тип 1.1

Тип 2

- 1 Панел за управление (за подробности вж. стр. 63)
- 2 Шинна система
- 3 Трипозиционен мощен разединител
- 4 Устройство за отвеждане на горещите газове
- 5 Преградна плоча между кабелното отделение и отделението за отвеждане на горещите газове
- 6 Кабелен канал, снемач се, за кабели вторична комутация
- 7 Казан на КРУ, напълнен с газ
- 8 Задвижващ механизъм на комутационното устройство
- 9 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с болтова връзка (M16)
- 10 Капак на кабелното отделение
- 11 Заземяваща шина със заземително съединение
- 12 Преграда
- 13 HV HRC предпазители
- 14 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с щепселна връзка, като опция болтова връзка (M16)
- 15 Вакуумен прекъсвач
- 16 Задвижващ механизъм на вакуумния прекъсвач, задвижващ механизъм на трипозиционния разединител

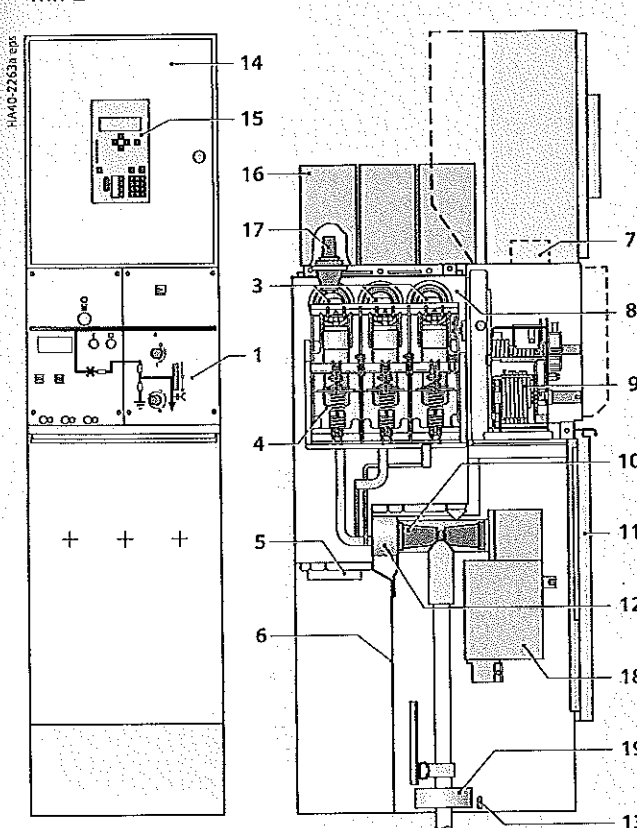


Извод с прекъсвач  
Тип L(500)



- 1 Панел за управление (за подробности вж. стр. 63)
- 2 Опция: отделение ниско напрежение
- 3 Шинна система
- 4 Вакуумен прекъсвач
- 5 Устройство за отвеждане на горещите газове
- 6 Преградна плоча между кабелното отделение и отделението за отвеждане на горещите газове
- 7 Кабелен канал, снемаш се, за кабели вторична комутация
- 8 Казан на КРУ, напълнен с газ
- 9 Задвижващ механизъм на комутационното устройство
- 10 Проходен изолатор за щепселна кабелна глава с болтова връзка (M16)
- 11 Капак на кабелното отделение
- 12 Опция: трифазен токов трансформатор (трансформатор за защита)
- 13 Заземяваща шина със заземително съединение

Тип 2



- 14 Отделение ниско напрежение (стандартно) за вакуумен прекъсвач
- 15 Опция: локална защита SIPROTEC
- 16 Опция: щепселен напреженов трансформатор тип 4MT3 на шината
- 17 Проходен изолатор за свързване на щепселни напреженови трансформатори
- 18 Опция: щепселен напреженов трансформатор 4MT8 на мястото на присъединяването на кабелите
- 19 Кабелен тип токов трансформатор

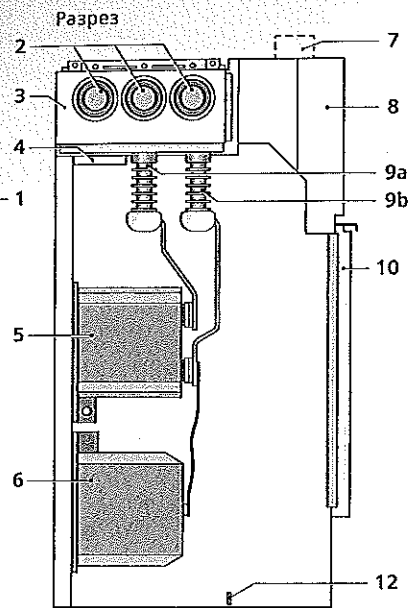
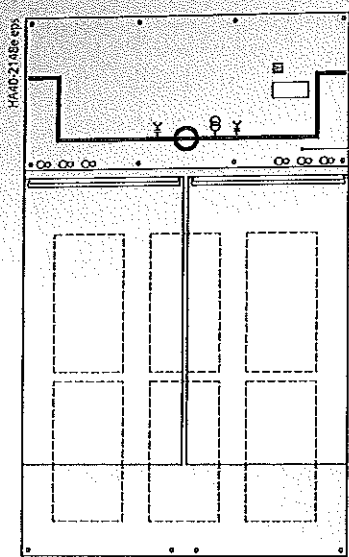
Тип 1.1



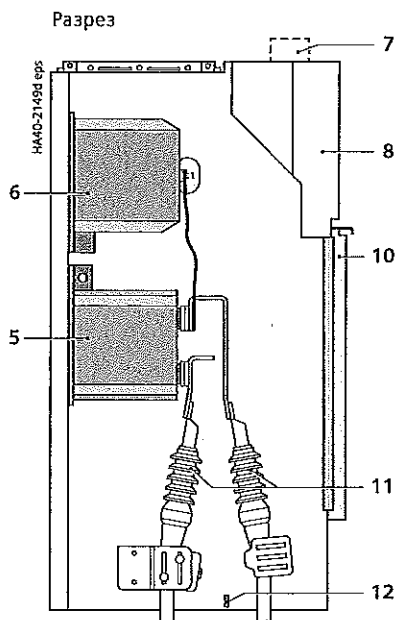
# Конструкция

## Конструкция на панелите (примери)

Панел „търговско мерене“  
Тип М, въздушно изолиран

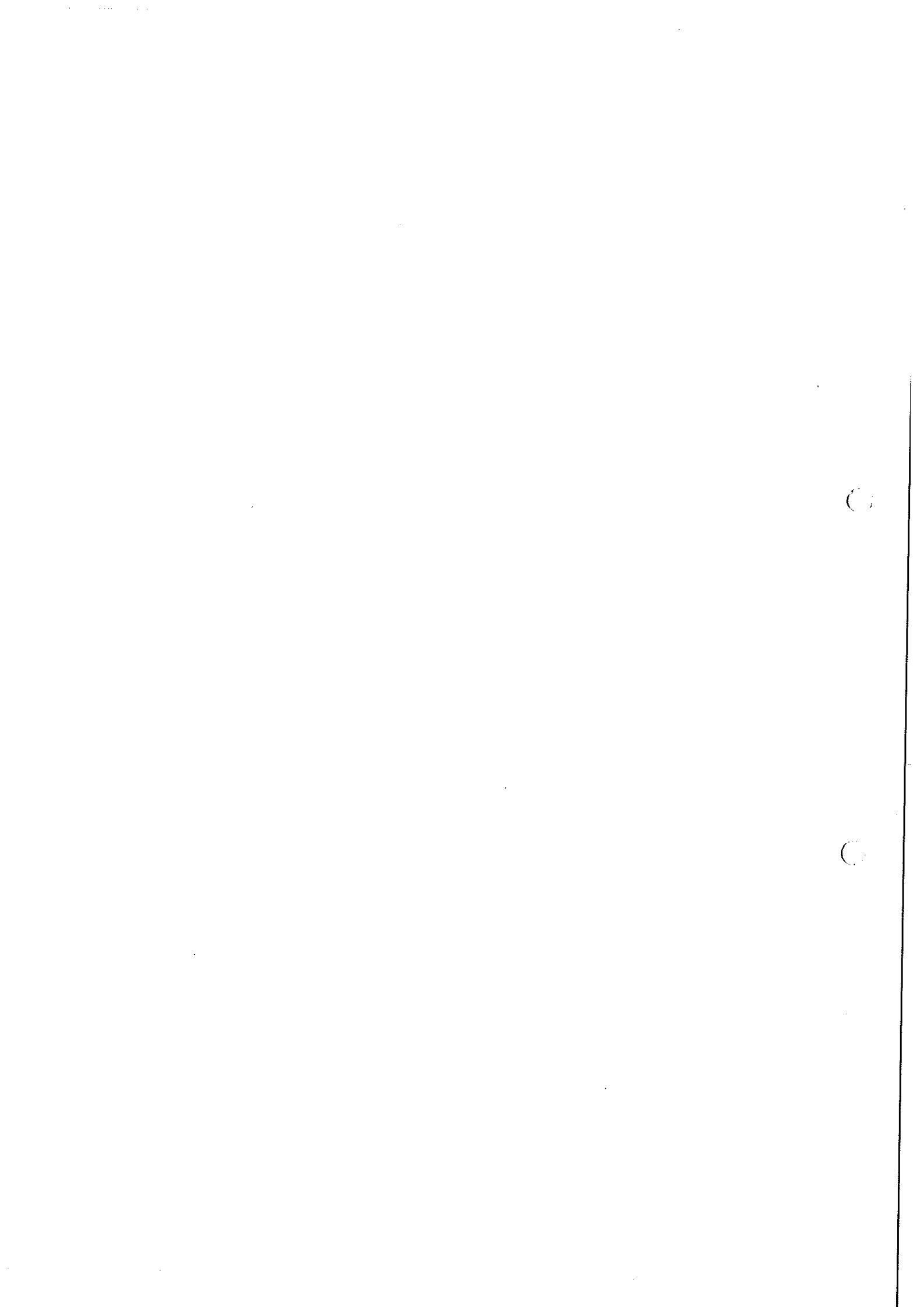


Присъединяване: шина-шина



Присъединяване: кабел-кабел

- 1 Гнезда за система за индикация на напрежение
- 2 Шинно съединение
- 3 Казан на шинната система, напълнен с газ
- 4 Устройство за отвеждане на горещите газове
- 5 Токов трансформатор тип 4MA7
- 6 Напреженов трансформатор тип 4MR
- 7 Кабелен канал, сменящ се, за кабелна вторична комутация
- 8 Ниша за апаратура ниско напрежение от страната на потребителя, капак с винтове
- 9 Прходни изолятори за свързване на шините на трансформатори, присъединени към шинно разширение надясно 9a и наляво 9b
- 10 Капак на отделението на трансформаторите
- 11 Кабелно съединение
- 12 Заземяваща шина със заземително съединение



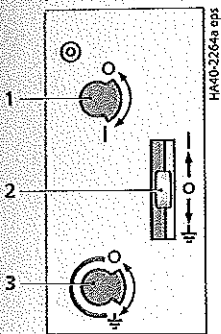


Панелите за управление са свързани с функциите. Те включват управление, мнемосхема и индикация на положението. Освен това, според типа и версията на панела, се монтират сигнализиращи, измервателни и следящи уреди, както и заключващи устройства и превключватели за местно-дистанционно управление. Индикаторът за готовност за работа и заводските табелки с технически данни са монтирани в съответствие с блоковете от панели.

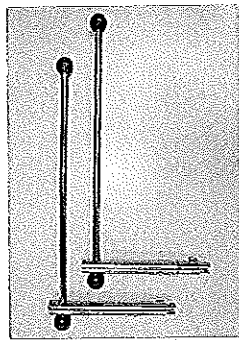
Управлението на изводи „охрана на трансформатор“ и изводи с прекъсвач е идентично. Първо трябва да бъде зареден задвижващият механизъм; след това включването/ изключването се извършва с отделни бутони. Показва се състоянието на запасената енергия.

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

### Работа с трипозиционен разединител

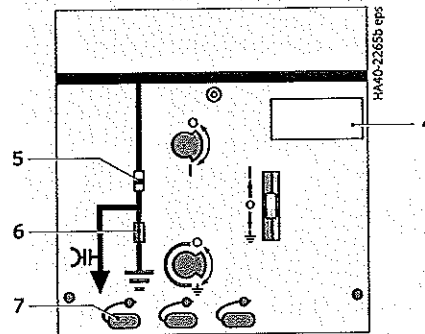


### Лостове за управление

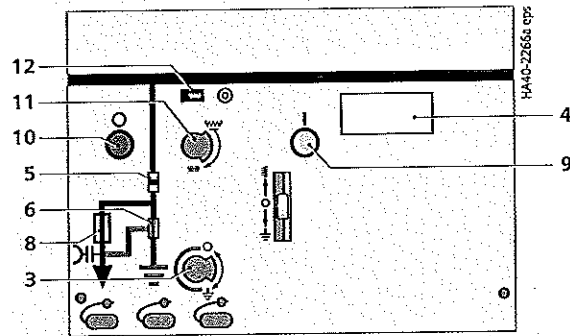


- 1 Ръчно задействане на функцията изключване на товар
- 2 Функция заключване (опция за изводи „вход-изход“)
- 3 Ръчно задействане на заземителната функция
- 4 Етикет с означение на панела
- 5 Индикатор за положението на мощностния разединител
- 6 Индикатор за положението на заземителния нож
- 7 Гнезда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

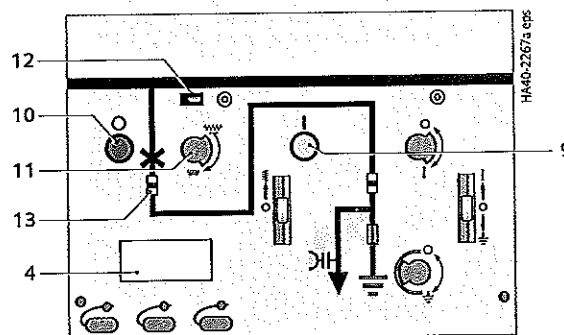
### Преден панел на извод „вход-изход“

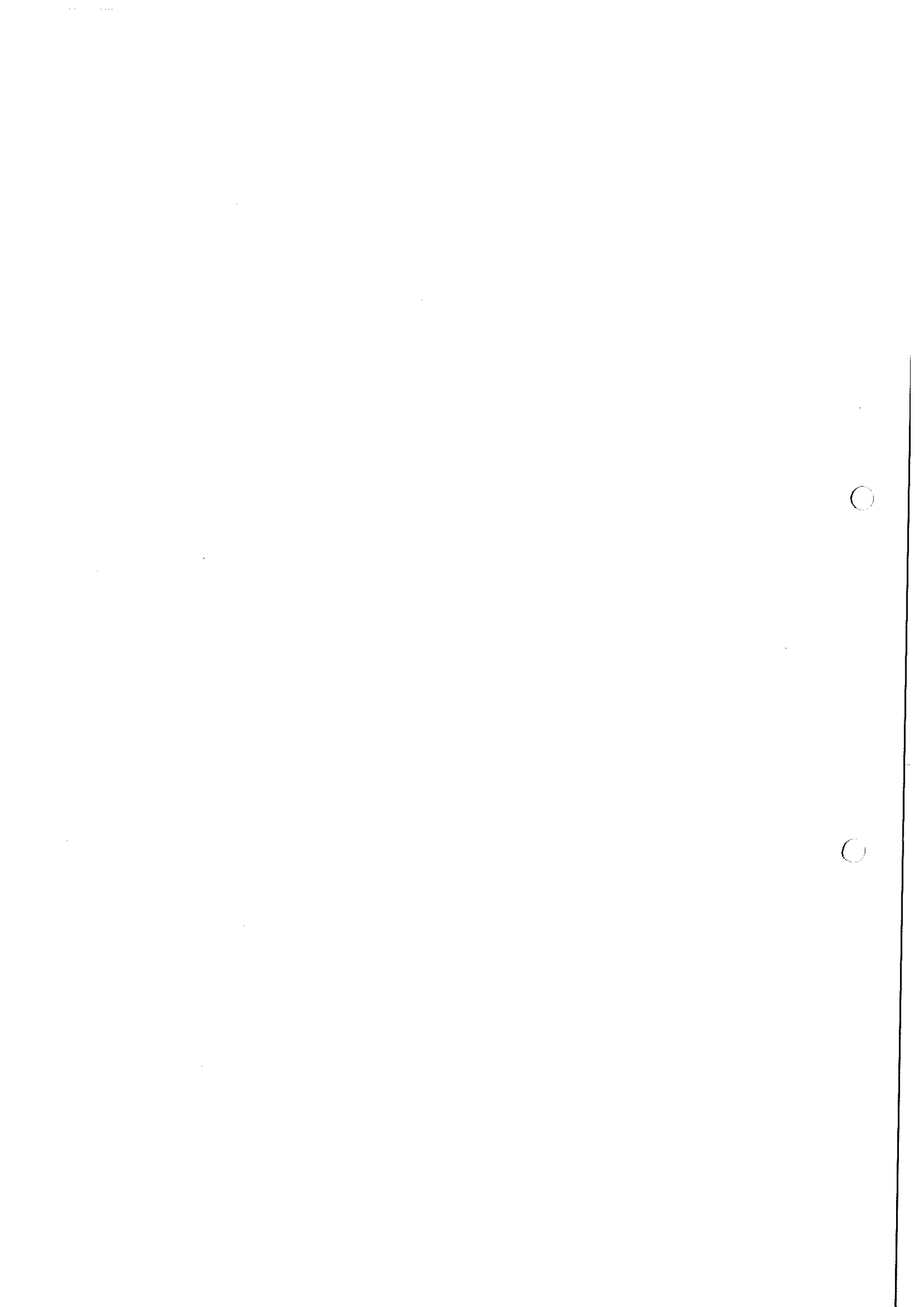


### Преден панел на извод „охрана на трансформатор“



### Преден панел на извод с прекъсвач





# Компоненти

## Трипозиционен мощностен разединител

### Характерни особености

- Комутационни положения: ВКЛЮЧЕНО – ИЗКЛЮЧЕНО – ЗАЗЕМЕНО
- Комутационни функции на разединителна като универсален мощностен разединител (клас Е3) в съответствие с
  - IEC/EN 62271-103/VDE 0671-103
  - IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102
- Конструиран като трипозиционен превключвател с функциите
  - мощностен разединител и
  - заземителен нож с мигновено пружинно действие
- задействане чрез ротационен механизъм, херметично заварен отпред на казана на КРУ
- независим от климатичните въздействия контакт в газонапълнения казан на КРУ
- необслужваем при закрит монтаж в съответствие с IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- отделно вторично оборудване.

### Принцип на работа

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

### Включване

По време на включване задвижващият вал с движещите се контактни ножове променя положението от „ИЗКЛЮЧЕНО“ на „ВКЛЮЧЕНО“.

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

### Изключване

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

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

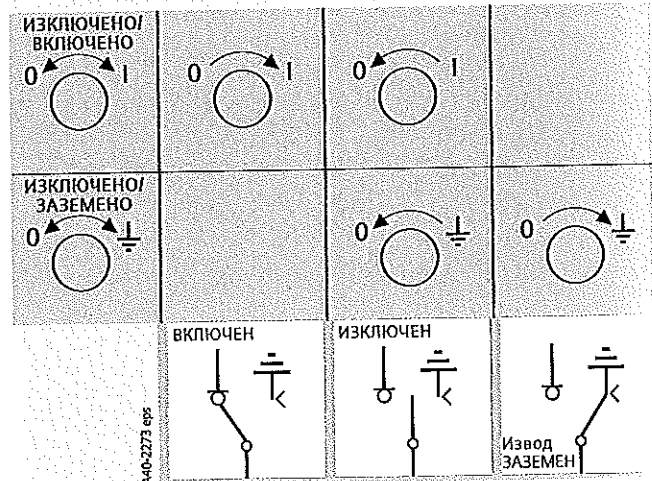
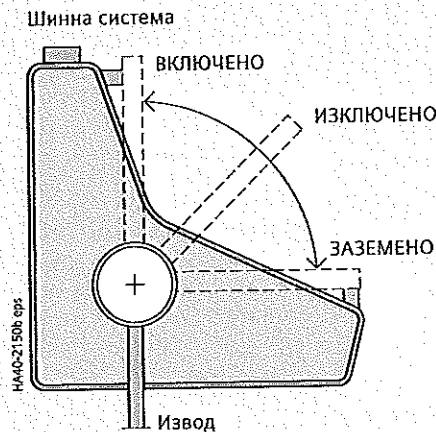
- IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102
- и
- IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1.

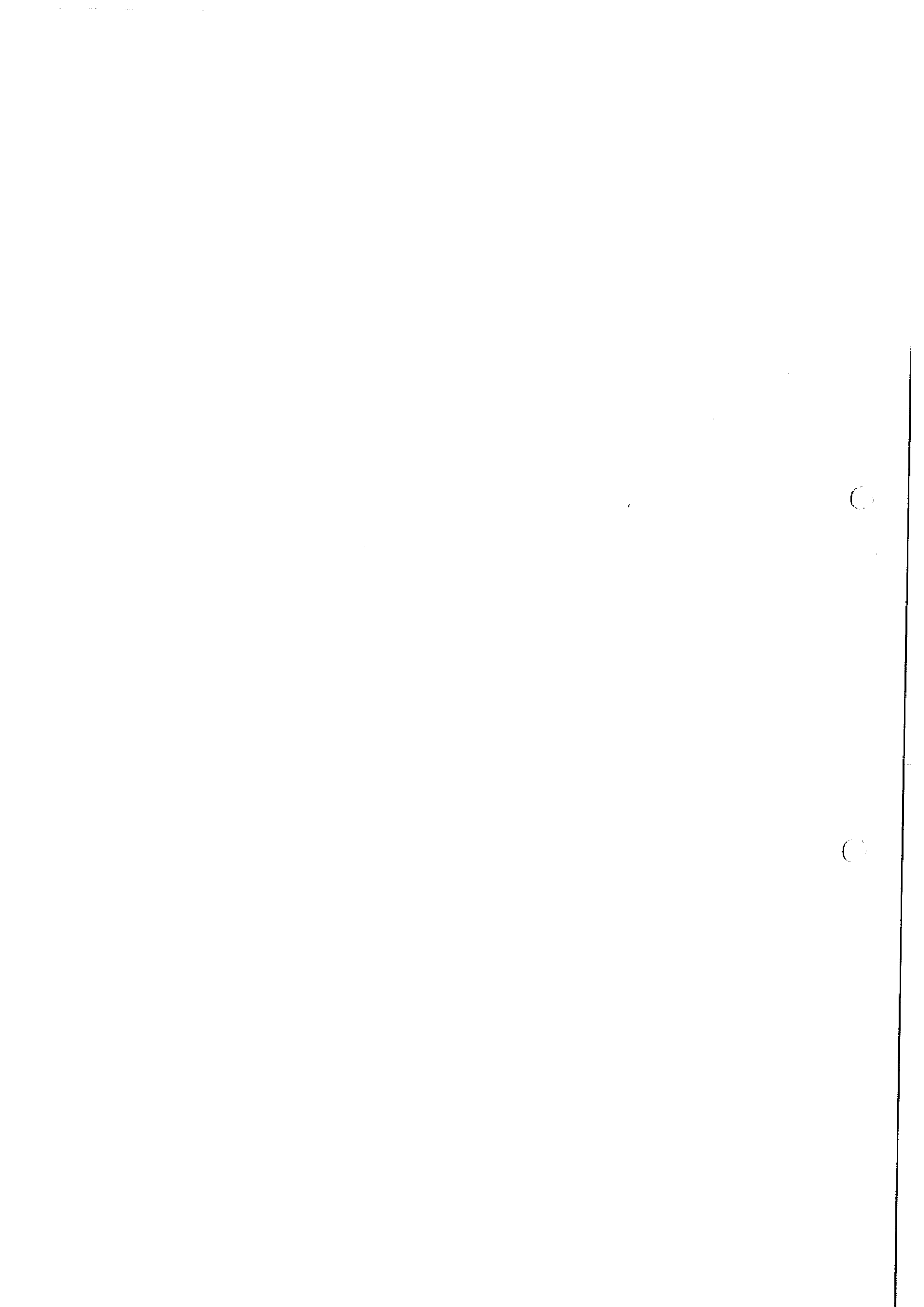
Благодарение на въртенето на дъгата, предизвикано от дъгогасителната система, надеждно се изключват и токовете на товара, и малките токове на празен ход.

### Заземяване

Функцията ЗАЗЕМЯВАНЕ се реализира чрез смяна от „ИЗКЛЮЧЕНО“ до „ЗАЗЕМЕНО“ положение.

### Трипозиционен мощностен разединител





## Задвижващи механизми на трипозиционния разединител

### Характерни особености

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

### Пружинен механизъм

Движенията при превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.

### Пружинен механизъм/механизъм със запасена енергия

Движенията при превключване се извършват независимо от скоростта на задвижване.

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

Включването и изключването се извършват чрез бутони и затова са идентични с работата на задвижващите механизми на прекъсвачите.

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

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

### Задвижващия механизъм на трипозиционния разединител за типовете панели

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

#### Легенда:

R = извод „вход-изход“

S = панел за секционирание на шини с мощностен разединител

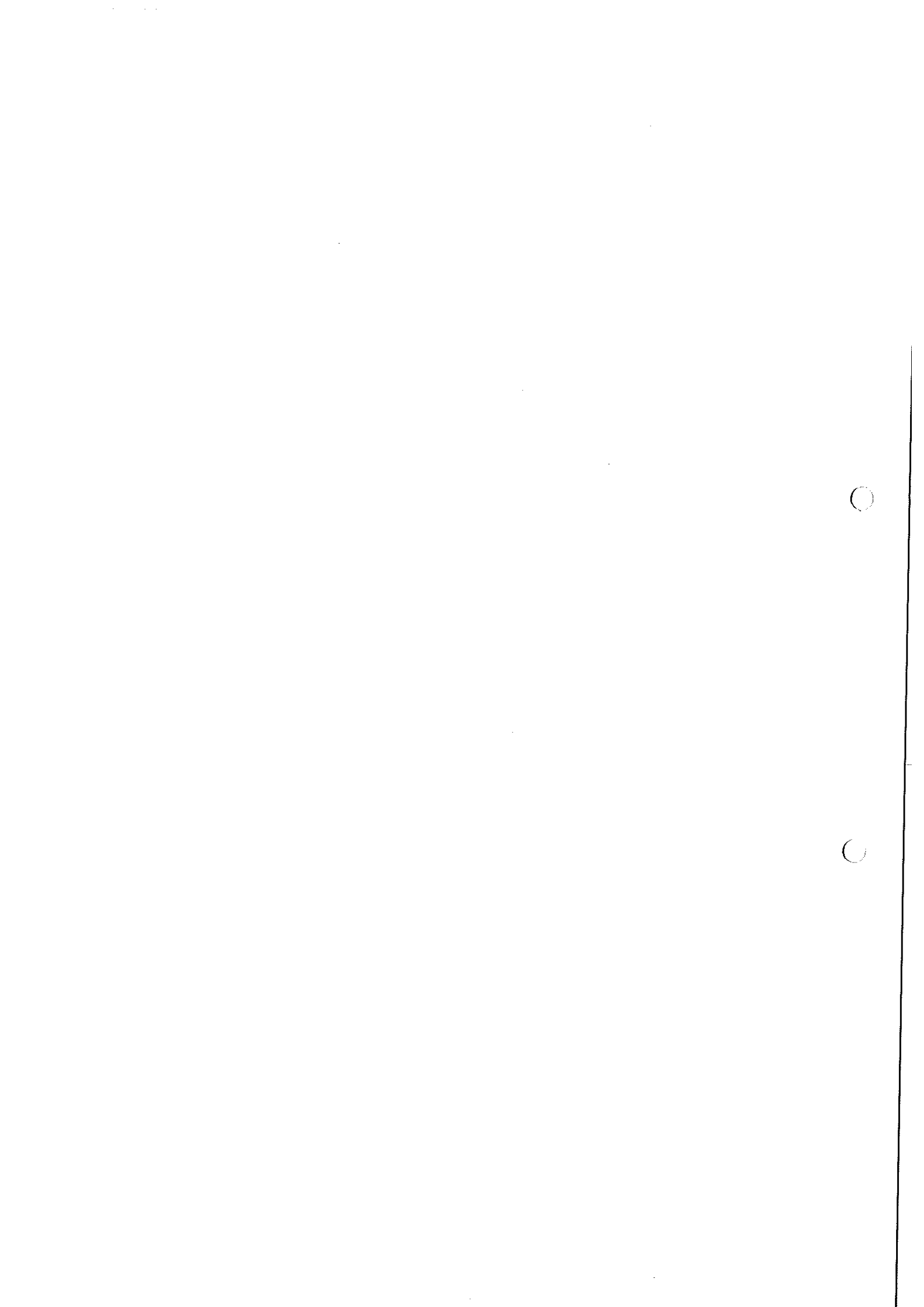
L = извод с прекъсвач

T = извод трансформатор

H = панел за секционирание на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител

V = панел за секционирание на шини с прекъсвач

M(430)/M(500) = панел мерене напрежението на шините



# КОМПОНЕНТИ

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

### Моторен задвижващ механизъм (опция)

Ръчните задвижващи механизми на КРУ 8DJH могат да бъдат оборудвани и с моторни задвижващи механизми за трипозиционния мощностен разединител. Възможен е ретрофит.

Работни напрежения за моторните задвижващи механизми:

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

### Задействане:

- местно задействане чрез въртящ се управляващ превключвател с мигновен контакт (опция)
- дистанционно задействане (стандартно), изведено на клеми.

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

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

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

### Помощни контакти (опция)

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

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

### Технически данни на помощния контакт

#### Изключвателна способност

При променлив ток при 40 Hz до 60 Hz		При постоянен ток		
Работно напрежение	Работен ток	Работно напрежение	Работен ток Актив. Индуктив., T = 20 ms	
V	A	V	A	A
до 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2.5	2

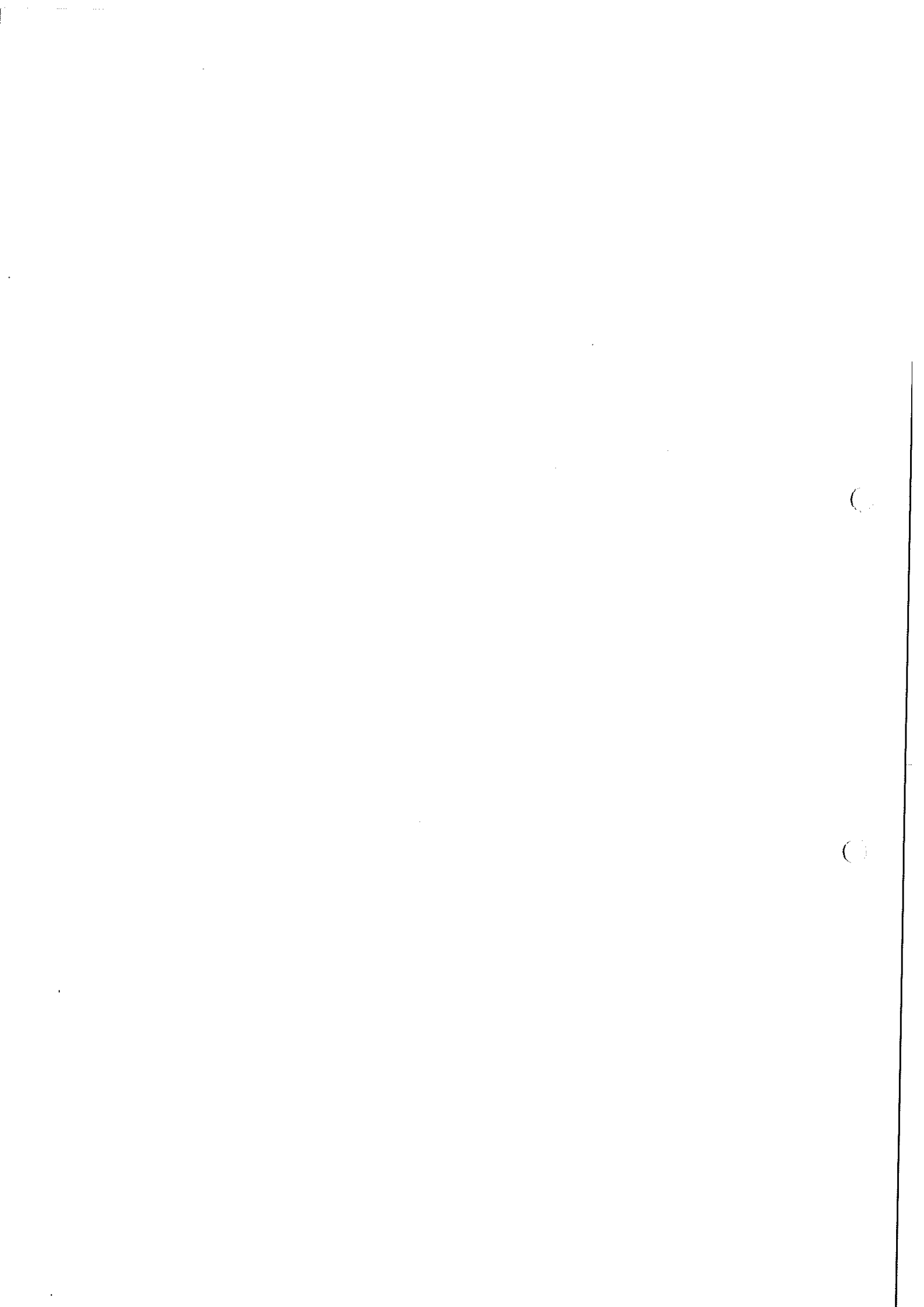
#### Номинална комутационна способност

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

#### Съкращения:

NO = нормално отворен контакт

NC = нормално затворен контакт





### Характерни особености

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

### Функции на задвижващия механизъм

Включващата пружина се зарежда с помощта на доставения лост за управление или манивела или от двигателя (опция), докато бъде отчетено зареждането на включващата пружина (индикатор „пружина заредена“). Тогава вакуумният прекъсвач може да бъде включен ръчно или електрически.

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

### Задвижващ механизъм

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

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

### Тип на задвижващия механизъм

Тип панел	L, V		
Функция	Прекъсвач	Трипозиционен разединител	
		Разединител	Заземяващ нож
Тип	Със запасена енергия	Пружинен	Пружинен
Задвижване	Ръчно/моторно	Ръчно/моторно	Ръчно

### Механизъм с независимо изключване

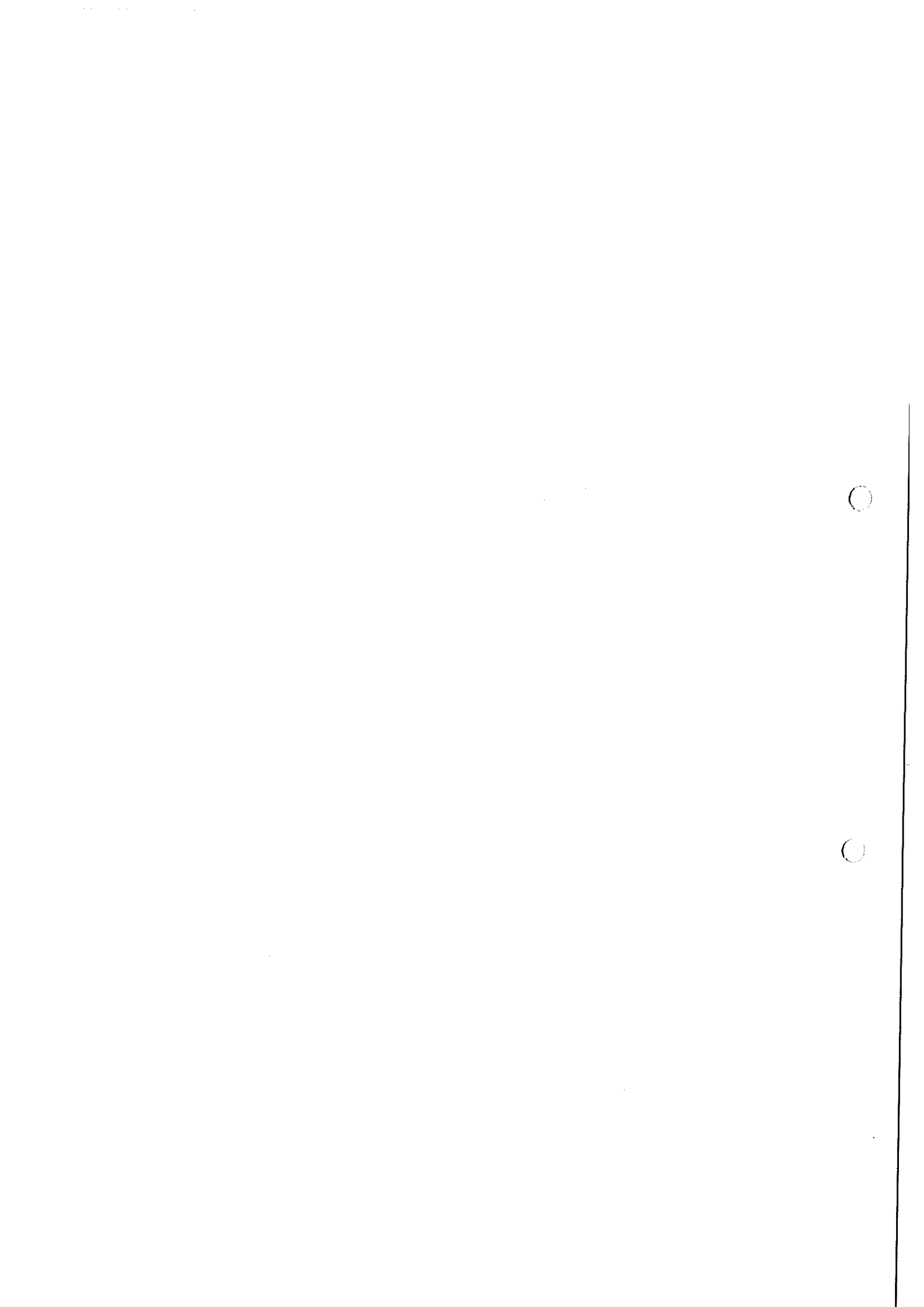
Вакуумният прекъсвач е снабден с механизъм с независимо изключване съгласно IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100. В случай че команда за изключване бъде подадена, след като е иницирана операция за включване, подвижните контакти се връщат до изключеното положение и остават там дори ако се поддържа командата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

### Прекъсвач

Прекъсвач	Тип 1.1	Тип 2
Ток на изключване при късо съединение	до 25 kA	до 20 kA *)
Номинална работна последователност		
O - 0.3 s - CO - 3 min - CO	•	—
O - 0.3 s - CO - 15 s - CO	по заявка	—
O - 3 min - CO - 3 min - CO	—	•
Брой операции на изключване $I_t$	10,000	2000
операции на изключване при късо съединение $I_{sc}$	до 50	до 20
В индивидуален панел	430 mm	•
	500 mm	•
В блок от панели	430 mm	•

### Пояснения:

- Конструктивна опция
- Не се предлага
- \*) До 21 kA при 60 Hz

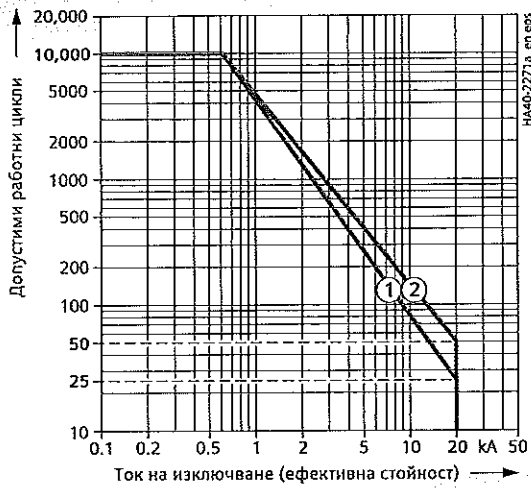


# КОМПОНЕНТИ

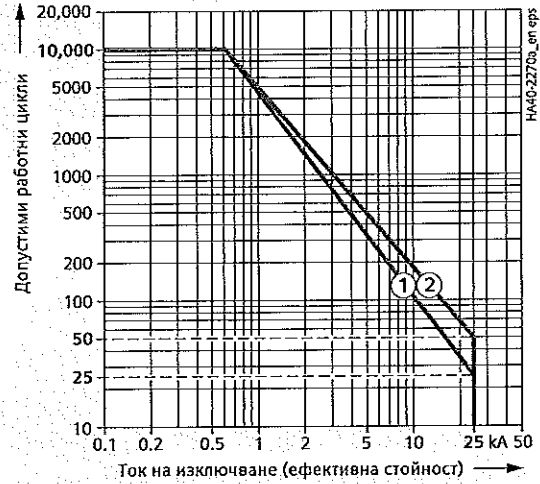
## Вакуумен прекъсвач

### Електрически експлоатационен срок

#### Вакуумен прекъсвач тип 1.1

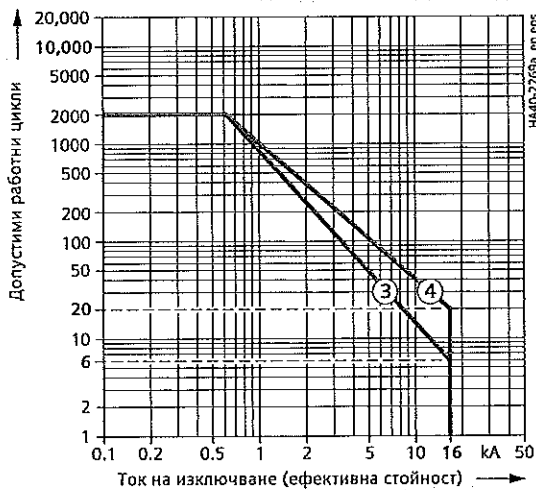


Номинален ток на изключване при късо съединение 20 kA

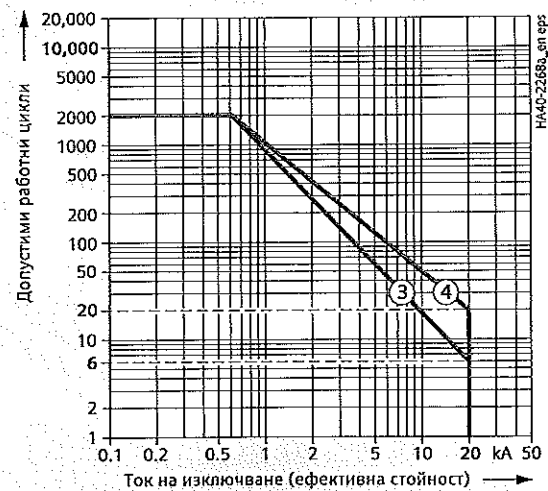


Номинален ток на изключване при късо съединение 25 kA

#### Вакуумен прекъсвач тип 2



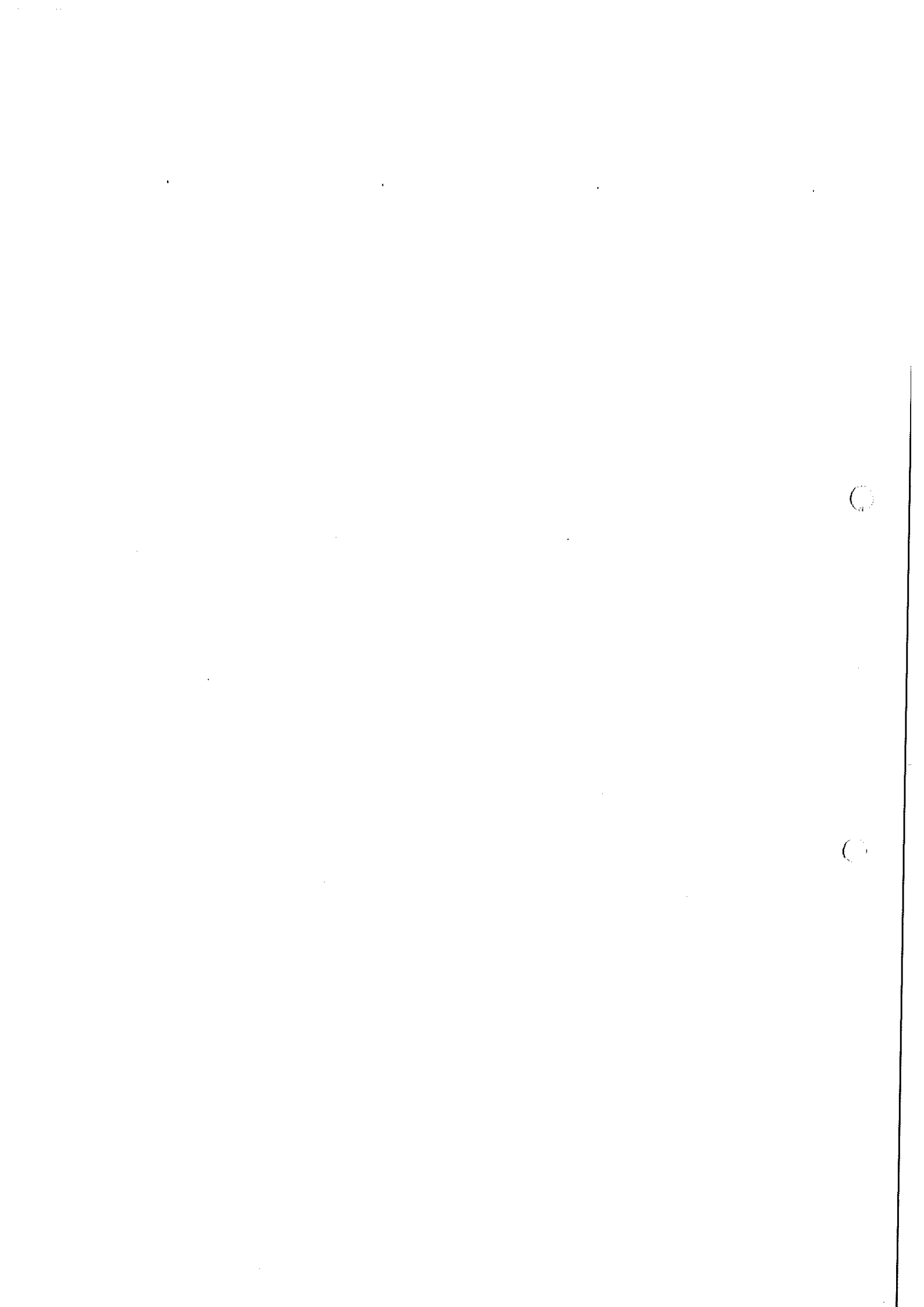
Номинален ток на изключване при късо съединение 16 kA



Номинален ток на изключване при късо съединение 20 kA

Максимален брой  
операции на изключване  
при късо съединение

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



### Моторен задвижващ механизъм (опция)

Работни напрежения на моторните задвижващи механизми:

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

Други стойности по заявка.

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

Мощност на мотора на задвижващия механизъм на разединителя и задвижващия механизъм на прекъсвач тип 2 при DC: максимум 80 W  
AC: максимум 80 VA.

### Вторично оборудване

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

#### Включваща бобина (опция за тип 2)

- За електрическо включване.

#### Изключвателна бобина

- Магнитна бобина за изключване чрез защита или електрическо задействане.

#### Захранена през токов трансформатор бобина

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

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

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

#### Минималнонапреженова бобина

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

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

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

#### Сигнал за изключил прекъсвач (опция за тип 2)

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

#### Варисторен модул

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

#### Помощен контакт

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

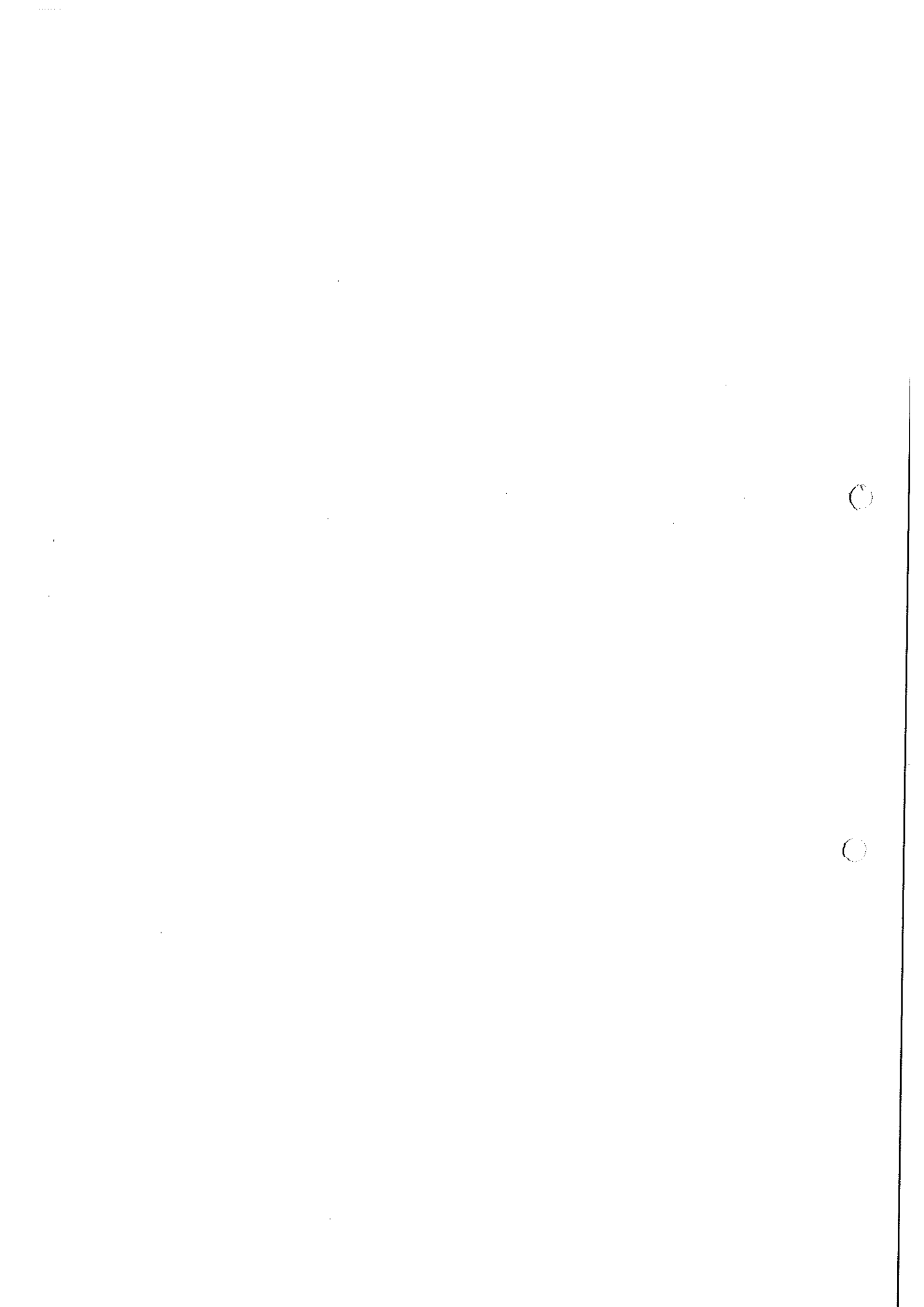
#### Краен изключвател

- За сигнализация „включваща пружина заредена“.

#### Механична блокировка

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

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



# Компоненти

## Разширяване на шинната система, модулност

### Характерни особености

- възможно е разширение на КРУ наляво и/или надясно за всички индивидуални панели и блокове (опция при поръчка)
- щепселен модул, състоящ се от контактен съединител и екраниран силиконов съединител
- нечувствителна спрямо замърсяване и кондензация
- възможен е монтаж, разширяване на КРУ или подмяна на панели без работа с газ
- възможно е разширение на шината и към панели мерене.

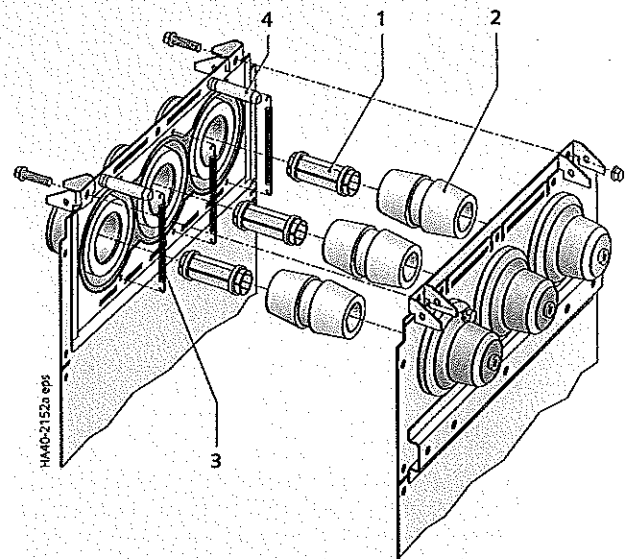
Всеки блок на КРУ и всеки индивидуален панел може да бъде поръчан като опция с шинно разширение отляво, отляво или от двете страни. Това осигурява голяма гъвкавост за създаване на конфигурации на КРУ, чиито функционални блокове може да се подредят във всякаква последователност. Монтажът и подреждането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

Подреждането се извършва по следния начин:

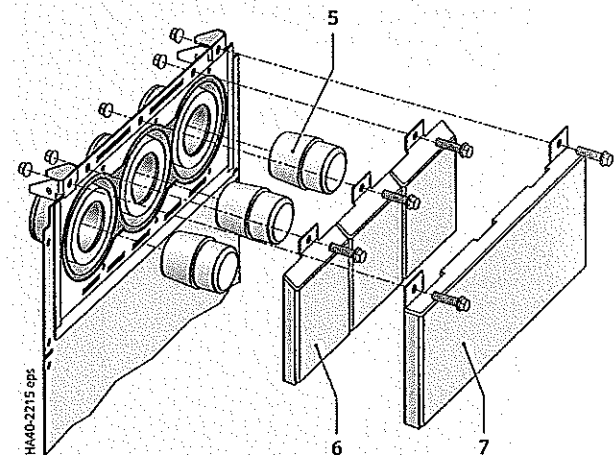
- С шинните съединители на страна средно напрежение. Допустимите отклонения между съседни панели се компенсират чрез сферични неподвижни контакти и подвижното контактно съединение със степени на свобода във всички осеви направления.
- С безопасно диелектрично уплътнение с екранирани силиконови съединители,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

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

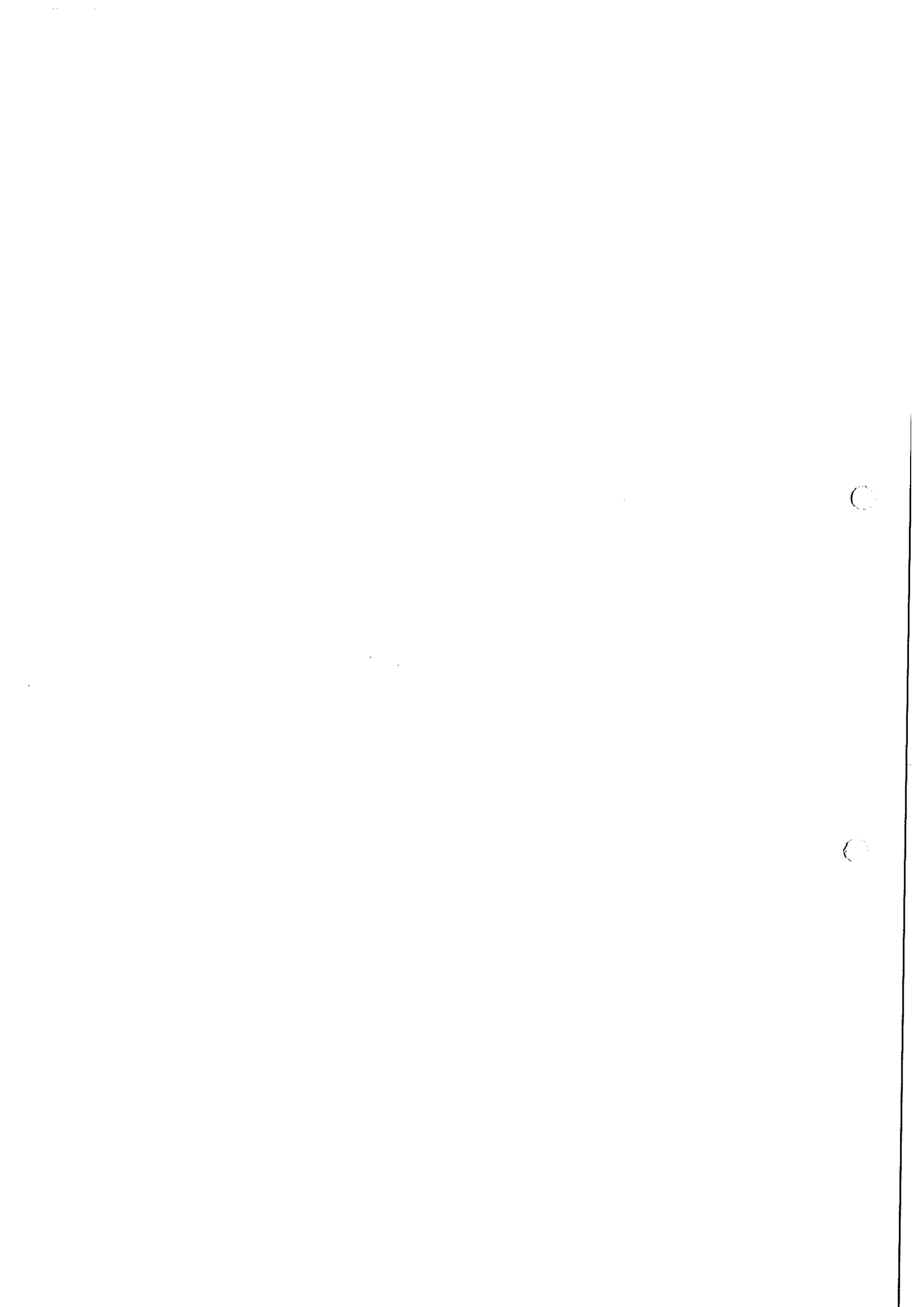
### Свързване на панелите



### Защитни накрайници



- 1 Контактен детайл
- 2 Силиконов съединител
- 3 Опъваща пружина за заземяване
- 4 Центриращ болт
- 5 Силиконова защитна тапа
- 6 Притискащ капак за защитната тапа
- 7 Общ капак на шинната система





### Характерни особености

- приложение при комбинация от мощностен разединител/предпазител в изводи „охрана на трансформатор“ (Т)
- панел за секционирание на шини с комбинация от мощностен разединител/предпазител (Н)
- HV HRC стопяеми вложки в съответствие с DIN 43625 (Основни размери) с превключващ механизъм в „средна“ версия в съответствие с IEC/EN 60282-1/ VDE 0670-4
- като защита от къси съединения за трансформатори
- със селективност – в зависимост от правилния избор, спрямо оборудване, присъединено преди и след тях
- 1-полюсно изолирани
- изискванията съгласно IEC/EN 62271-105/VDE 0671-105 са изпълнени при високоволтови комбинации от разединител и предпазител
- независими от климатичните условия и необслужваеми
- Предпазителите са свързани към трипозиционния мощностен разединител чрез заварени проходни изолатори и съединителни шини
- разполагане на предпазителите под казана на КРУ
- предпазителите може да се сменят само ако изводът е заземен
- плъзгач на предпазителя за референтен размер 292 mm и 442 mm

Опция с трипозиционен мощностен разединител

- изключвателна бобина (f-release)
- „сигнал изключил“ на трансформаторния разединител за дистанционна електрическа индикация с 1 нормално отворен контакт.

### Режим на работа

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

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

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

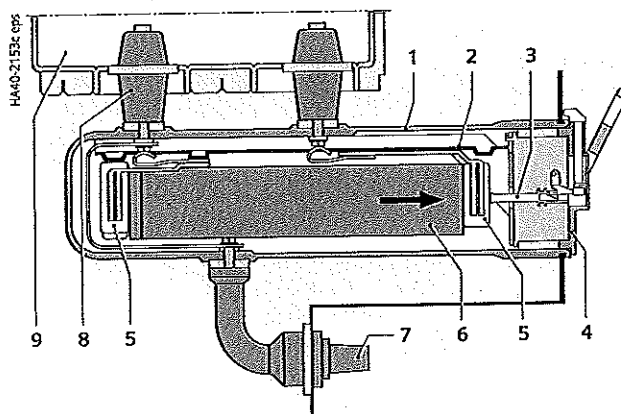
Освен това HV HRC предпазителите (напр. марка SIBA) освобождават ударника в зависимост от температурата и изключват мощностния разединител още при достигане на допустимото претоварване на предпазителя.

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

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

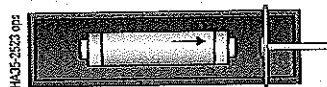
- изолирайте и заземете извод „охрана на трансформатор“
- отворете капака за достъп до предпазителите
- заменете HV HRC стопяемата вложка.

### HV HRC предпазители



- 1 Кутия на предпазител
- 2 Плъзгач на предпазител
- 3 Изключвателен щифт за пружинния/с навита пружина механизъм
- 4 Херметичен капак с уплътнение
- 5 Заклучваща капачка
- 6 HV HRC предпазител
- 7 Кабелно съединение
- 8 Проходен изолатор
- 9 Казан на КРУ

### Принципни схеми на изключване от предпазителите



Стопяема вложка в работно състояние



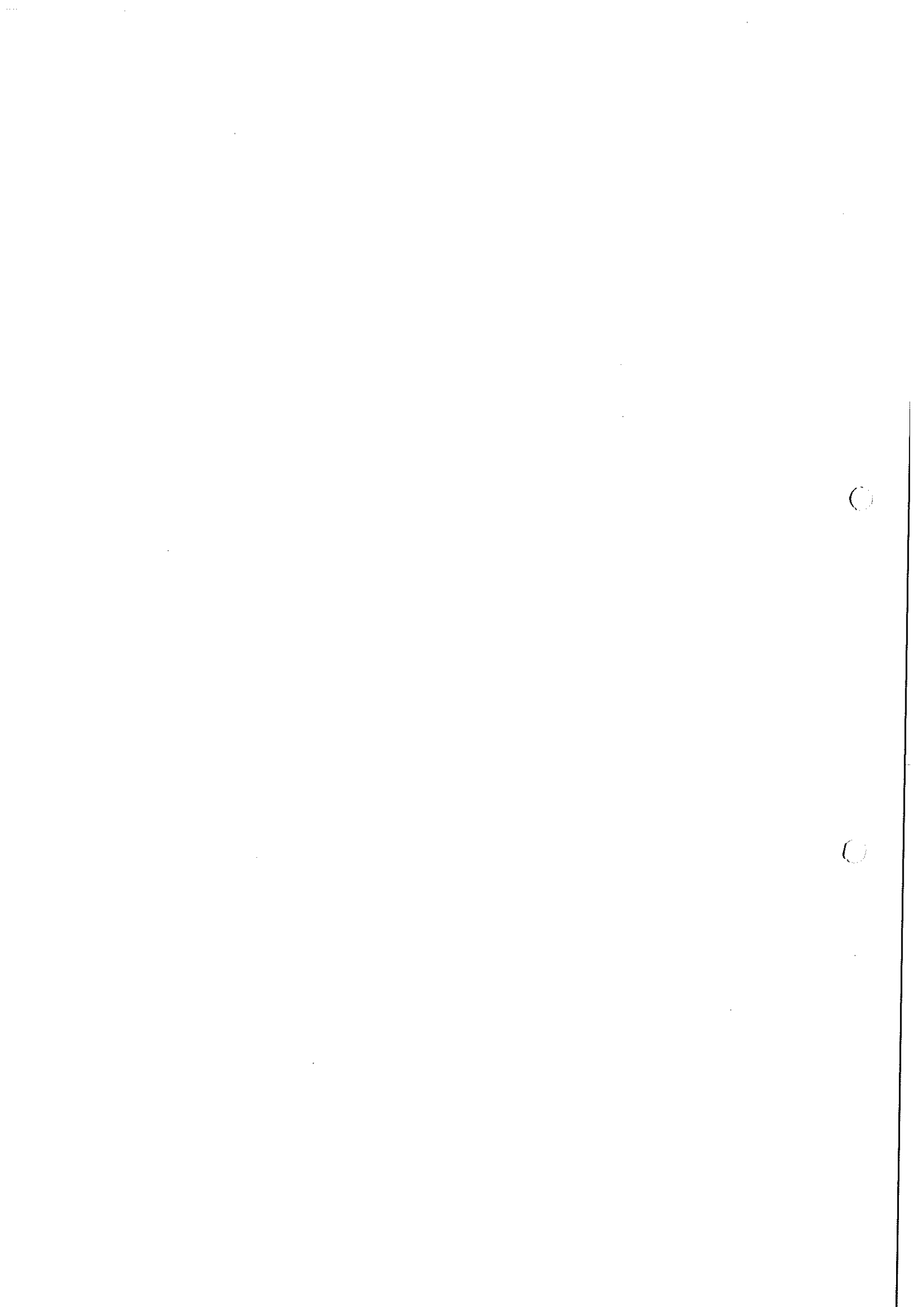
Предпазител, изключен от ударник



Предпазител, изключен от свърхналягане, напр. ако вложката на HV HRC предпазителя е поставена неправилно

### Забележка към HV HRC стопяемите вложки

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



# КОМПОНЕНТИ

## Избор на HV HRC предпазителите в зависимост от параметрите на трансформаторите

### Избор на HV HRC предпазителите в зависимост от трансформатора

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

### Таблица за защита с предпазители

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

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

### Стандарти

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

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

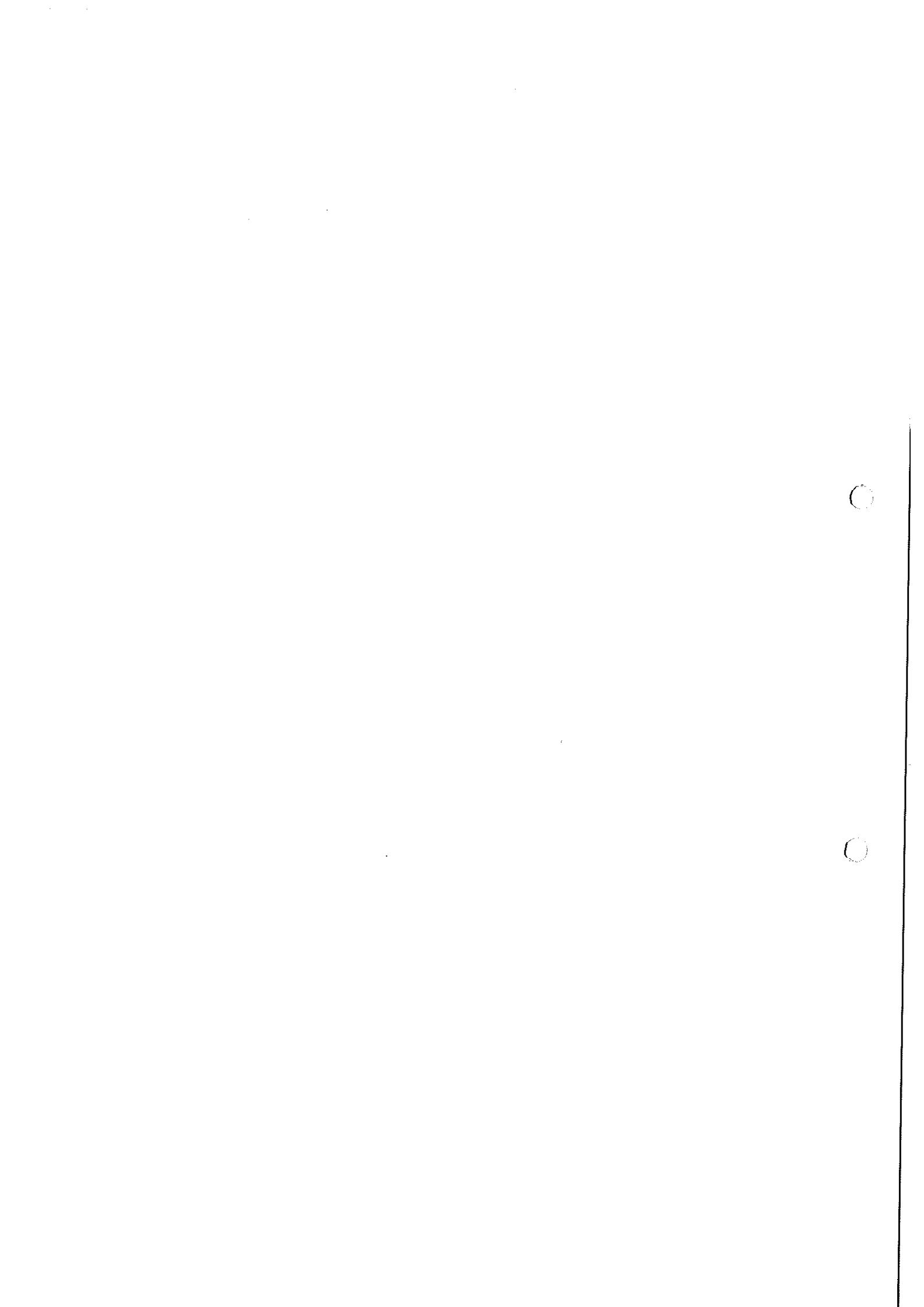
Работно напрежение kV	Трансформатор			HV HRC предпазител				
	Номинална мощност $S_N$ kVA	Относително напрежение на КС $U_k$ %	Номинален ток $I_1$ A	Номинален ток на предпазителя $I_{fuse}$ A	Работно напрежение $U_{fuse}$ kV	Размер е mm	Външен диаметър $d$ mm	№ за поръчка Марка SIBA
3.3 до 3.6	20	4	3.5	6.3	3 до 7.2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7.2	292	53	30 098 13.10
	50	4	8.75	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
	75	4	13.1	20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25
	100	4	17.5	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40
125	4	21.87	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
160	4	28	40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
200	4	35	50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
250	4	43.74	63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7.2	292	67	30 099 13.80	
4.16 до 4.8	20	4	2.78	6.3	3 до 7.2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
	50	4	6.93	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
	75	4	10.4	20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25
	100	4	13.87	20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25
125	4	17.35	25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25	
			31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5	
160	4	22.2	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5	
			40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
200	4	27.75	40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
250	4	34.7	50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
315	4	43.7	63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7.2	292	67	30 099 13.80	
5.0 до 5.5	20	4	2.3	6.3	3 до 7.2	292	53	30 098 13.6,3
				10	3 до 7.2	292	53	30 098 13.10
	50	4	5.7	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
	75	4	8.6	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
	100	4	11.5	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
	125	4	14.4	20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20
				25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25
	160	4	18.4	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5
				40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40
200	4	23	40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
250	4	28.8	40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40	
			50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
315	4	36.3	50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50	
			63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
400	4	46.1	63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63	
			80	3 до 7.2	292	67	30 099 13.80	
6.0 до 7.2	20	4	1.9	6.3	6 до 12	292	53	30 004 13.6,3
				6.3	3 до 7.2	292	53	30 098 13.6,3
				6.3	6 до 12	442	53	30 101 13.6,3

C

( )

## Избор на HV HRC предпазителите в зависимост от параметрите на трансформаторите

Изборно напрежение	Трансформатор			HV HRC предпазител						
	Номинална мощност $S_N$ kVA	Относително напрежение на КС $u_k$ %	Номинален ток $I_1$ A	Номинален ток на предпазителя $I_{fuse}$ A	Работно напрежение $U_{fuse}$ kV	Размер $e$ mm	Външен диаметър $d$ mm	№ за поръчка Марка SIBA		
10 до 12	50	4	4.8	10	3 до 7.2	292	53	30 098 13.10		
				10	6 до 12	292	53	30 004 13.10		
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10		
				16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16		
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16		
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16		
	75	4	7.2	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16		
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16		
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16		
	100	4	9.6	16	3 до 7.2	292	53	30 098 13.16		
				16	6 до 12	292	53	30 004 13.16		
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16		
				20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20		
				20	6 до 12	292	53	30 004 13.20		
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20		
	125	4	12	20	3 до 7.2	292	53	30 098 13.20		
				20	6 до 12	292	53	30 004 13.20		
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20		
				25	3 до 7.2	292	53	30 098 13.25		
				25	6 до 12	292	53	30 004 13.25		
				25	6 до 12	442	53	30 101 13.25		
	160	4	15.4	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5		
				31.5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5		
				31.5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5		
200	4	19.2	31.5	3 до 7.2	292	53	30 098 13.31,5			
			31.5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5			
			31.5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5			
			40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40			
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40			
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40			
250	4	24	40	3 до 7.2	292	53	30 098 13.40			
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40			
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40			
			50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50			
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50			
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50			
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63			
315	4	30.3	50	3 до 7.2	292	53	30 098 13.50			
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50			
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50			
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63			
400	4	38.4	63	6 до 12	292	67	30 012 43.63			
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80			
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80			
			63	3 до 7.2	292	67	30 099 13.63			
			63	6 до 12	292	67	30 012 13.63			
			63	6 до 12	442	67	30 102 13.63			
500	4	48	80	6 до 12	292	67	30 012 43.80			
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80			
			80	3 до 7.2	292	67	30 099 13.80			
			80	6 до 12	292	67	30 012 13.80			
			80	6 до 12	442	67	30 102 13.80			
			100	6 до 12	292	67	30 012 43.100			
			100	6 до 12	442	67	30 102 43.100			
			630	4	61	100	6 до 12	442	67	30 102 43.100
						125	6 до 12	442	85	30 103 43.125
125	6 до 12	292				85	30 020 43.125			
10 до 12	20	4	1.15	4	6 до 12	292	53	30 004 13.4		
				10	6 до 12	292	53	30 004 13.10		
	50	4	2.9	10	6 до 12	442	53	30 101 13.10		
				10	10 до 17.5	292	53	30 255 13.10		
				10	10 до 17.5	442	53	30 231 13.10		
				10	10 до 24	442	53	30 006 13.10		
				10	6 до 12	292	53	30 004 13.10		
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10		
	75	4	4.3	10	6 до 12	292	53	30 004 13.10		
				10	6 до 12	442	53	30 101 13.10		
				10	10 до 17.5	292	53	30 255 13.10		
				10	10 до 17.5	442	53	30 231 13.10		
100	4	5.8	16	10 до 24	442	53	30 006 13.10			
			16	6 до 12	292	53	30 004 13.16			
			16	6 до 12	442	53	30 101 13.16			
			16	10 до 17.5	292	53	30 255 13.16			
			16	10 до 17.5	442	53	30 231 13.16			
			16	10 до 24	442	53	30 006 13.16			



# КОМПОНЕНТИ

Избор на HV HRC предпазителите в зависимост от параметрите на трансформаторите

Работно напрежение kV	Трансформатор			HV HRC предпазител				
	Номинална мощност $S_N$ kVA	Относително напрежение на КС $u_k$ %	Номинален ток $I_1$ A	Номинален ток на предпа- зителя $I_{fuse}$ A	Работно напрежение $U_{fuse}$ kV	Размер $e$ mm	Външен диаметър $d$ mm	№ за поръчка Марка SIBA
10 до 12	125	4	7.2	16	6 до 12	292	53	30 004 13.16
				16	6 до 12	442	53	30 101 13.16
				16	10 до 17.5	292	53	30 255 13.16
				16	10 до 17.5	442	53	30 231 13.16
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	9.3	20	6 до 12	292	53	30 004 13.20
				20	6 до 12	442	53	30 101 13.20
				20	10 до 17.5	292	67	30 221 13.20
				20	10 до 17.5	442	53	30 231 13.20
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20
	200	4	11.5	25	6 до 12	292	53	30 004 13.25
				25	6 до 12	442	53	30 101 13.25
				25	10 до 17.5	292	67	30 221 13.25
				25	10 до 17.5	442	53	30 231 13.25
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
	250	4	14.5	25	6 до 12	292	53	30 004 13.25
				25	6 до 12	442	53	30 101 13.25
				25	10 до 17.5	292	67	30 221 13.25
				25	10 до 17.5	442	53	30 231 13.25
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
				31.5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5
				31.5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5
				31.5	10 до 17.5	292	67	30 221 13.31,5
				31.5	10 до 17.5	442	53	30 231 13.31,5
31.5				10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
315	4	18.3	31.5	6 до 12	292	53	30 004 13.31,5	
			31.5	6 до 12	442	53	30 101 13.31,5	
			31.5	10 до 17.5	292	67	30 221 13.31,5	
			31.5	10 до 17.5	442	53	30 231 13.31,5	
			31.5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
			40	6 до 12	292	53	30 004 13.40	
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40	
			40	10 до 17.5	292	67	30 221 13.40	
			40	10 до 17.5	442	53	30 231 13.40	
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
400	4	23.1	40	6 до 12	292	53	30 004 13.40	
			40	6 до 12	442	53	30 101 13.40	
			40	10 до 17.5	292	67	30 221 13.40	
			40	10 до 17.5	442	53	30 231 13.40	
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
			50	6 до 12	292	53	30 004 13.50	
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50	
			50	10 до 17.5	292	67	30 221 13.50	
			50	10 до 17.5	442	67	30 232 13.50	
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50	
500	4	29	50	6 до 12	292	53	30 004 13.50	
			50	6 до 12	442	53	30 101 13.50	
			50	10 до 17.5	292	67	30 221 13.50	
			50	10 до 17.5	442	67	30 232 13.50	
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50	
			63	6 до 12	292	67	30 012 43.63	
			63	10 до 24	442	67	30 014 43.63	
630	4	36.4	63	6 до 12	292	67	30 012 43.63	
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80	
			63	6 до 12	292	67	30 012 13.63	
			63	6 до 12	442	67	30 102 13.63	
			63	10 до 17.5	442	67	30 232 13.63	
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80	
800	5 до 6	46.2	80	6 до 12	292	67	30 012 13.63	
			80	6 до 12	292	67	30 012 43.80	
			80	6 до 12	442	67	30 102 43.80	
1000	5 до 6	58	100	6 до 12	442	67	30 012 43.100	
1250	5 до 6	72.2	125	6 до 12	442	85	30 020 43.125	
13.8	20	4	0.8	3.15	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15
				6.3	10 до 17.5	442	53	30 231 13.6,3
	50	4	2.1	6.3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3
				6.3	10 до 17.5	442	53	30 231 13.6,3
	75	4	3.2	6.3	10 до 17.5	442	53	30 231 13.6,3
				10	10 до 17.5	442	53	30 231 13.10
	100	4	4.2	10	10 до 24	442	53	30 006 13.10
16				10 до 17.5	442	53	30 231 13.10	
16				10 до 17.5	442	53	30 231 13.16	
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16

C

C



## Избор на HV HRC предпазителите в зависимост от параметрите на трансформаторите

Работно напряжение кV	Трансформатор			HV HRC предпазител				
	Номинална мощност $S_N$ kVA	Относително напряжение на КС $u_k$ %	Номинален ток $I_n$ A	Номинален ток на предпазителя $I_{fuse}$ A	Работно напряжение $U_{fuse}$ kV	Размер e mm	Външен диаметър d mm	№ за поръчка Make SIBA
13,8	125	4	5,3	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	10 до 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,7	16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
				20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20
	200	4	8,4	20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20
				25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
	250	4	10,5	20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20
				25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
	315	4	13,2	25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25
				31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5
31,5				10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
400	4	16,8	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
500	4	21	40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40	
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
630	4	26,4	50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50	
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50	
800	5 до 6	33,5	63	10 до 24	442	67	30 014 43.63	
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80	
15 до 17,5	20	4	0,77	3,15	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	50	4	1,9	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	75	4	2,9	10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
	100	4	3,9	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
	125	4	4,8	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
	160	4	6,2	20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	10 до 24	442	53	30 006 13.20
	200	4	7,7	25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
	250	4	9,7	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5
31,5				10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
315	4	12,2	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
400	4	15,5	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
500	4	19,3	31,5	10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
			31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5	
			40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40	
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
630	4	24,3	40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40	
			40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
			50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50	
			50	10 до 24	442	67	30 014 13.50	
800	5 до 6	30,9	63	10 до 24	442	67	30 014 43.63	
			80	10 до 24	442	67	30 014 43.80	
1000	5 до 6	38,5	80	10 до 24	442	67	30 014 43.80	
			100	10 до 24	442	85	30 022 43.100	
20 до 24	1250	5 до 6	48,2	100	10 до 24	442	85	30 022 43.100
				100	10 до 24	442	53	30 006 13.3,15
	20	4	0,57	3,15	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3
				6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3
	50	4	1,5	6,3	10 до 24	442	53	30 006 13.6,3
				6,3	10 до 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	75	4	2,2	10	10 до 24	442	53	30 006 13.10
				10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10
	100	4	2,9	10	10 до 24	442	53	30 006 13.10
				10	10 до 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	4	3,6	16	10 до 24	442	53	30 006 13.16
				16	10 до 17,5	442	53	30 231 13.16
	160	4	4,7	20	10 до 24	442	53	30 006 13.20
				20	10 до 17,5	442	53	30 231 13.20
	200	4	5,8	25	10 до 24	442	53	30 006 13.25
				25	10 до 17,5	442	53	30 231 13.25
	250	4	7,3	31,5	10 до 24	442	53	30 006 13.31,5
31,5				10 до 17,5	442	53	30 231 13.31,5	
315	4	9,2	40	10 до 24	442	53	30 006 13.40	
			40	10 до 17,5	442	53	30 231 13.40	
400	4	11,6	50	10 до 24	442	67	30 014 13.50	
			50	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50	
500	4	14,5	63	10 до 24	442	67	30 014 43.63	
			63	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50	
630	4	18,2	80	10 до 24	442	67	30 014 43.80	
			80	10 до 17,5	442	67	30 232 13.50	
800	5 до 6	23,1	100	10 до 24	442	85	30 022 43.100	
			100	10 до 17,5	442	85	30 232 13.50	
1000	5 до 6	29	140	10 до 24	442	85	30 022 43.140	
			140	10 до 17,5	442	85	30 232 13.50	
1250	5 до 6	36	160	10 до 24	442	85	30 022 43.160	
			160	10 до 17,5	442	85	30 232 13.50	
1600	5 до 6	46,5	200	10 до 24	442	85	30 022 43.200	
			200	10 до 17,5	442	85	30 232 13.50	
2000	5 до 6	57,8	250	10 до 24	442	85	30 022 43.250	
			250	10 до 17,5	442	85	30 232 13.50	



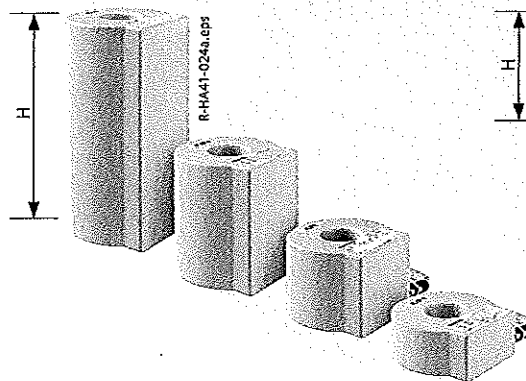
# КОМПОНЕНТИ

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

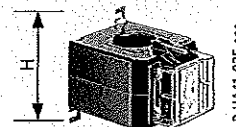
### Характерни особености

- съгласно IEC/EN 60044-1/ VDE 0414-1
- конструирани като тороидални токови трансформатори, 1-полюсни
- 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.

Кабелен токов трансформатор 4МС70 33, 4 общи височини



Кабелен токов трансформатор 4МС70 31



### Монтаж

Мястото на монтажа е извън казана на КРУ, около кабела, на мястото на присъединяване на панела; монтаж върху кабела на място.

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

### Технически данни

Кабелен токов трансформатор 4МС70 33

#### Първични данни

Максимално напрежение за оборудването $U_m$	0.72 kV
Номинален ток $I_N$	20 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 $I_D$	$1.2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1.5 \times I_D/1 h$ или $2 \times I_D/0.5 h$
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2.5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	1 A или 5 A, като опция; с няколко коэффициента на трансформация
Ядро за клас мерене	0.2   0.5   1
Коеф. на безопасност	без   FS5   FS10
Мощност	2.5 VA до 30 VA
Ядро за защита	10 P   5 P
Коеф. на безопасност	1020   30
Мощност	1 VA до 30 VA

#### Размери

Обща височина H, mm в зависимост от параметрите на ядрото	65   110   170   285
Външен диаметър	150 mm
Вътрешен диаметър	55 mm
За диаметър на кабела	50 mm

Други стойности по заявка

### Технически данни

Кабелен токов трансформатор 4МС70 31

#### Първични данни

Максимално напрежение за оборудването $U_m$	0.72 kV
Номинален ток $I_N$	50 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 14.5 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	$1.2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1.5 \times I_D/1 h$ или $2 \times I_D/0.5 h$
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2.5 \times I_{th}$

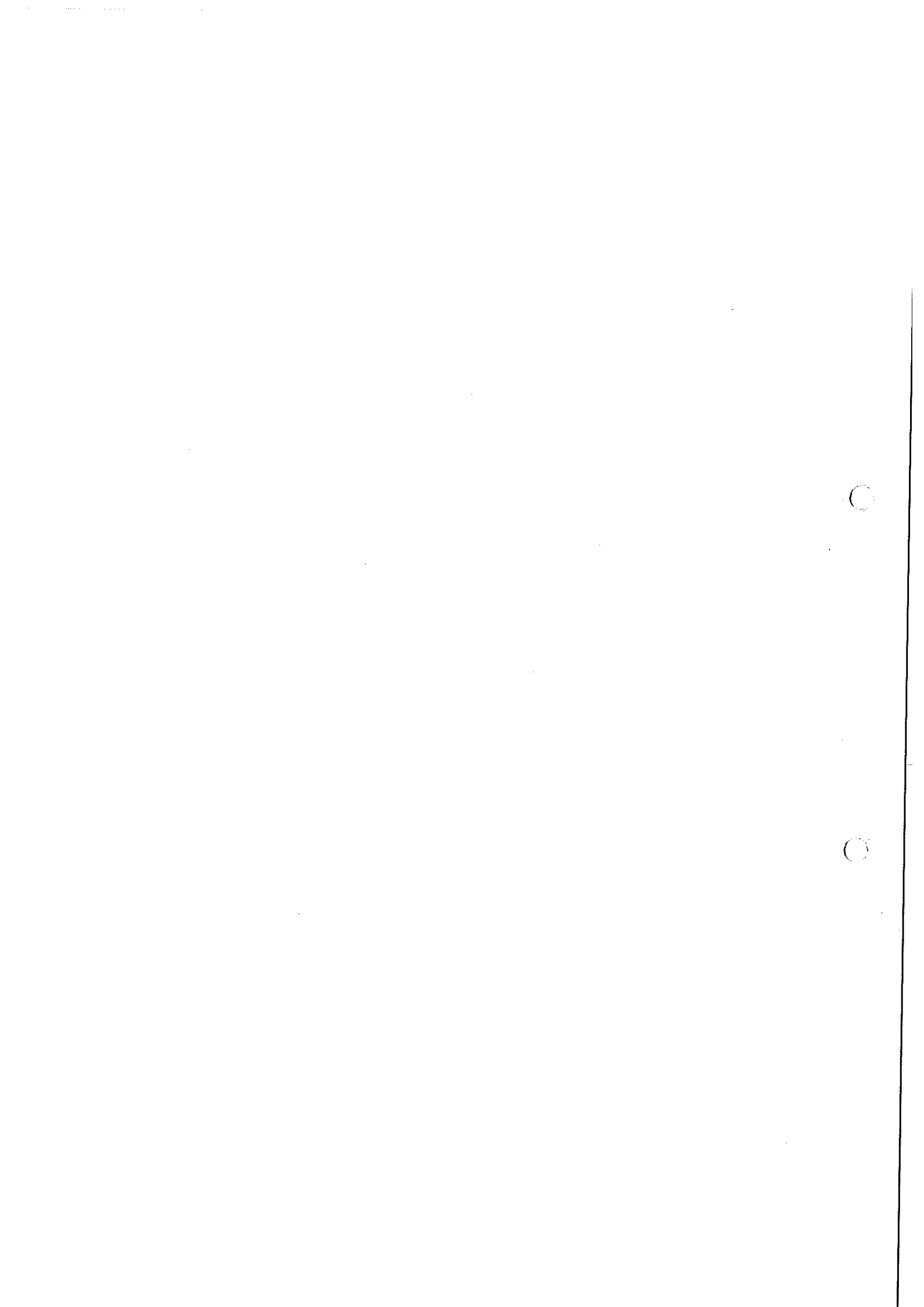
#### Вторични данни

Номинален ток	1 A или 5 A
Ядро за клас мерене	1
Коеф. на безопасност	FS5
Мощност	2.5 VA до 10 VA

#### Размери

Обща височина H	89 mm
Широчина x дълбочина	85 mm x 114 mm
Вътрешен диаметър	40 mm
За диаметър на кабела	36 mm

Други стойности по заявка



### Характерни особености

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

### Монтаж

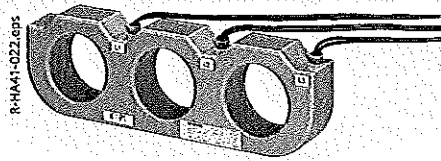
- място на монтаж:
  - за индивидуални панели тип R(500) и L(500) (опция)
  - разположен извън казана на КРУ върху проходните изолатори на кабелното присъединение
  - фабрично сглобен.

### Други конструкции (опция)

За защитно оборудване, основаващо се на принципа на действие на токовия трансформатор:

- Релейна защита 7SJ45 като максималнотокова защита с независима характеристика по време
- Максималнотокова защита с независима характеристика по време, марка Woodward/SEG, тип WIP 1
- Максималнотокова защита с независима характеристика по време, марка Woodward/SEG, тип WIC.

### Трифазен токов трансформатор 4MC63



### Технически данни

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

#### Първични данни

Максимално напрежение за оборудването $U_m$	0.72 kV
Номинален ток $I_N$	А 150   100   75   50
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s или 20 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	630 А
Преходен ток на претоварване	$1.5 \times I_D / 1$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2.5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	А	1	0.67	0.5	0.33
Мощност	VA	2.5	1.7	1.25	0.8
Ток при $I_D$		4.2 А			
Ядро за защита	Клас	10 P			
	Коеф.на безопасност	10			

Други стойности по заявка

### Технически данни

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

#### Първични данни

Максимално напрежение за оборудването $U_m$	0.72 kV
Номинален ток $I_N$	А 400   300   200
Изпитвателно напрежение с промишлена честота (изпитване на намотката)	3 kV
Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_{th}$	до 25 kA/1 s или 20 kA/3 s
Номинален продължителен ток на термична устойчивост $I_D$	630 А
Преходен ток на претоварване	$2 \times I_D / 0.5$ h
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2.5 \times I_{th}$

#### Вторични данни

Номинален ток	А	1	0.75	0.5
Мощност	VA	4	3	2
Ток при $I_D$		1.575 А		
Ядро за защита	Клас	10 P		
	Коеф.на безопасност	10		

Други стойности по заявка



# Компоненти

## Шинен/кабелен токов трансформатор 4МС70 32

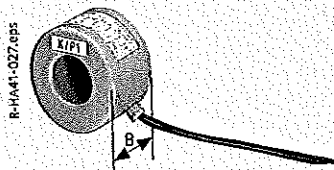
### Характерни особености

- 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 $I_D$	$1.2 \times I_N$
Преходен ток на претоварване	$1.5 \times I_D/1 h$ или $2 \times I_D/0.5 h$
Номинален ударен ток $I_{dyn}$	$2.5 \times I_{th}$

##### Вторични данни

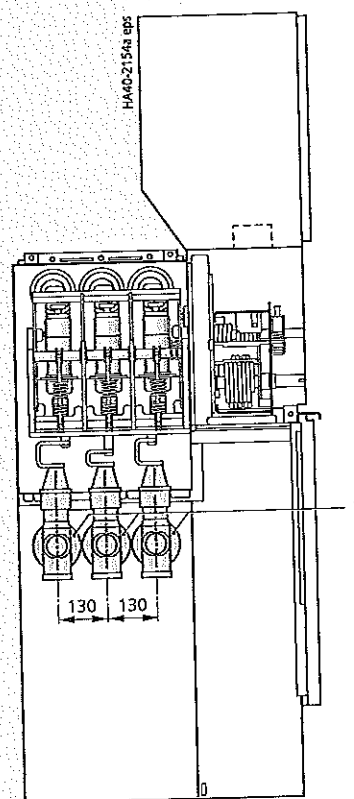
Номинален ток	1 A (опция: 5 A)	
Ядро за мерене	Клас	0.2   0.5   1
	Коеф. на безопасност	без   FS5   FS10
	Мощност	2.5 VA до 10 VA
Ядро за защита	Клас	10 P   5 P *)
	Коеф. на безопасност	1010
	Мощност	2.5 VA до 15 VA

##### Размери

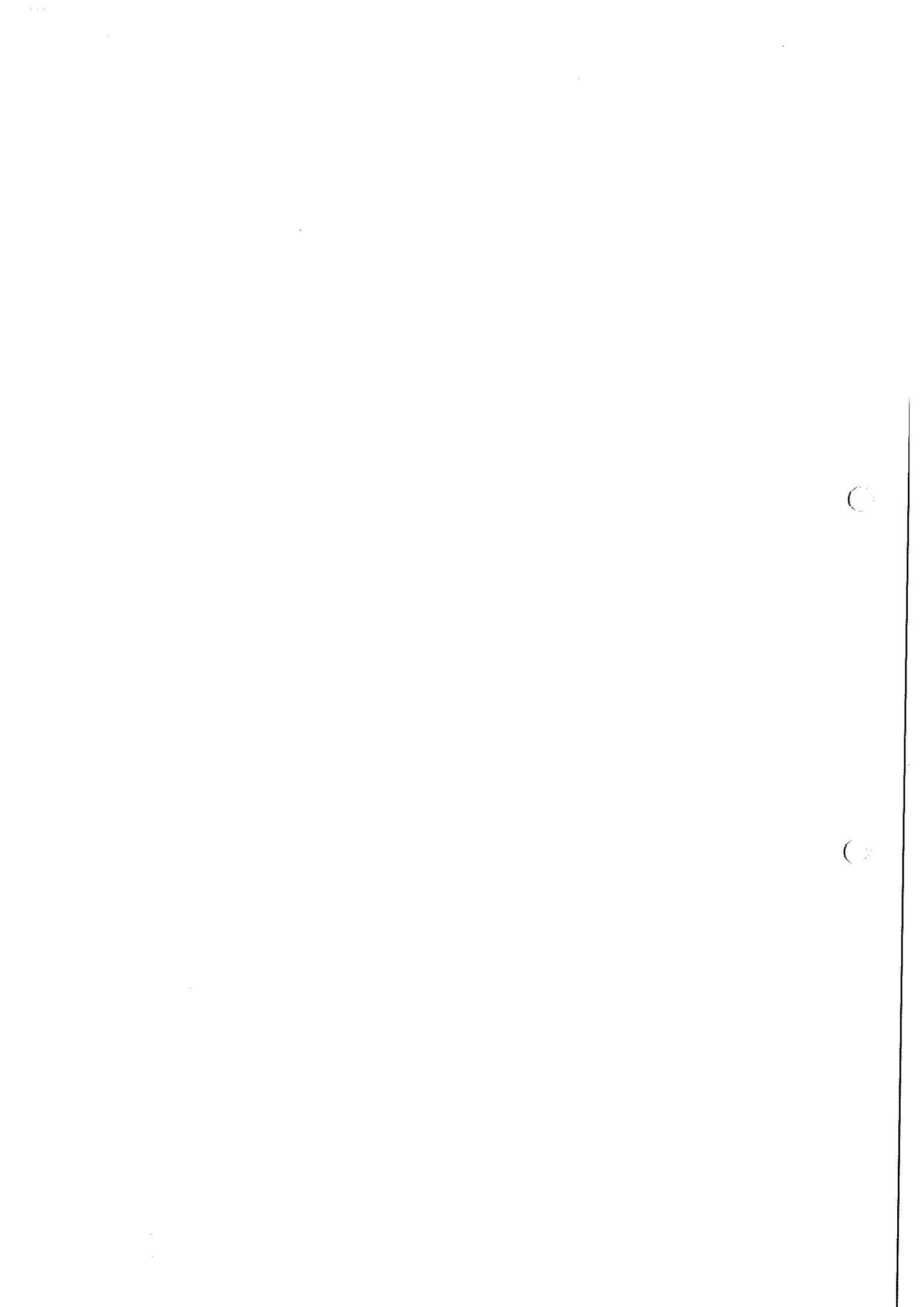
Обща височина $V$ , в зависимост от данните за ядрото и мястото на монтажа	80 mm/150 mm
Външен диаметър	125 mm
Вътрешен диаметър	55 mm

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.

### 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.

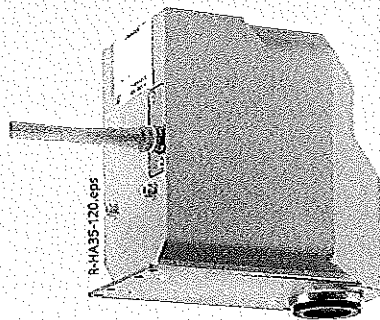
### Характерни особености на тип 4MT8

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

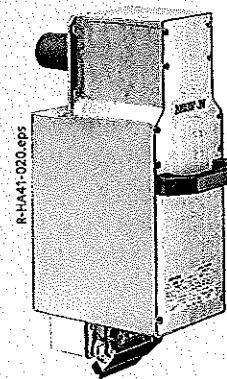
### Монтаж

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

### Щепселен напрежен трансформатор 4MT3



### Щепселен напрежен трансформатор 4MT8



### Технически данни

за тип 4MT3 → и 4MT8 →

#### Първични данни

Максимално напрежение на оборудването $1.2 \times U_n$	
Номинално напрежение (8 h) $= 1.9 \times U_n$	
Номинално напрежение $U_r$	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
	10.0
	11.0
17.5	11.6
	12.8
	13.2
	13.8
	15.0
24	16.0
	17.5
	20.0
	22.0
	23.0

#### Вторични данни

Номинално напрежение	1 <sup>ра</sup> намотка	100/√3 110/√3
	Допълнителна намотка (опция)	100/3 110/3

#### за 4MT3

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

#### за 4MT8

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

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

Марка	Тип	Конструкция	Марка	Тип	Конструкция
Euro mold	(K) 400 TB/G	Екранирана	Süd kabel	SENDT (13/23)	Екранирана
	(K) 440 TB/G				
Prysmian	FMCTs-400	Екранирана			

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



# Компоненти

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

### Характерни особености

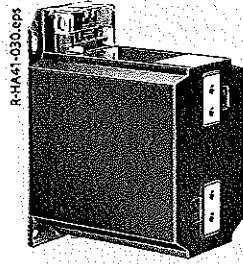
#### Токов трансформатор 4MA7

- 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.

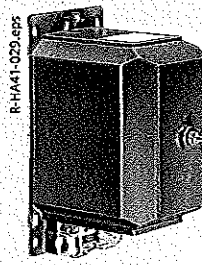
#### Напреженов трансформатор 4MR

- 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 $I_D$	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 x $U_m$	
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	
	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	

##### 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

### Харак

- достъпна
- разн
- про
- DIN
- и бс
- инт
- Прист
- Г-о
- каб
- ще
- бол
- каб
- им
- об
- каб
- тер
- 3-х

### Опци

- Мс
- въ

### Щеп

- Ек
- (п
- ко
- от
- об
- ил
- Не
- кс
- от
- об

### Вен

- щ
- ш
- Г-
- гл
- д
- Д
- м
- (г
- т
- п
- о
- -к
- д
- е
- -з
- е
- г
- г
- Ог
- пр
- .



## Кабелно присъединение на изводи с болтова връзка и външен конус тип С

### 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 термoplast (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

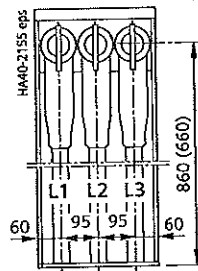
- щепселни, върху Т-образна щепселна кабелна глава, Г-образна щепселна кабелна глава или Т-образен адаптер
- дълбочината на КРУ може да се увеличи, когато са монтирани вентилни отводи (в зависимост от марката и типа)

- 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.

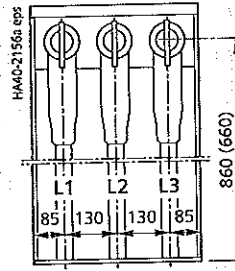
### Ограничители на пренапрежение

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

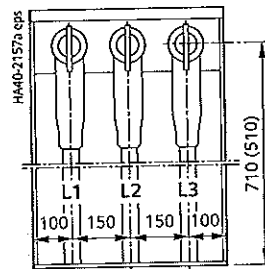
### Кабелно отделение



Ширина на панела  
310 mm (K, R)

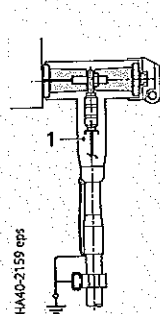


Ширина на панела  
430 mm (K(E), L)

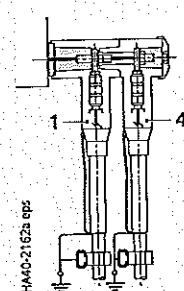
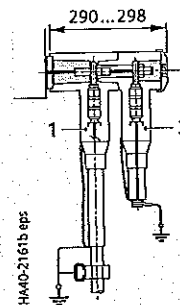
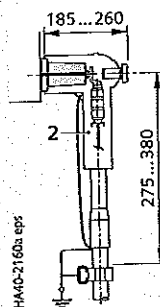


Ширина на панела  
500 mm (R, L)

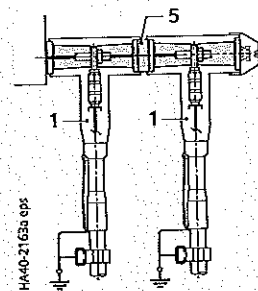
### Опции за присъединяване



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	Серийен №	Тип	Конструкция T/W 1)	Сечение на проводника mm <sup>2</sup>	Конструкция

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

1-жilen или 3-жilen 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	
		7	SET 12	T	50-300	Екранирана	
	Südkabel	8	SEHDT 13	T	185-500	Екранирана	
		9	FMCTs-400	T	25-300	Екранирана	
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	10	93-EE 705-61-95	T	50-95	Екранирана	
		11	93-EE 705-61-240	T	95-240	Екранирана	
	3M	Tyco Electronics Raychem	12	RICS 51 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана
			13	RICS 31 ... с IXSU	T	25-300	Изолирана
			14	RSTI-39xx	T	400-800	Екранирана

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

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

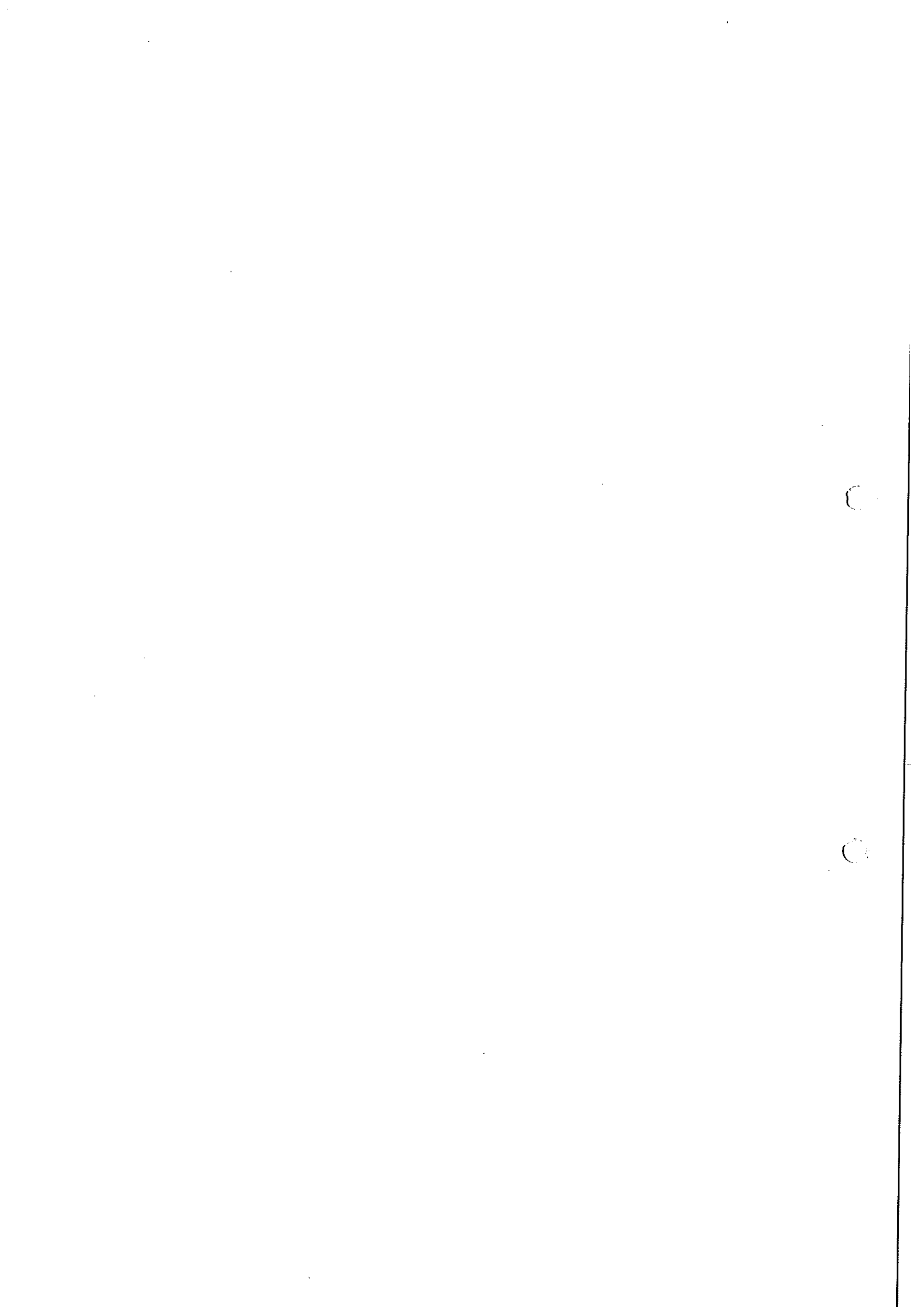
Кабели с хартиено-маслена изолация ≤ 12 kV по IEC/EN 60055-2/VDE 0276-621

2-жilen кабел като кабел с маслена изолация, с хартиена изолация N(A)KBA: 6/10 kV	Tyco Electronics Raychem	32	RICS 51 ... с UHGK/EPKT	T	95-300	Изолирана
3-жilen кабел като кабел със защитна обвивка, с хартиена изолация N(A)EKBA: 6/10 kV	Tyco Electronics Raychem	33	RICS 51 ... с 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-жilen или 3-жilen кабел, с хартиена изолация N(A)KLEY, N(A)KY или N(A)EKBA: 12/20 kV	Tyco Electronics Raychem	34	RICS 51 ... с IDST 51 ..	T	35-240	Изолирана
--	--------------------------	----	--------------------------	---	--------	-----------

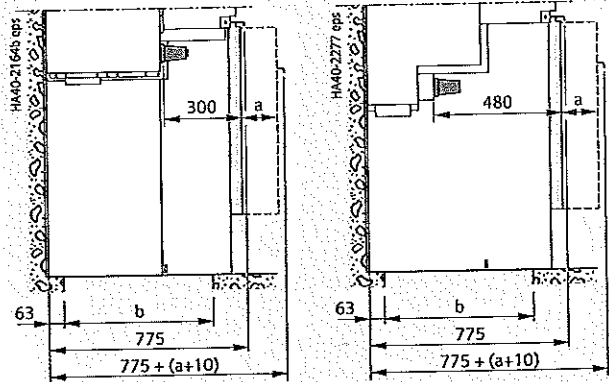
1) T = T-образна щепселна кабелна глава, W = образна щепселна кабелна глава





## 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 310 мм и 430 мм 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 мм 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 мм (а).

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 а (mm)	Дълбочина на подовия отвор b (mm)
Eurogold	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
Stüdkabel	6	SET (12/24) + SENDK (13.1/23.1)	Екранирана	K + K	290	-	635
	7	SENDT 23.1 + SENDK 23.1	Екранирана	K + K	290	-	635
	8	2x SENDT 23.1 със съединителен блок KU 23.2/23	Екранирана	K + K	363	250	860
	9	SENDT (13/23) + SET (12/24) със съединителен блок KU 23 от 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
Inkt 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 Raychem	16	RSTI-58xx + RSTI-CC-58xx	Екранирана	K + K	285	-	635
	17	RSTI-x9xx + RSTI-CC-x9xx	Екранирана	K + K	315	105	715
ЗМ	18	2x 93-EE705-6/xxx със съединителен блок KU 23.2	Екранирана	K + K	363	105	715

п. з. = по заявка

K = Щепселна кабелна глава

C

C

# 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 ширина 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	Серийен №	Щелселна 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 + Ü	290	-
	2	(K)400 TB/G + 400 PB...SA	Екранирана	K + Ü	410	250
	3	430 TB + 300 PB + 300 SA	Екранирана	K + K + Ü	398	250
Südkaibel	4	SET (12/24) + MUT (13/23)	Екранирана	K + Ü	302	105
	5	SEHDT 23.1 + MUT 23	Екранирана	K + Ü	302	105
	6	2x SET (12/24) + MUT (13/23) със съединителен модул KU 23.2/23	Екранирана	K + K + Ü	476	250
	7	2x SEHDT 23.1 + MUT 23 със съединителен модул KU 23.2/23	Екранирана	K + K + Ü	476	250
	8	SEHDT (13/23) + MUT 33	Екранирана	K + Ü	540	250
nkt cables	9	CB 24-630 + CSA 24...	Екранирана	K + Ü	290	-
	10	AB 24-630 + ASA 24...	Изолирана	K + Ü	290	105
	11	CB 36-630 (1,250) + CSA...	Екранирана	K + Ü	290	-
Tyco Electronics Raychem	12	RICS 5139 + RDA...	Изолирана	K + Ü	275	-
	13	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ü	285	-
	14	RSTI-58xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ü	292	-
	15	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ü	295	-
	16	RSTI-x9xx + RSTI-CC-68SAxx	Екранирана	K + Ü	302	105
3M	17	2x 93-EE/05-6/xxx + MUT 23 със съединителен модул KU 23.2	Екранирана	K + K + Ü	476	250

1) Вижте чертежа на стр. 41

K = Щелселна кабелна глава Ü = Вентилен отвод



# Компоненти

## Кабелно присъединение

за трансформаторни изводи с щепселна връзка и външен конус тип А

### Характерни особености

- достъп до кабелното отделение е възможен, също 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 кабели 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

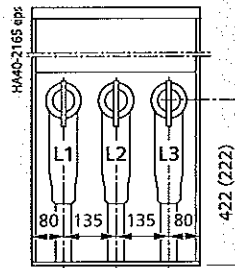
когато проходният изолятор е разположен

- 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

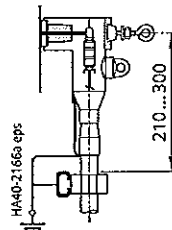
- Екранирана (полупроводима) конструкция, независима от надморската височина на обекта или неекранирана (изолирана) конструкция, но зависима от надморската височина на обекта.

### Кабелно отделение



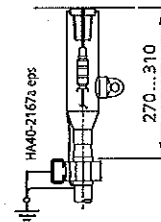
Широчина на панела 430 mm (Т)

### Опции за присъединяване



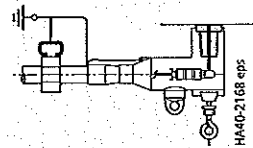
Г-образна щепселна кабелна глава (пример)

Подвеждане на кабелите надолу



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

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
		5	CE 24 - 250	W	95-120	Екранирана
	Südkabel	6	SEHDG 11.1	G	25-120	Екранирана
		7	SEW 12	W	25-120	Екранирана
	Cooper Power Systems	8	DE 250 - R-C	W	16-120	Екранирана
		9	DS 250 - R-C	G	16-120	Екранирана
	Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik)	10	FMCE-250	W	25-120	Екранирана
	3M	11	93-EE-605-2/-95	W	25-95	Екранирана
		12	93-EE-600-2/xx	G	25-150	Екранирана
	Tyco Electronics Raychem	13	RSSS 52xx	G	25-95	Екранирана
		14	RSES 52xx-R	W	25-120	Екранирана

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
	3M	24	93-EE-605-2/-95	W	25-95	Екранирана
		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 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:

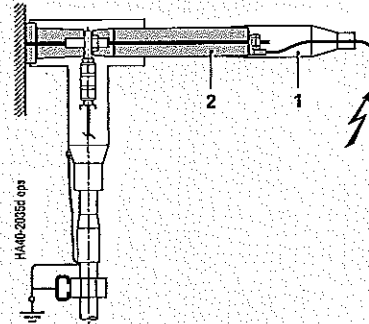
Отстранете всички напреженови трансформатори, налични при кабелното присъединение. КРУ 8DJH за номинални напрежения до 24 kV може да бъде подложено на изпитвания на кабелите при постоянно изпитвателно напрежение макс. 96 kV (когато КРУ е нова) или съгласно VDE при 70 kV в продължение на 15 минути. В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

- Изпитвателни напрежения:

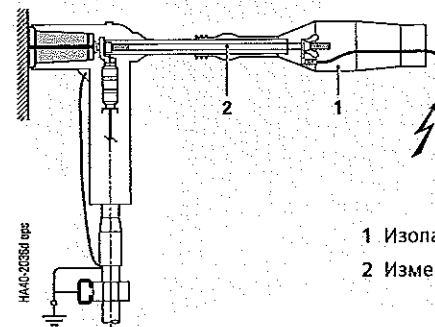
Номинално напрежение		Макс. изпитвателно напрежение, приложено на свързания кабел		
		VLF 1)	Съгласно IEC/EN VDE 0278	
$U_0$ (kV)	$U_0/U(U_m)$ (kV)	$3 \cdot U_0$ AC (kV)	$U_m$ DC (kV)	$6 \cdot U_0, 15 \text{ min}$ max. $U_m$ DC (kV)
12	6/10(12)	19	24	38 2)
24	12/20(24)	38	48	70

- 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



### 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.

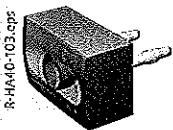
Влиянието на температурата се компенсира чрез еднаквата промяна на налягането в двата газови обема.

#### 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.

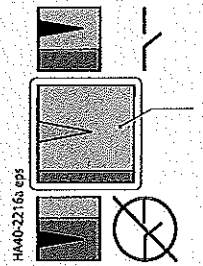
#### Щепселен индикатор на напрежение

- 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

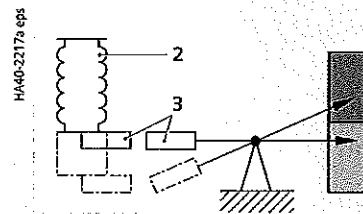


Индикатор върху панела за управление:

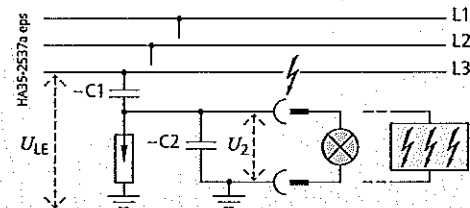
- 1 Индикация:  
зелена: готовност за работа  
червена: няма готовност за работа
- 2 Измервателна кутия  
3 Магнитен съединител

#### 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 капацитивен делител на напрежение (принцип)

- C<sub>1</sub> капацитивен съединителен електрод, вграден в проходния изолатор
- C<sub>2</sub> капацитет на съединителния блок (както и съединителните изводи на системата за следене на напрежение) към земя

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

$U_2$  = напрежение при интерфейса (за щепселна система за 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 „А1“ до „А3“ (вж. легендата на стр. 49)
- необслужваема, изисква се повторно изпитване
- с интегрирано 3-фазно LRM изпитвателно гнездо за сравняване на фазите
- с интегрирани сигнални релета (само VOIS R+).

### CAPDIS-Sx+ (марка Kries)

#### Общи характерни особености

- необслужваема
- интегриран дисплей
- интегриран повторен тест на интерфейсите (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 „А1“ до „А5“ (вж. легендата на стр. 49)
- без помощно захранване
- без сигнално реле (без помощни контакти).

#### CAPDIS-S2+

- с индикация от „А0“ до „А6“ (вж. легендата на стр. 49)
- сигнално реле (интегрирано, изисква се помощно захранване).

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

#### Общи характерни особености

- интегриран дисплей
- необслужваема
- интегриран повторен тест на интерфейса (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 „А1“ до „А5“ (вж. легендата на стр. 49)
- без помощно захранване
- без сигнално реле.

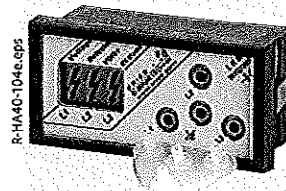
#### WEGA 2.2

- с индикация от „А0“ до „А6“ (вж. легендата на стр. 49)
- сигнално реле (интегрирано, изисква се помощно захранване).

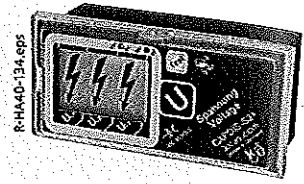
Система за индикация на напрежение съгласно IEC/EN 61958 или VDE 0670-502

### WEGA ZERO (марка Horstmann)

- с индикация от „А1“ до „А4“ (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+)

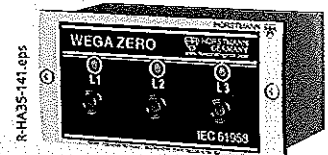
#### Показвани символи

	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	ERROR

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)



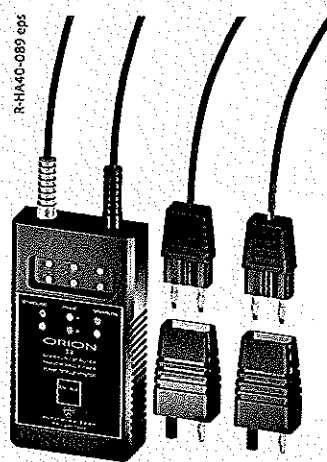
Проверка на правилните присъединения клема-фаза  
 • възможна е проверка на правилните съединения клема-фаза с помощта на изпитвателно устройство за сравняване на фази (може да се поръча отделно) • безопасна при допир работа с изпитвателното устройство за сравняване на фази чрез поставянето му в капацитивните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

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



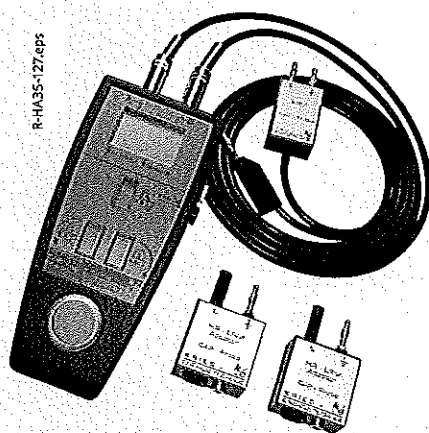
Изпитвателно устройство за сравняване на фази марка Pfisterer, тип EPV като комбинирано изпитвателно устройство (HR и LRM) за:

- 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:

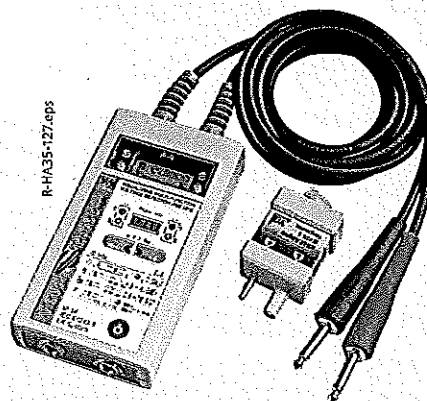
- сравняване на фази
- тестване на интерфейса при КРУ
- откриване на напрежение за LRM системи
- интегриран автотест
- светодиодна индикация и звукова аларма



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 Nachtmann, 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  $0,45 \times U_n$
- Функция на бутона за тестване
- A5 Индикация: издържан „Тест“
  - A6 CAPDIS-S2+: индикация: „ГРЕШКА“, напр. отворена верига или липсващо помощно захранване  
 WEGA 2.2: индикация: издържан „Тест на дисплея“, липсващо помощно напрежение

○

○



# Компоненти

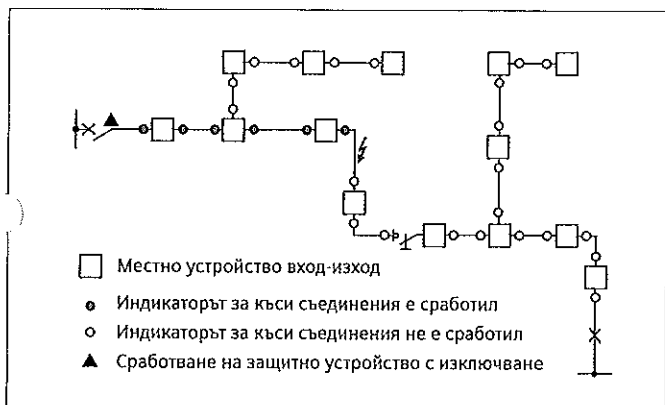
## Оборудване за индикация и измерване

### 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

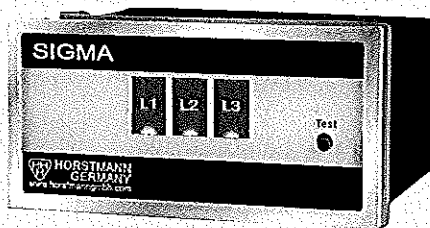
- регулируеми прагове на сработване
- фазово селективна индикация на повреди
- връщане в изходно положение на индикацията на повреди: ръчно, автоматично, дистанционно
- дистанционна индикация с релейни контакти.

### Измервателна функция с ComPass A

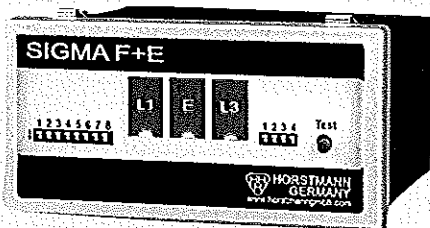
- измерване и индикация на фазови и земни токове
- предаване на измерваните стойности, индикации на повреди и събития чрез RS485/Modbus.

### ComPass B с други функции

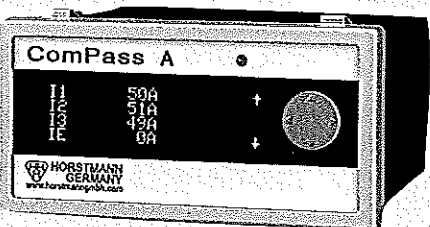
- индикация за къси съединения и земни съединения в зависимост от посоката
- откриване на напрежение чрез система за откриване на напрежение тип WEGA. Това осигурява други измервани стойности, като например:
  - фазово напрежение и напрежение на изместване
  - активна, реактивна и привидна мощност
  - 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.



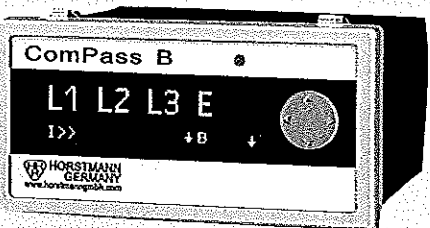
SIGMA



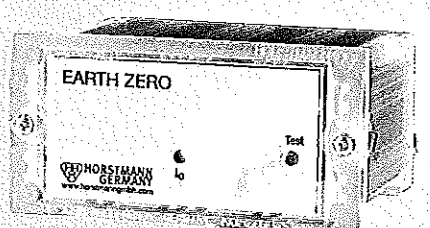
SIGMA F + E



ComPass A



ComPass B



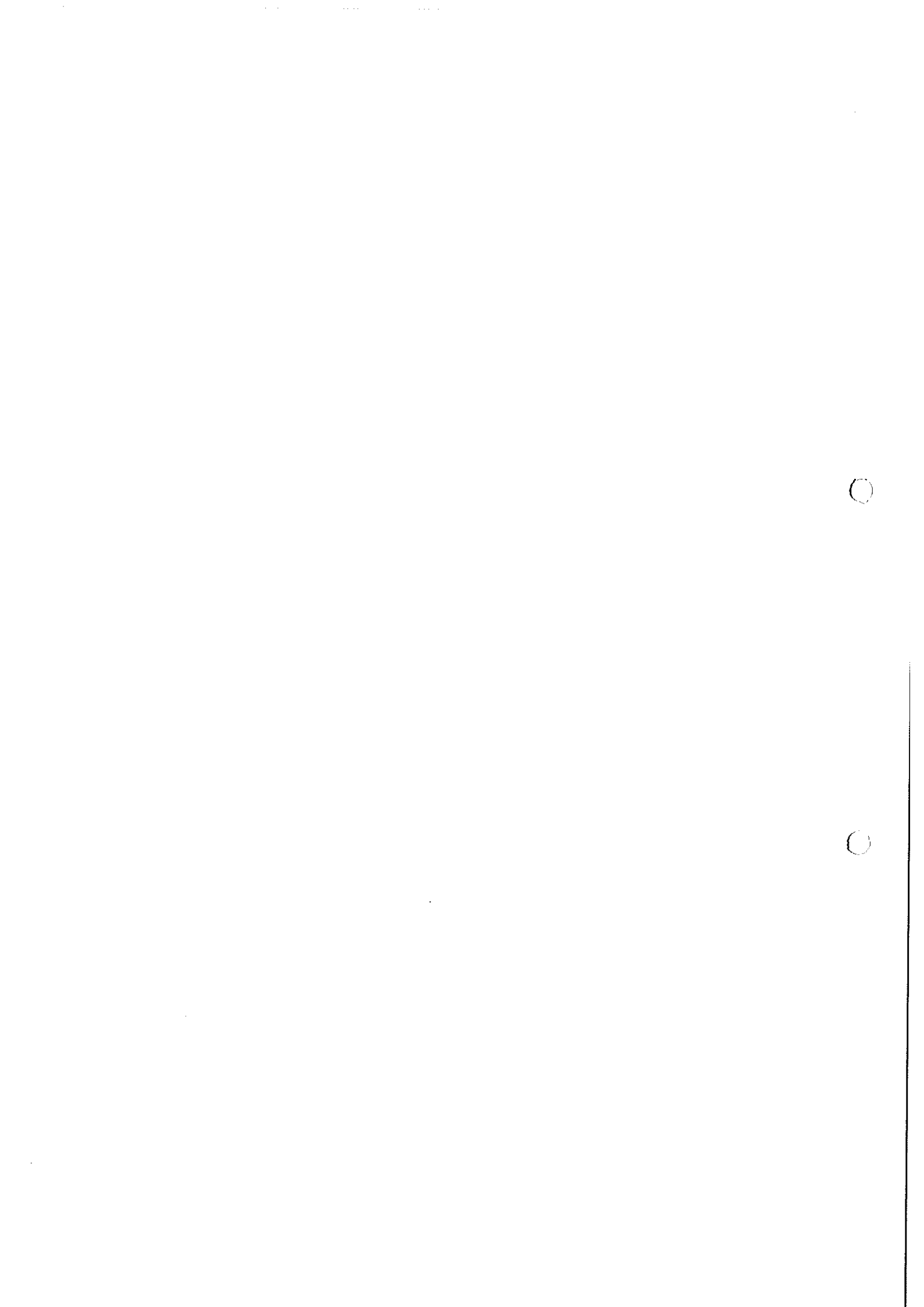
EARTH ZERO

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



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 неутралата</b>									
През активно-реактивно съпротивление	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Директно	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Изоллирано	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	
Постоянен контакт	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>Напреженинови 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: Ø 15 min, макс. 24 h, макс. 7 дни, макс. 365 дни, функция подчинена стрелка
- 3) Свободно програмируем
- 4) Настройваемо саморегулиране, 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 престойте се използват електронни индикатори на повреда със следните свойства:

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

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

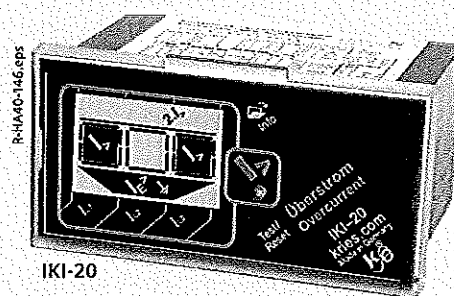
а Индикаторите за късо съединение към земя се използват за еднофазно откриване на късо съединение към земя в системи със заземяване през импеданс. Откриването на късо съединение към земя вече е интегрирано в повечето индикатори за къси съединения или е на разположение като отделно устройство. (IKI-10light-P)

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.

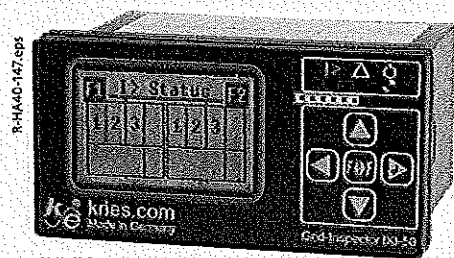
3. Комбинираните индикатори за къси и земни съединения (IKI-20PULS, IKI-50) позволяват откриване на еднофазни и многофазни повреди. Тук откриването на късо съединение може да се комбинира с различни методи за откриване на земни съединения (вижте 2б).

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 хранване. 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 посочния индикатор за повреди.

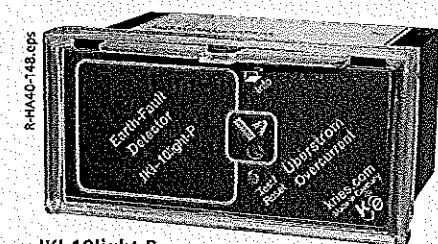
5. Комбинираните индикатори за повреди и посоката на енергията (IKI-50) позволяват – в паралел с откриването на повреди – определянето на измерваните стойности за всички съответни измервани величини средно напрежение, включително посоката.



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).

○

○

Индикатори за късо/земно 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 късо съединение	x	x	x	x	x	x	x	x	
Индикация на земно съединение				x	x	x	x	x	
Индикация на късо съединение 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 неутралата</b>									
През импеданс	x	x	x		x	x	x	x	x
Директно	x	x	x		x	x	x	x	x
Изопрано	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)			
Локализация на импулса				x		x		x	20, 40, 60, 80
<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>									
K3485/MODBUS					x	x	x	x	
<b>Захранване</b>									
Литиева батерия	x								x
Външно помощно напрежение		x	x	x	Буферизирано в продължение на 6 h от вътрешен кондензатор				x
<b>Токови входове</b>									
Фазов ток	3	3	3	3	3	3	6	6	
Сумарен ток	1	1	1	1	1 <sup>1)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	1
<b>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 системата със заземяване през импеданс





# КОМПОНЕНТИ

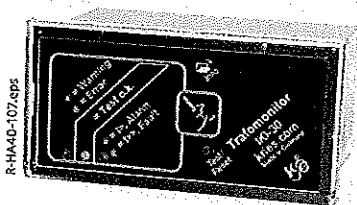
## Система за контрол на трансформаторите

### 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 превключвателя при претоварване (със закъснение)
- изключване на превключвателя, 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.

C

C

### 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 захранвана 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 оперативно 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

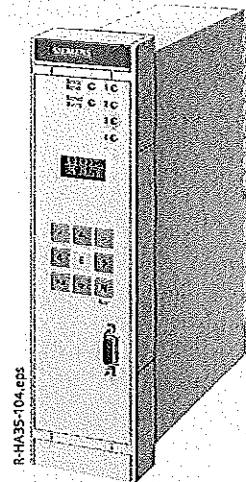
- за автономна работа и работа в управляващ режим
- LC текстови дисплей (4-редов) за данни за процесите и оборудването
- четири свободно програмируеми функционални клавиши за често изпълнявани функции
- клавиши за навигация в менюто и за въвеждане на стойности.

#### Допълнително за 7SJ63

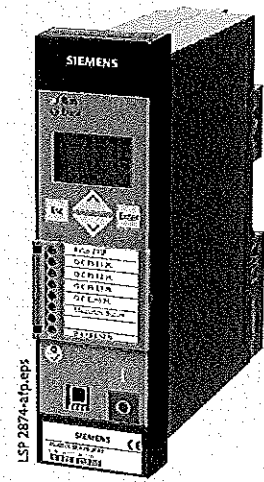
- графичен LCD дисплей за данни за процесите и оборудването под формата на мнемосхема на изводите и като текст
- четиринадесет свободно програмируеми светодиода за показване на всякакви желани данни
- два ключа, управлявани с клавиш за превключване между „местно и дистанционно управление“ и „работа с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

### Приложение на простите системи за защита

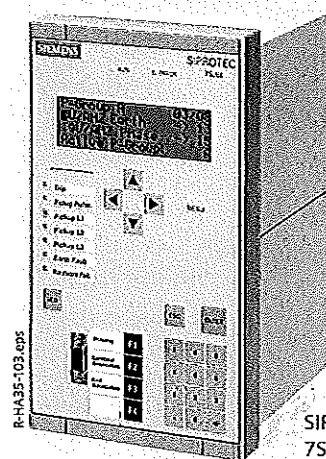
Работно напрежение (kV)	Мощност на трансформатора (kVA)	
	7SJ45/7SJ46	WIC 1-2P
6	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250
13,8	≥ 250	≥ 400
15	≥ 315	≥ 400
20	≥ 400	≥ 500



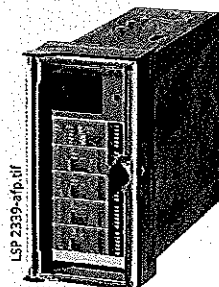
SIPROTEC Compact  
7SJ600, 7SJ602



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

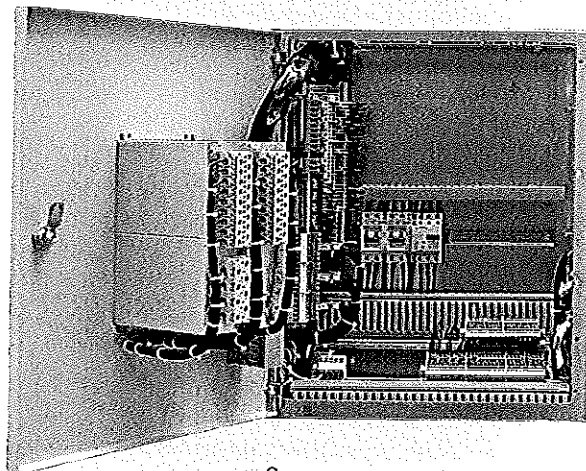
### Характерни особености

- 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.

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



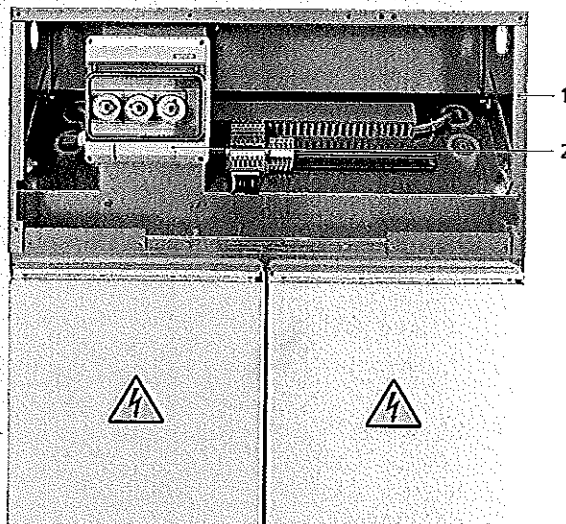
R-NA4-0-12B.eps

Отворено отделение ниско напрежение с вградено оборудване (опция)

### 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.

### 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 съглобяване 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

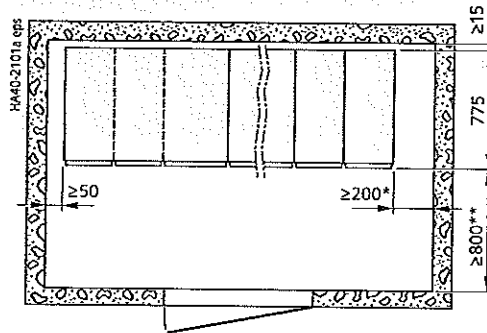
Вижте илюстрациите на стр. 59 до 70.

### Тегло

За информация вижте стр. 76.

### Местни разпоредби и указания

### Планиране на помещението

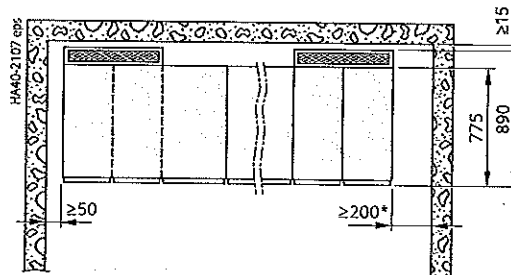


Изглед отгоре: КРУ без заден канал за отвеждане на горещите газове

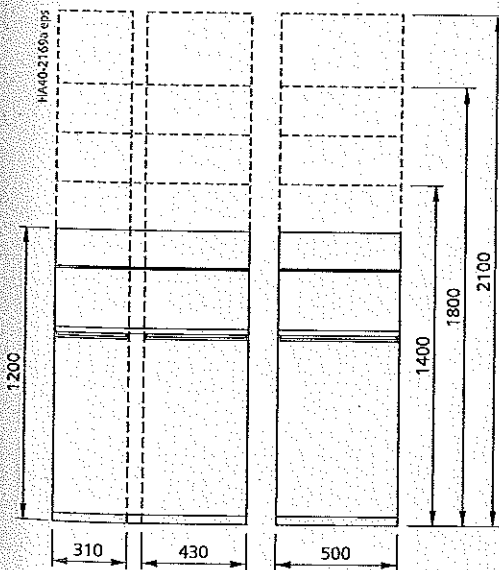
\*) За подравнено КРУ

\*\*) В зависимост от националните изисквания

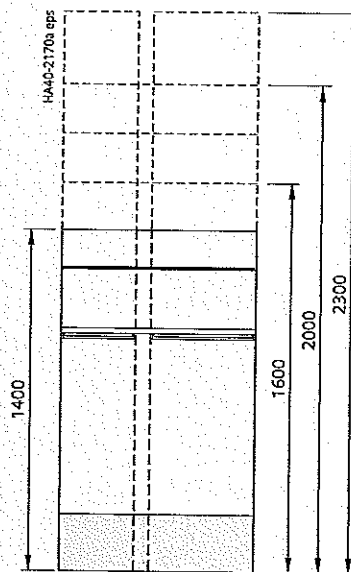
За разширяване или замяна на панели се препоръчва коридор за управление от минимум 1 000 mm



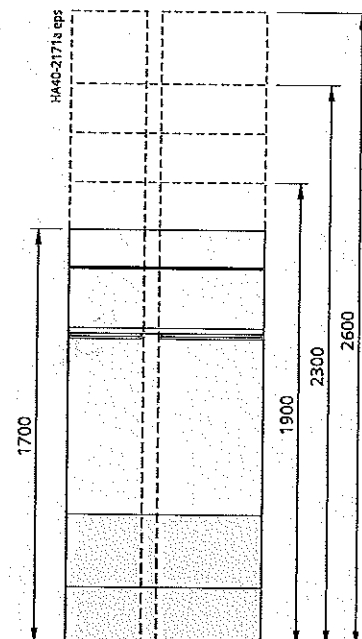
Изглед отгоре: КРУ със заден канал за отвеждане на горещите газове



Височина на КРУ  
1,200 mm



1,400 mm



1,700 mm





# Размери

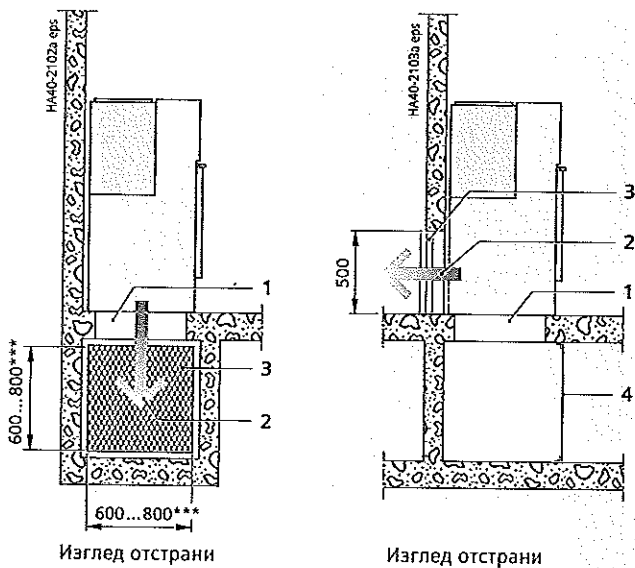
## Планиране на помещението

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

- надолу в кабелния полуэтаж (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 полуэтаж 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)



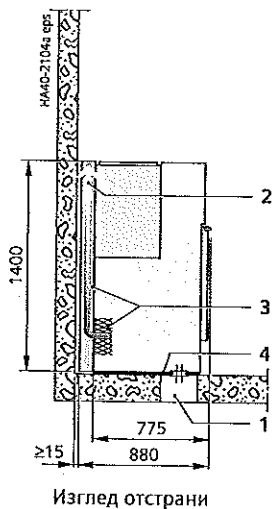
- 1 Подов отвор
- 2 Посока на отвеждане на горещите газове
- 3 Метална мрежа (осигурена на обекта)
- 4 Преграда (напр. изработена от метал, осигурена на обекта)

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

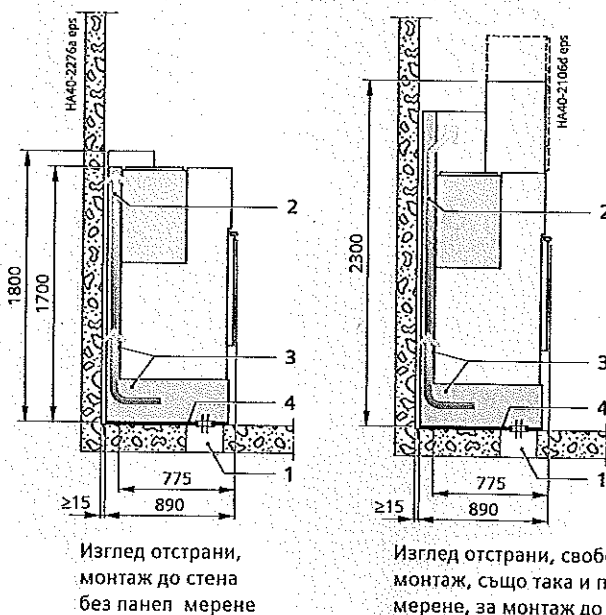
Височини на помещението за монтаж на КРУ с канал за изпускане на налягането отзад (конструкция със или без основа)

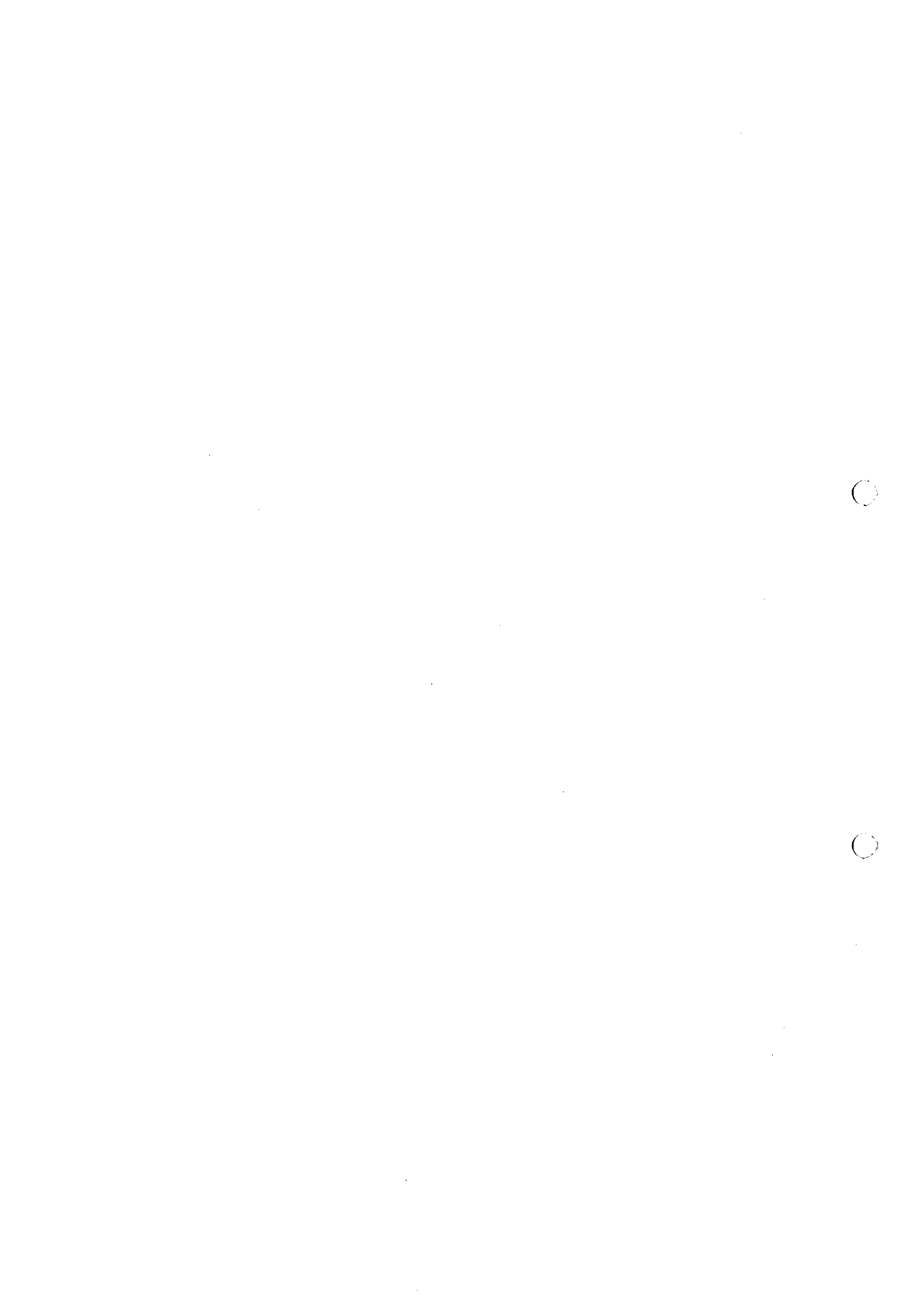
Височина на КРУ	Височина на помещението
1400 mm	≥ 2000 mm
1700, 1800 mm	≥ 2200 mm
2300 mm	≥ 2400 mm
2600 mm	≥ 2600 mm

### 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

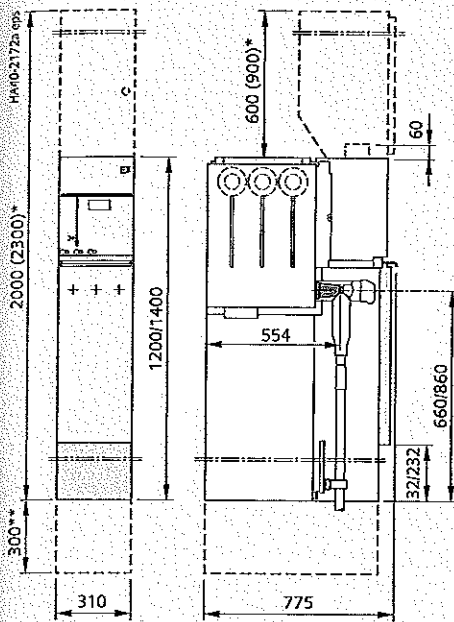


### Монтаж на КРУ с основа и заден канал за отвеждане на горещите газове (опция) за блокове от КРУ с IAC A FL или FLR до 21 kA/1 s

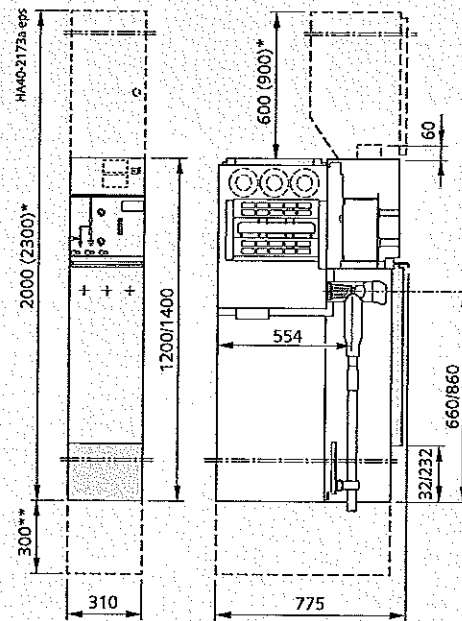




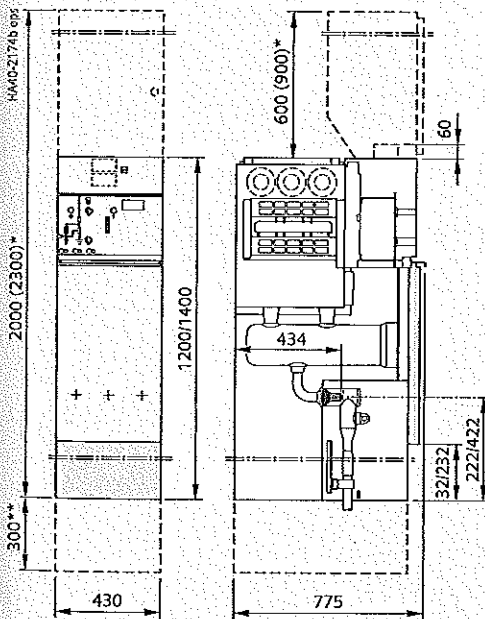
Кабелен извод тип К



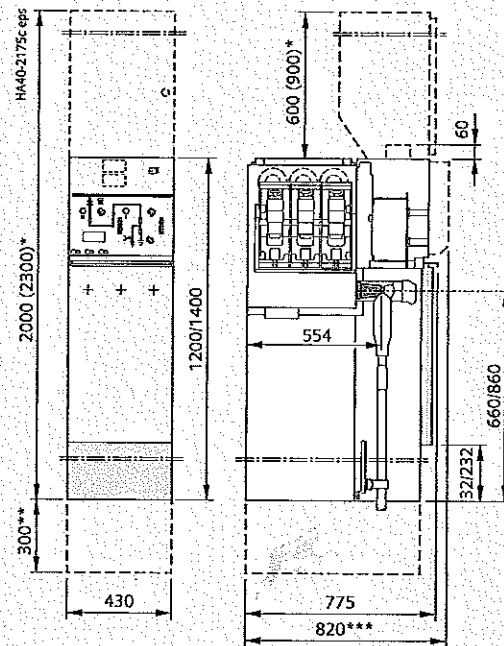
Извод „вход-изход“ тип R



Извод „охрана на трансформатор“ тип Т



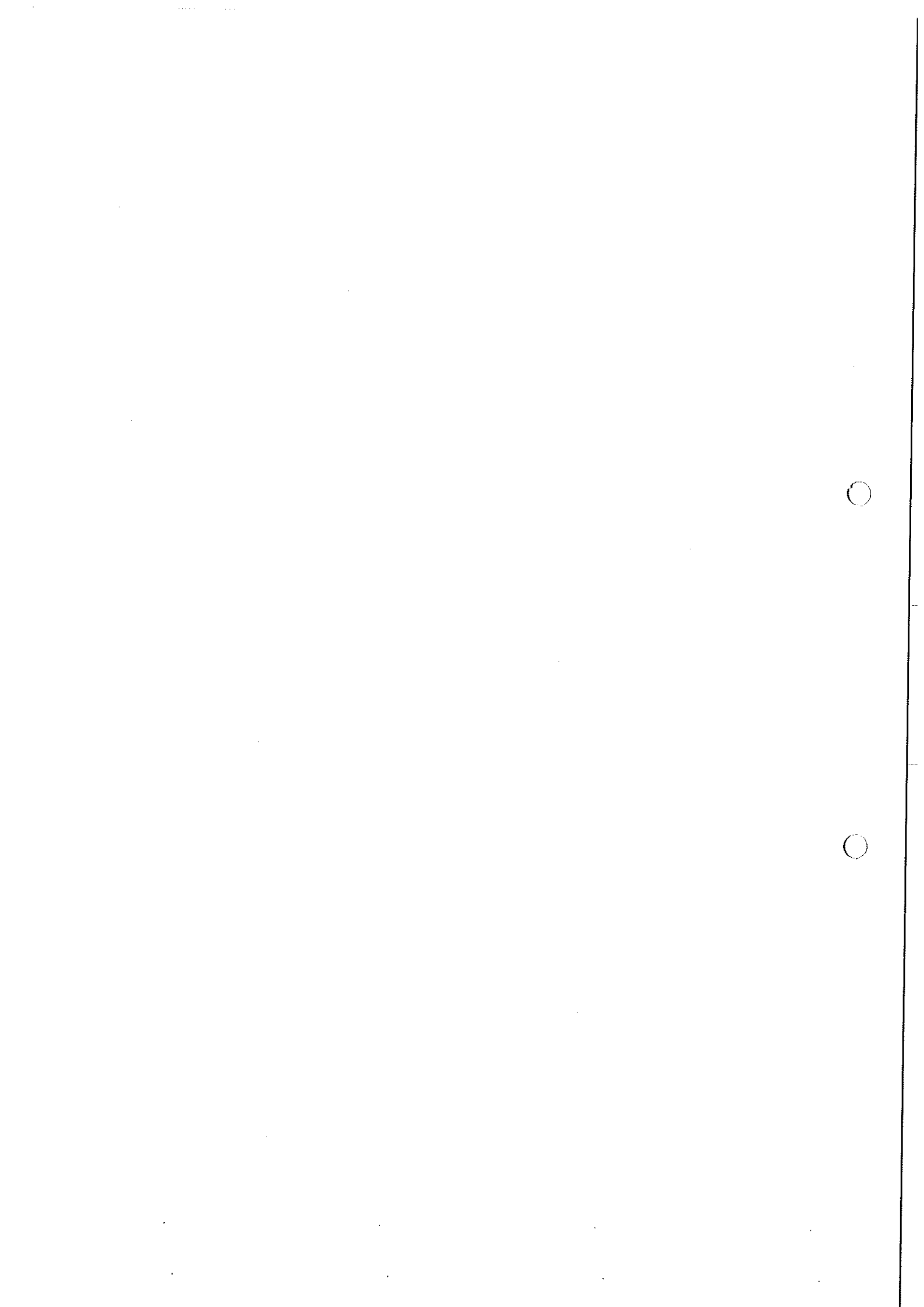
Извод с прекъсвач тип L



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

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

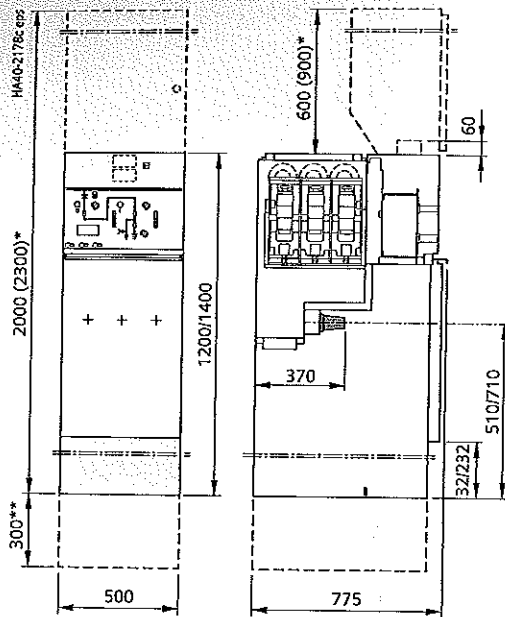
\*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1



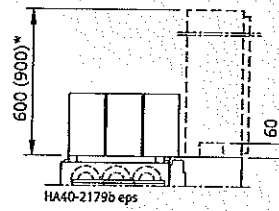
# Размери

Изводи с прекъсвачи като индивидуални панели (500 mm)

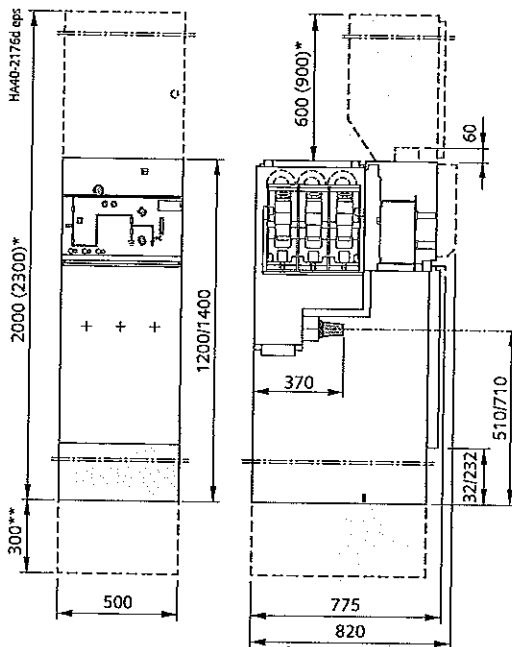
Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 2



Конструктивна опция с шинен напрежен трансформатор за всички типове прекъсвачи



Извод с прекъсвач тип L(500) – тип 1.1



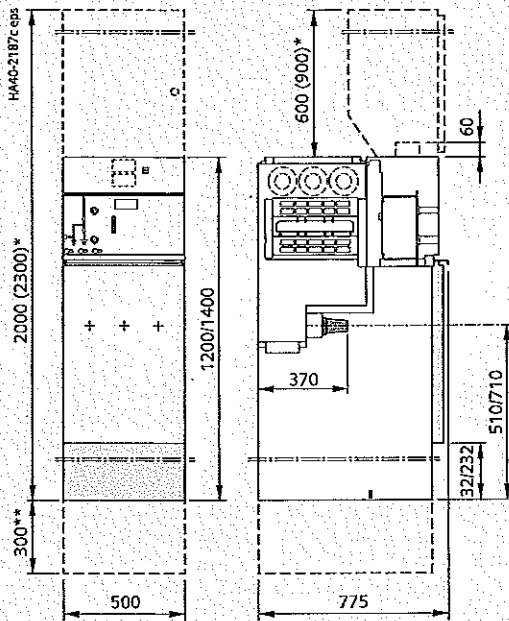
\*) Опция: с отделение ниско напрежение

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

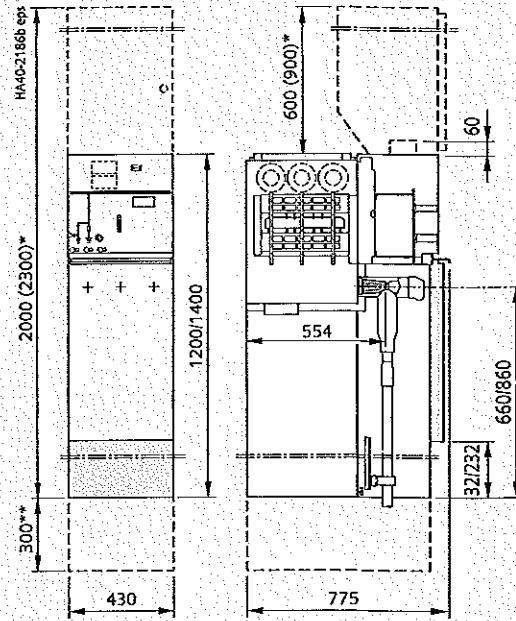
0

0

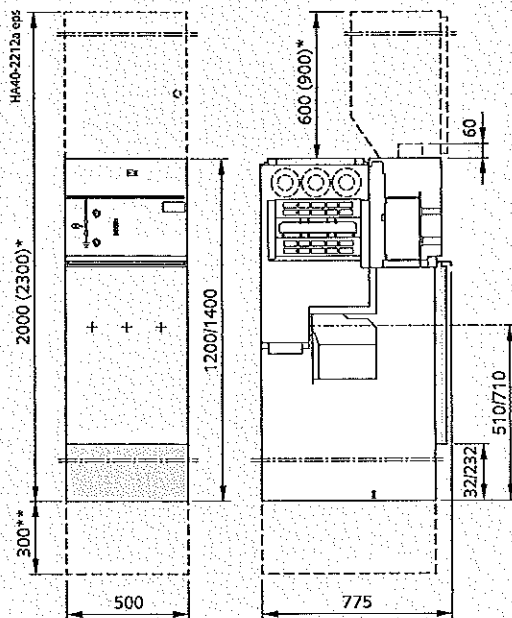
Извод „вход-изход“ тип R(500)



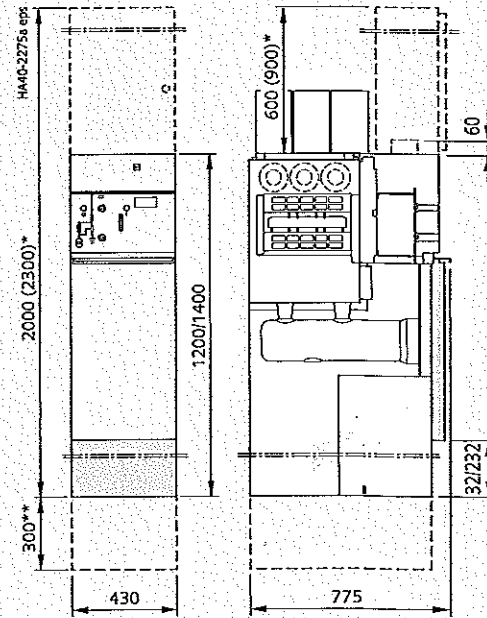
Кабелен извод тип К(Е)  
със заземителен нож с мигновено  
пружинно действие



Панел мерене тип M(500)  
с разединяем напрежен трансформатор



Панел мерене тип M(430)  
с разединяем напрежен трансформатор  
с предпазители на първичната страна



\*) Опция: с отделение ниско напрежение

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

C

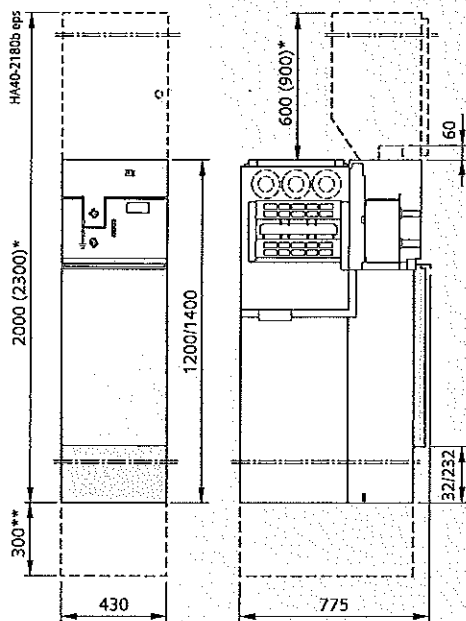
C



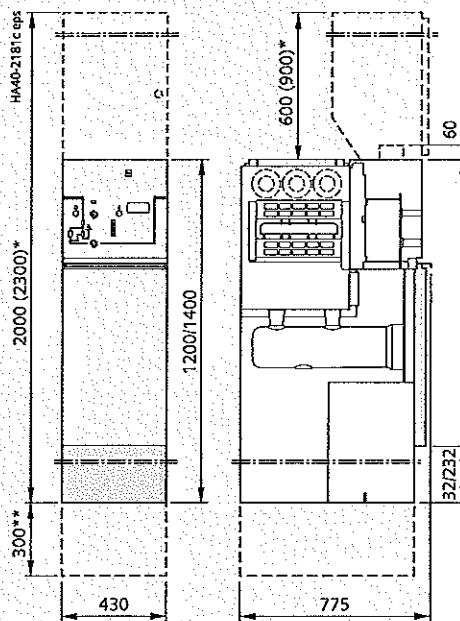
# Размери

## Панели за секционирание на шини с мощностен разединител

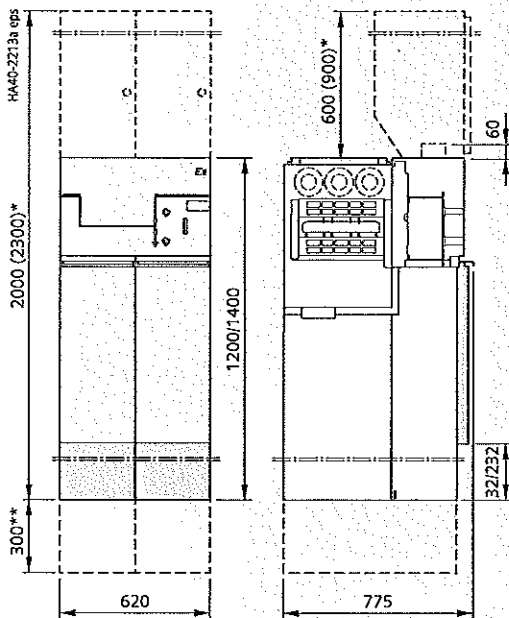
Панел/модул за секционирание на шини тип S с трипозиционен мощностен разединител и заземяване отдясно



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



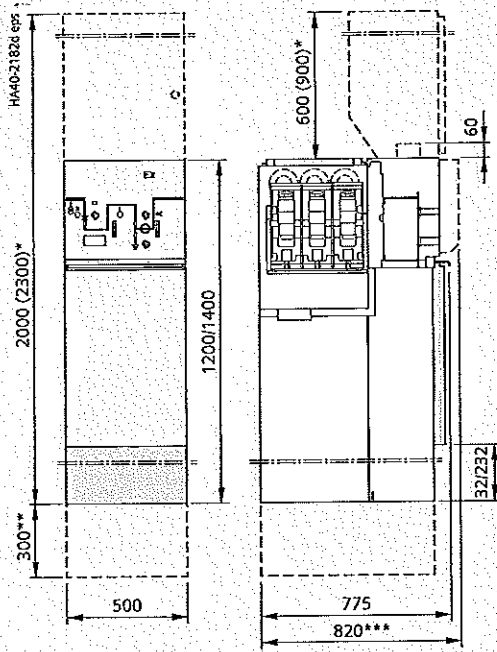
\*) Опция: с отделение ниско напрежение

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

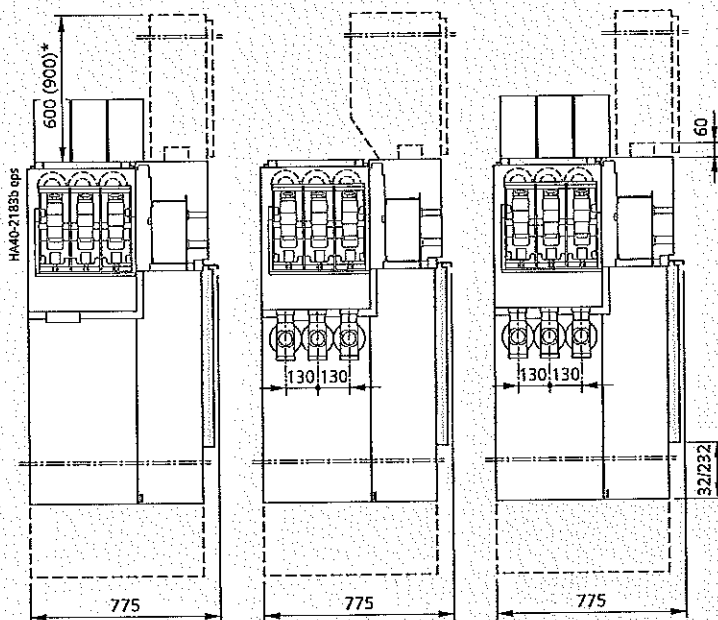
C

C

### 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

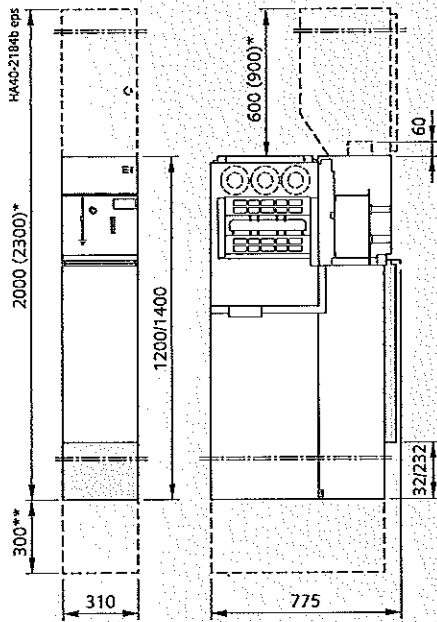
\*\*\*\*) Само за прекъсвач тип 1.1



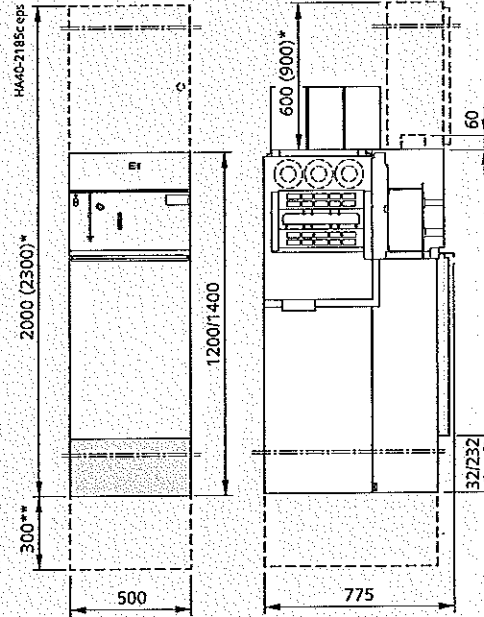
# Размери

## Шинозаземителни панели

Шинозаземителен панел тип E



Шинозаземителен панел тип E(500)  
с напреженов трансформатор

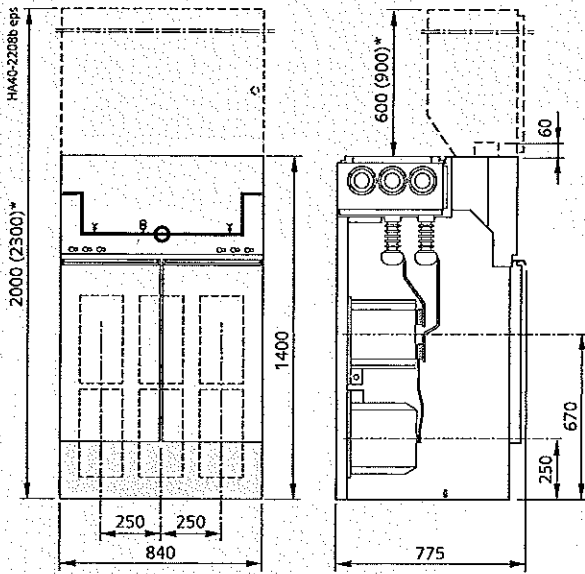


\*) Опция: с отделение ниско напрежение

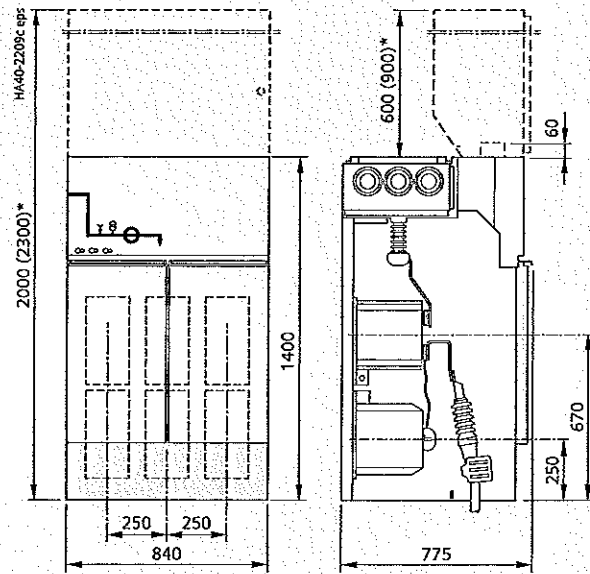
\*\*\*) Основа за височина на КРУ 1700 mm

C

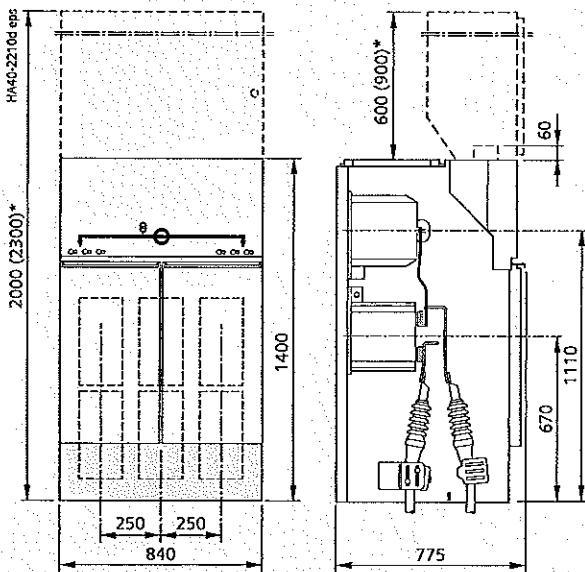
C



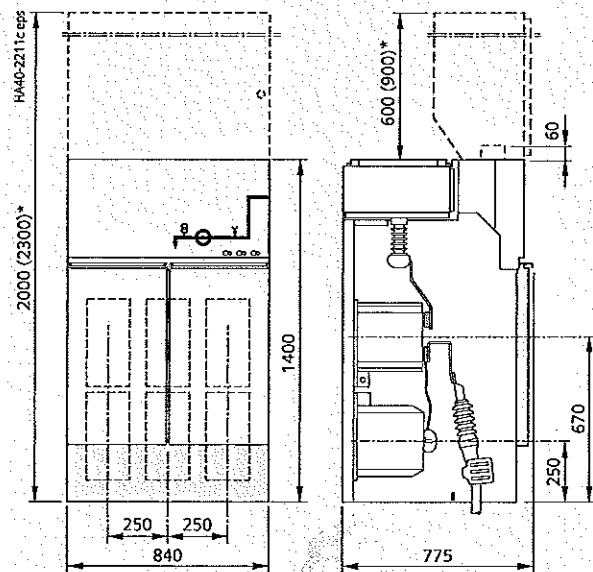
Присъединение: шина-шина



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 общи височини)

Версии с изводи „охрана на трансформатор“

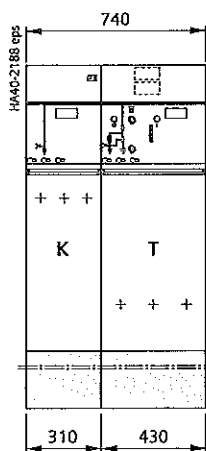


Схема КТ

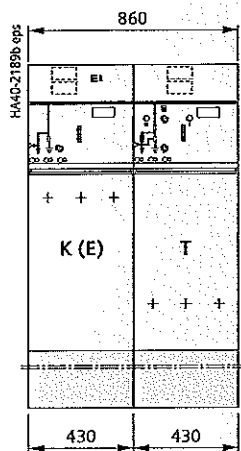


Схема К(Е)Т

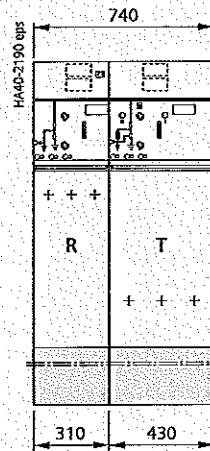


Схема RT

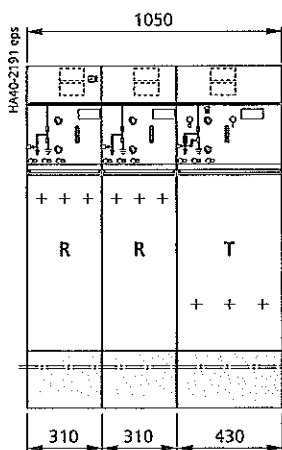


Схема RRT

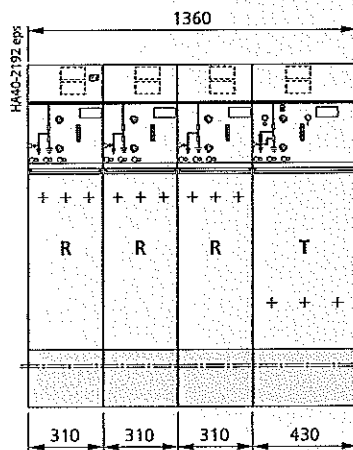


Схема RRRТ

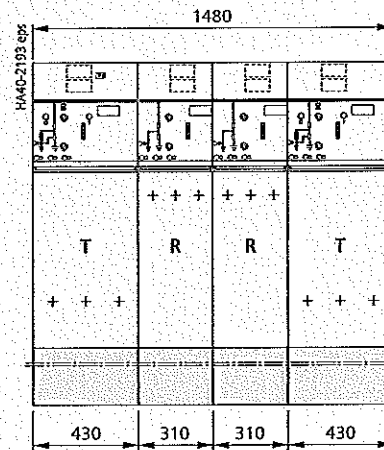
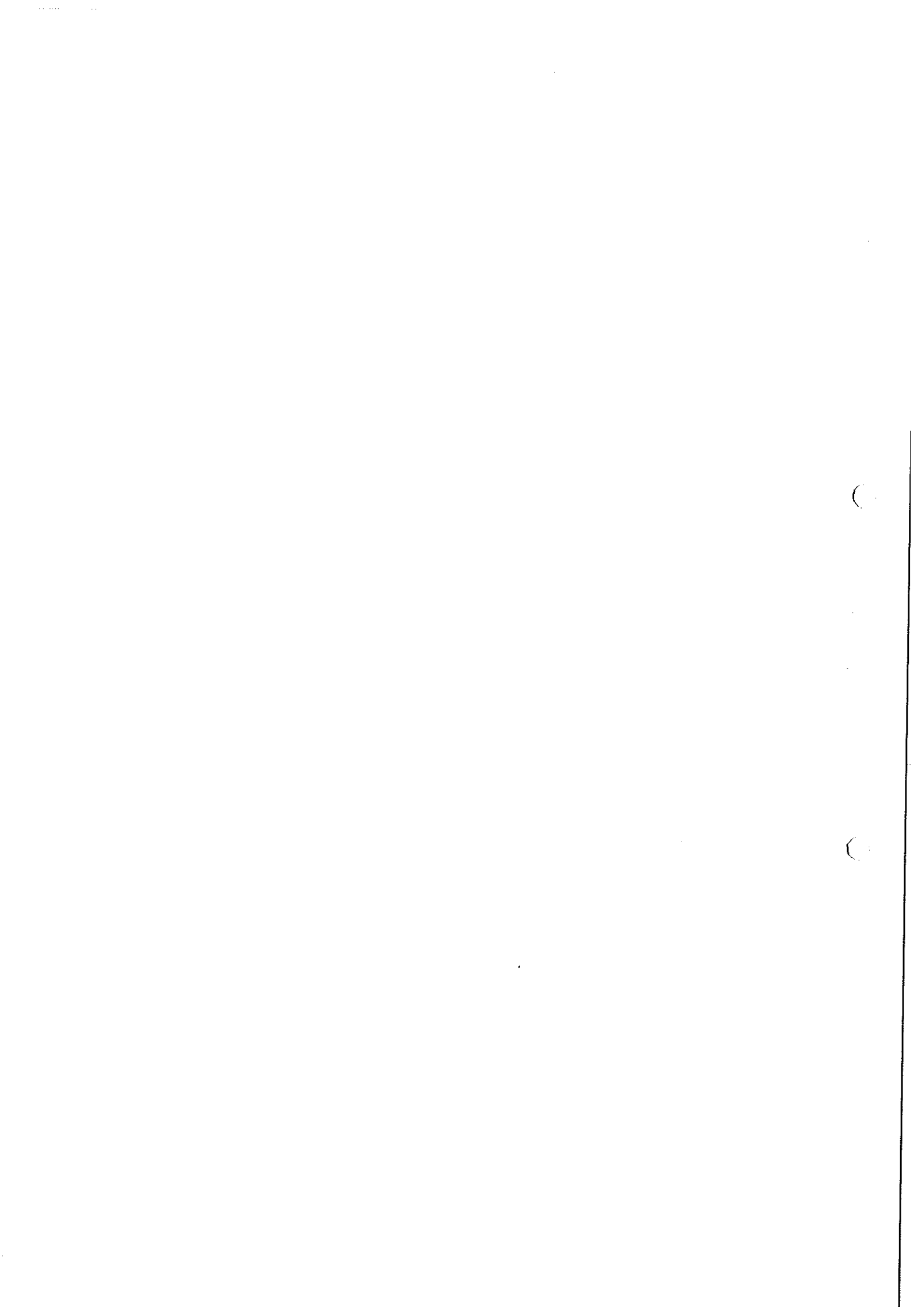


Схема TRRT

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

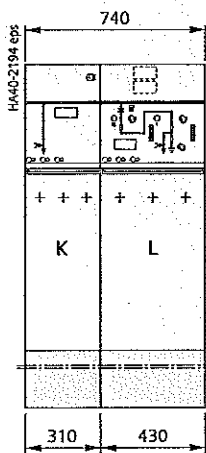


Схема KL

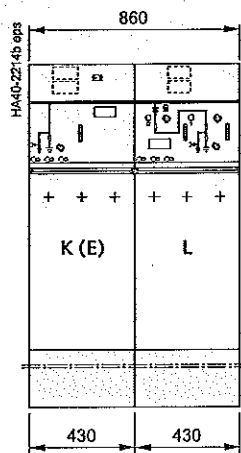


Схема K(E)L

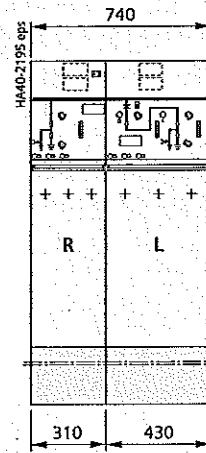


Схема RL

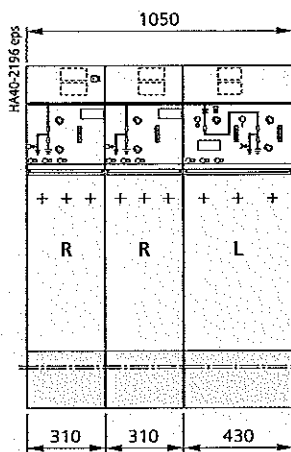


Схема RRL

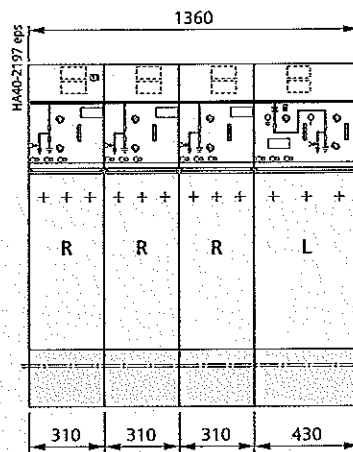


Схема RRRL

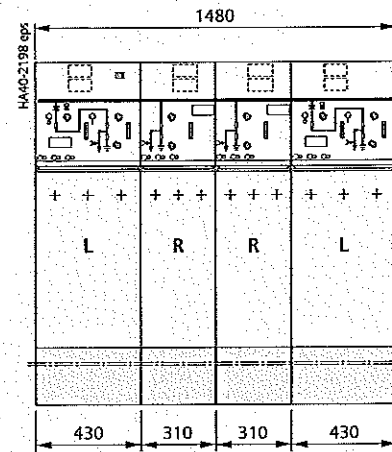


Схема LRRL

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

C

C

# Размери

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

## Други версии

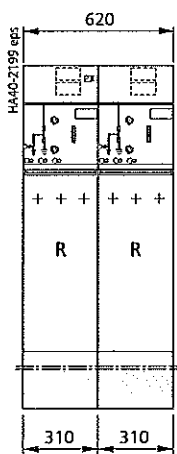


Схема RR

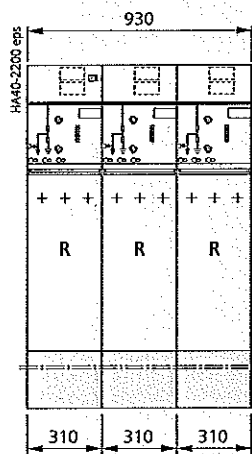


Схема RRR

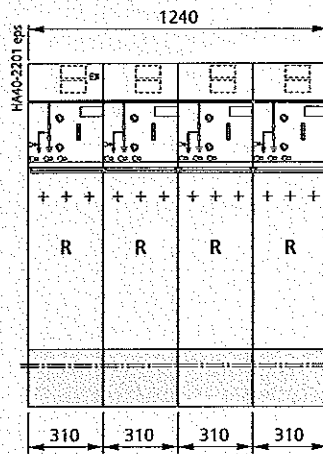


Схема RRRR

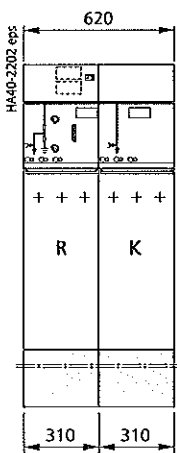


Схема RK

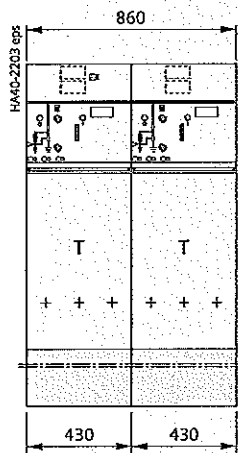
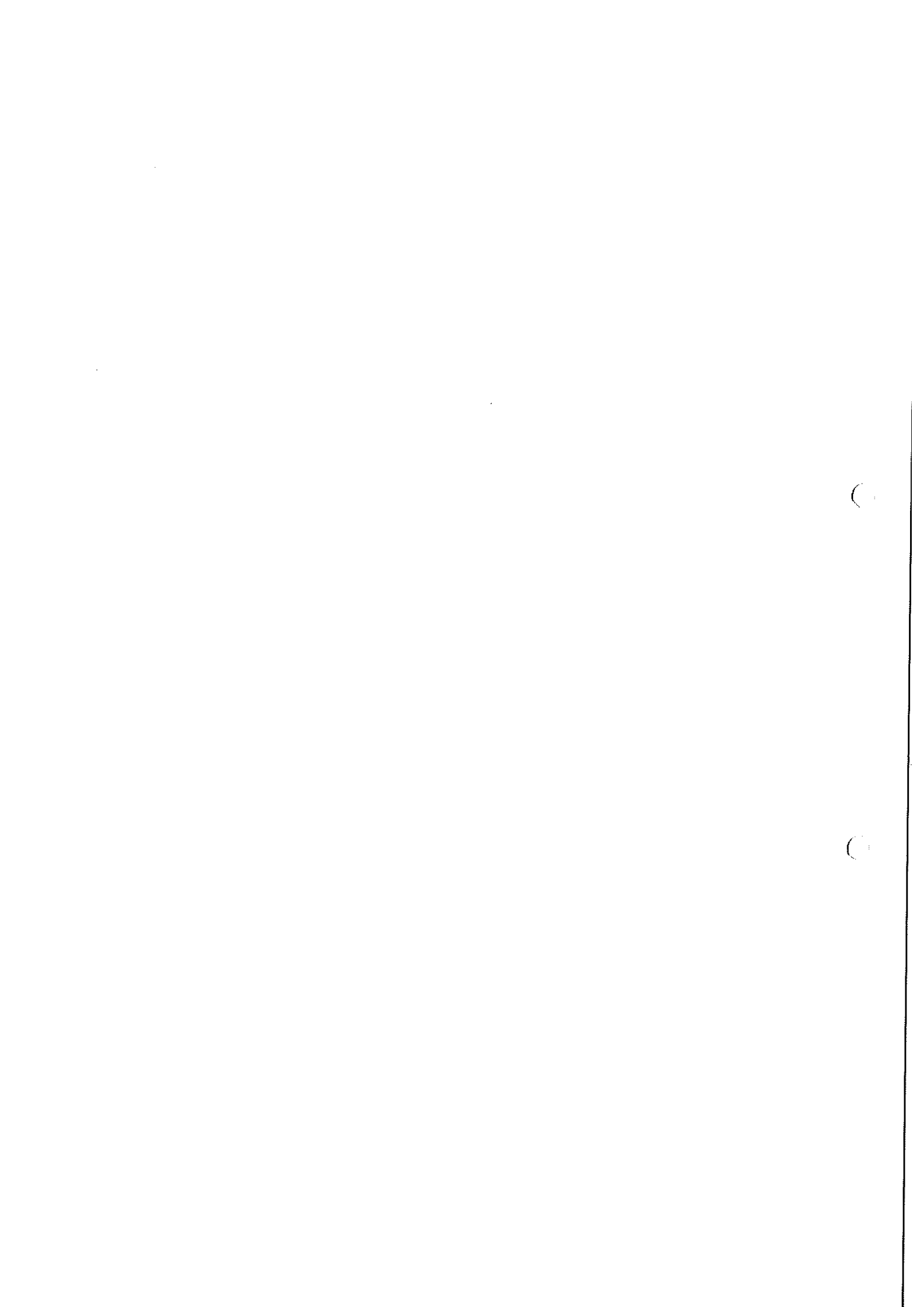


Схема TT

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

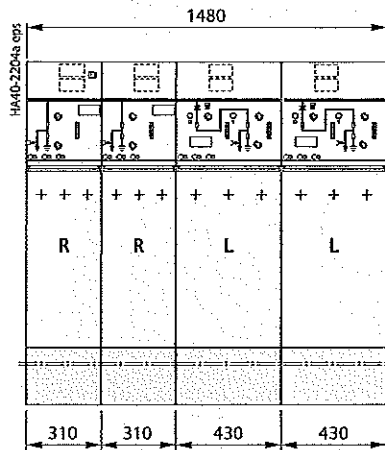


Схема RRLR

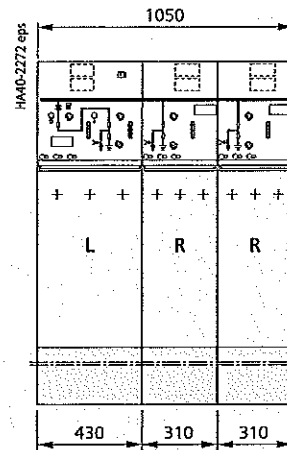


Схема LRR

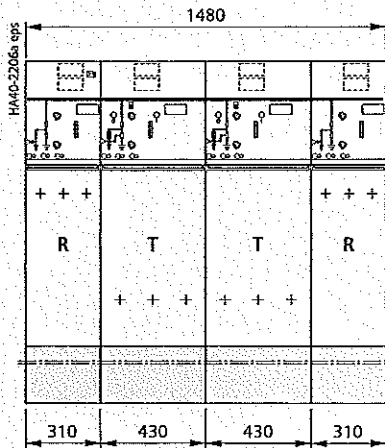


Схема RTTR

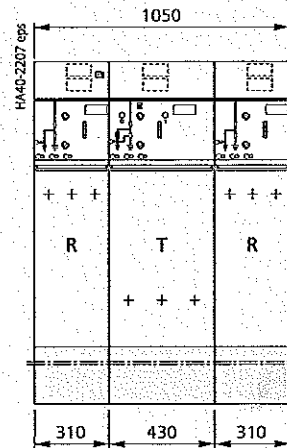


Схема RTR

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

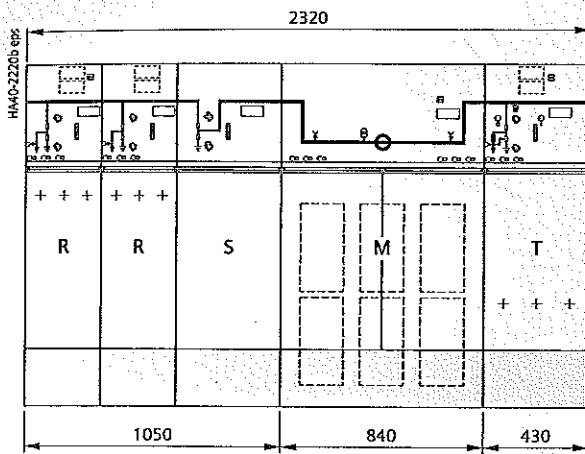
C

C

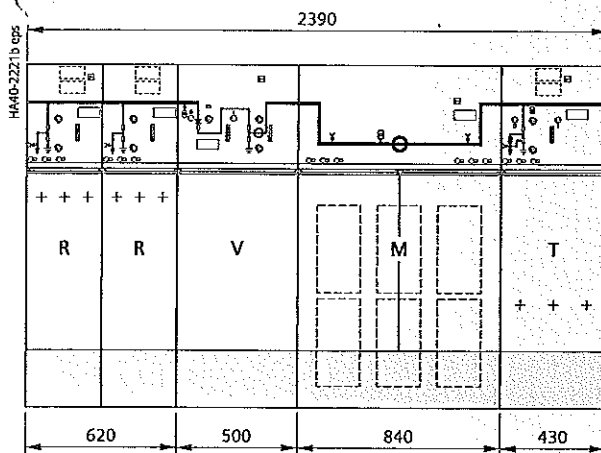


# Размери

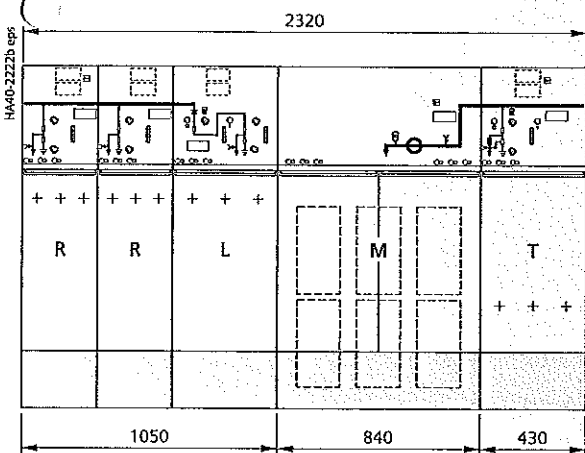
Комбинации с панели „търговско мерене“ (примери)



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



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

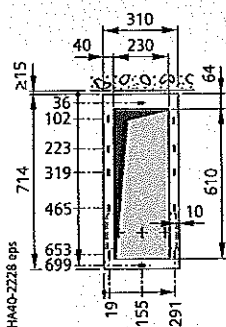


Трансфер с прекъсвач в блока от панели и кабелно съединение (RRL-M-T...)

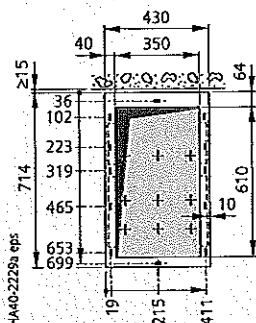
C

C

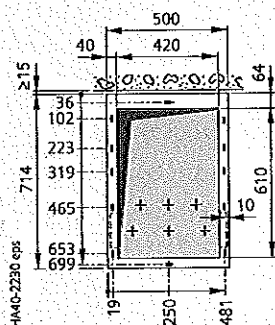
### Стандартно \*)



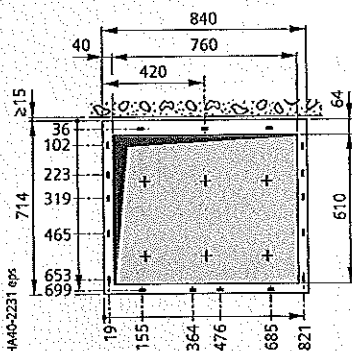
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За шинозаземителен панел тип E



- 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)

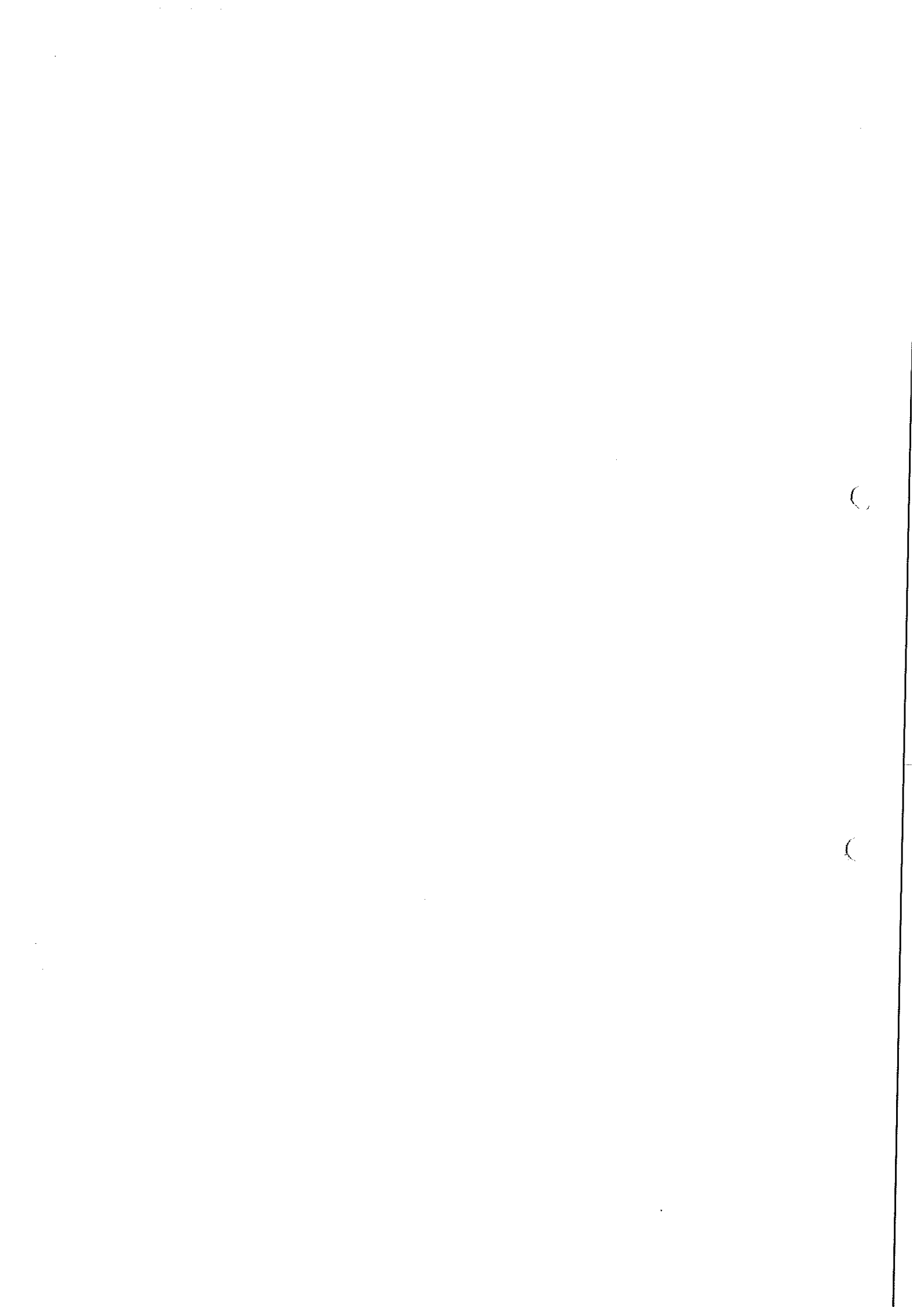


- За панел вход-изход тип R(500)
- За панел с прекъсвач тип L(500)
- За шинозаземителен панел тип E(500)
- За панел за секционирание на шини тип S(500) с мощностен разединител
- За панел за секционирание на шини тип V с прекъсвач
- За панел мерене напрежението на шините тип M(500)



- За панел „търговско мерене“ тип M

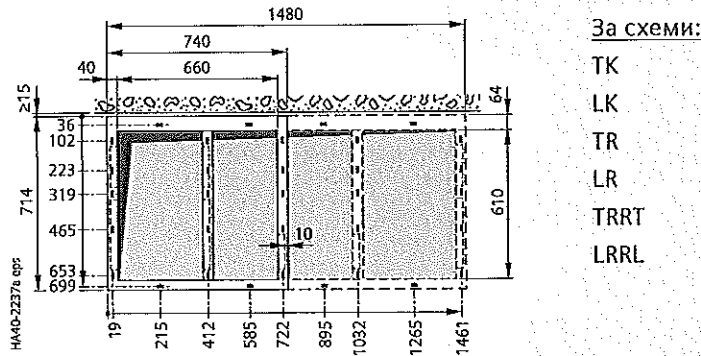
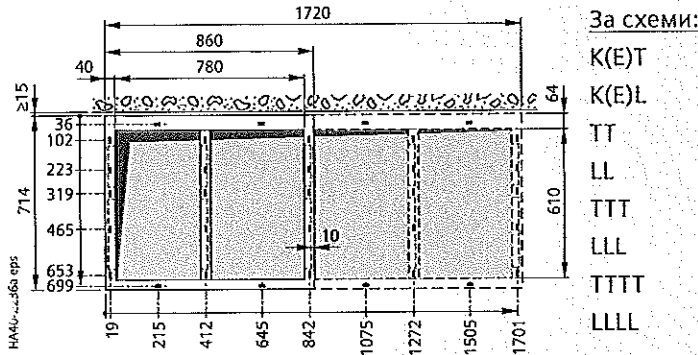
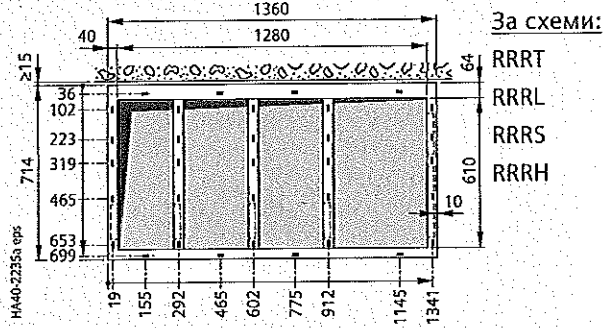
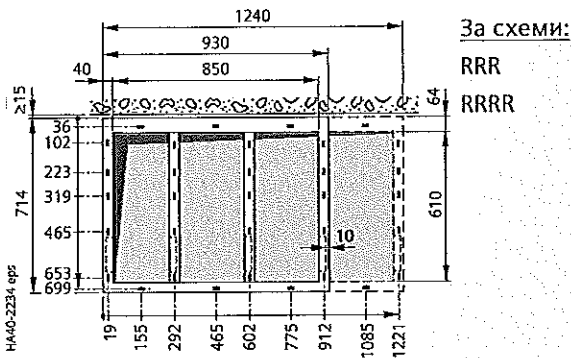
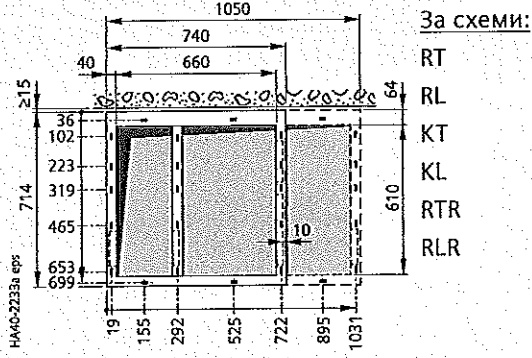
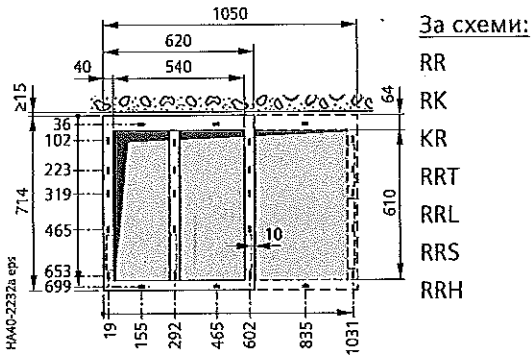
\*) За версии на панели с присъединяване на два кабела и дълбок капак на кабелното отделение, както и за други версии, моля, поръчайте размерните чертежи.



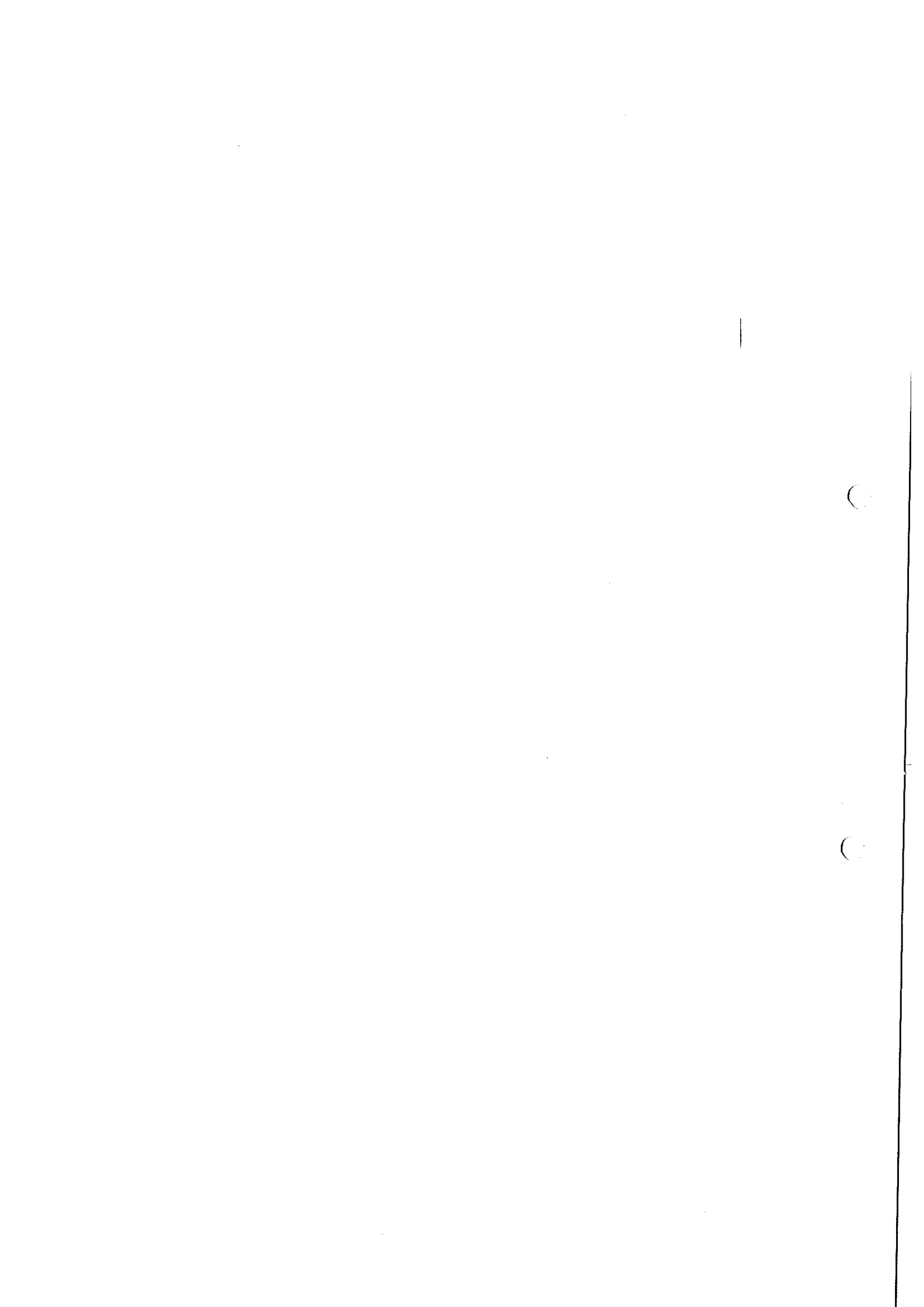
# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

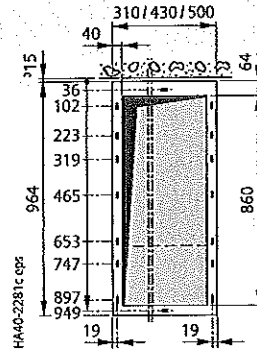
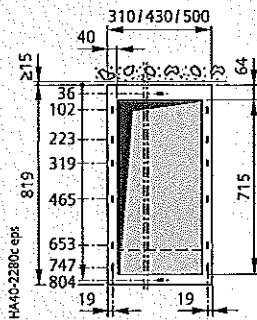
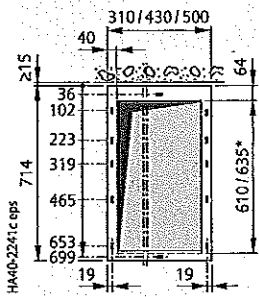
Стандартни \*) блокове от панели



\*) За 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

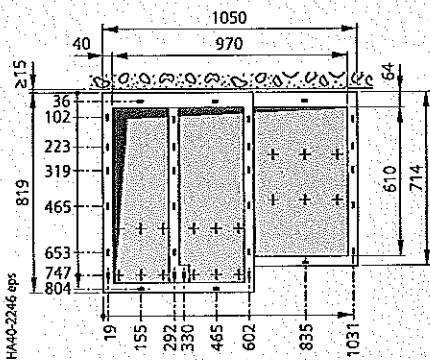
(подов отвор в зависимост от избраното кабелно присъединение/отвод)

По-дълбок със 105 mm

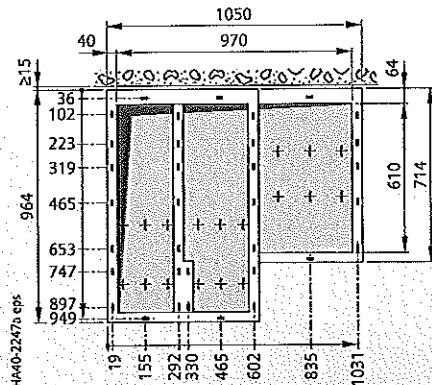
По-дълбок с 250 mm

Пример:

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



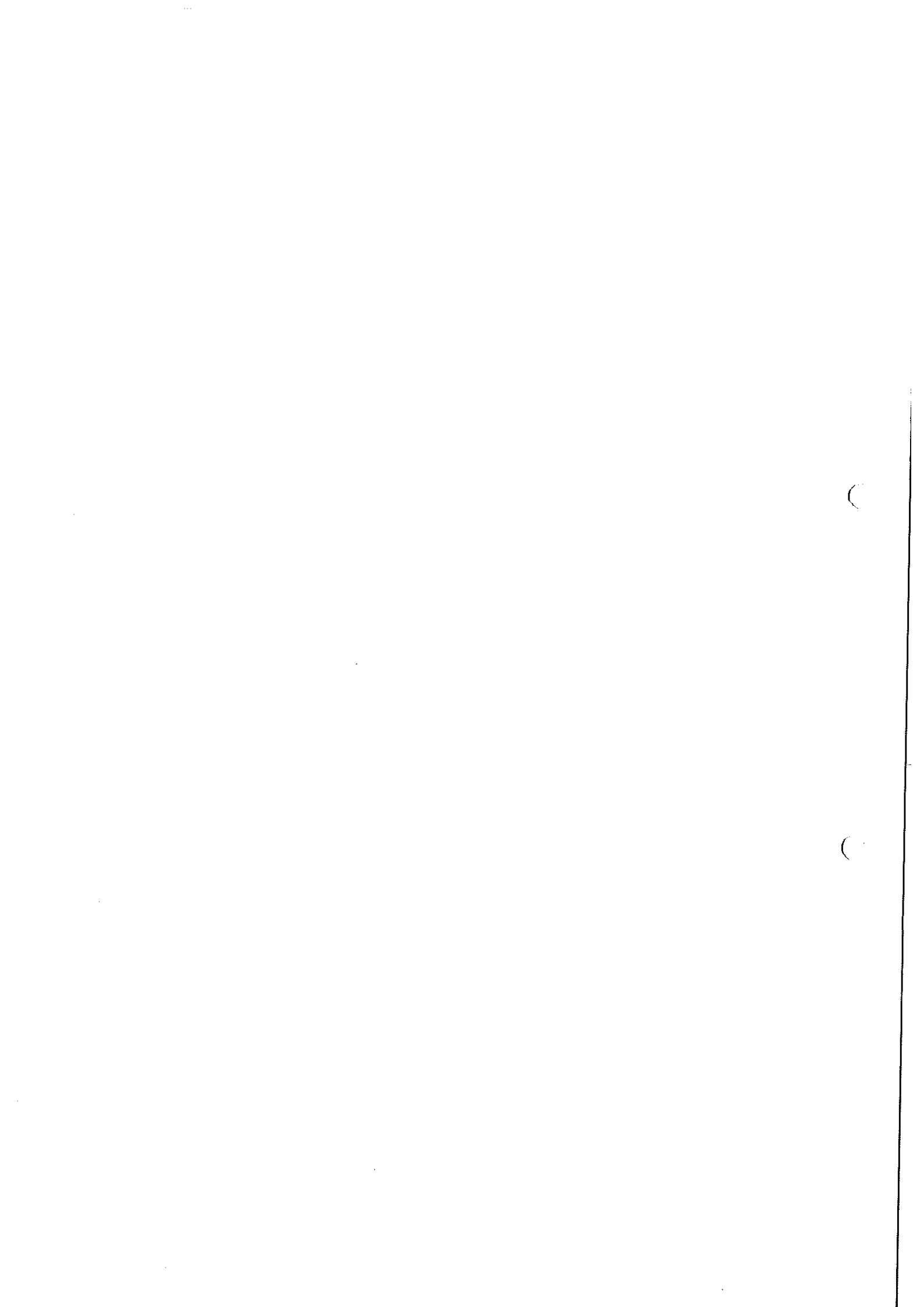
Тип RRT по-дълбок със 105 mm



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.

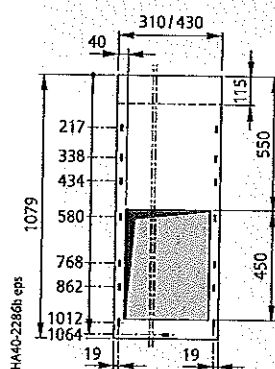
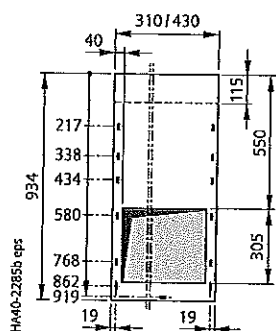
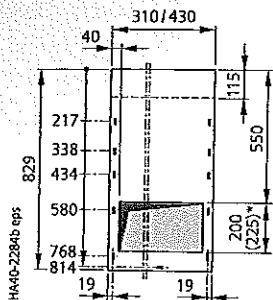




# Размери

## Подови отвори и точки на закрепване

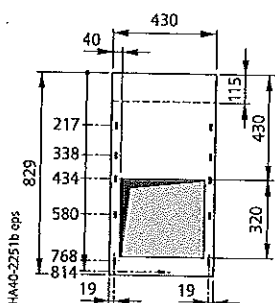
Версии по отношение на основата и задния канал за отвеждане на газовете за КРУ с IAC A FL или FLR до 21 кА/1 с и дълбоки капаци на кабелните отделения\*\*



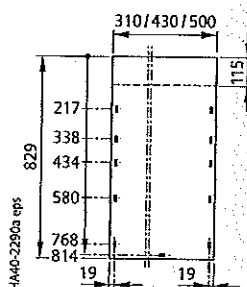
- За панел вход-изход тип R
- За кабелен панел тип K
- За кабелен панел тип K(E) със заземителен нож с мигновено пружинно действие
- За панел прекъсвач тип L

Дълбок капак на кабелно отделение:  
Без

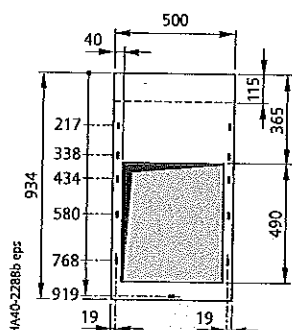
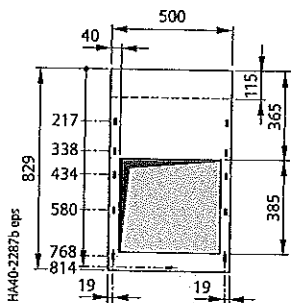
С разширение на основата  
(подов отвор в зависимост от избраното кабелно съединение/отвод)  
По-дълбок със 105 mm      По-дълбок с 250 mm



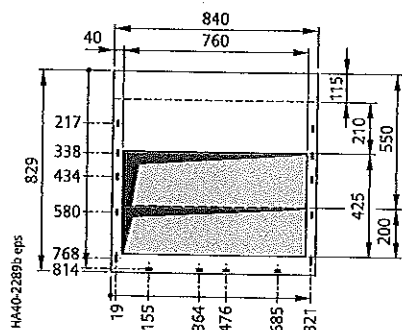
- За панел „Охрана на трансформатор“ тип T



- 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)



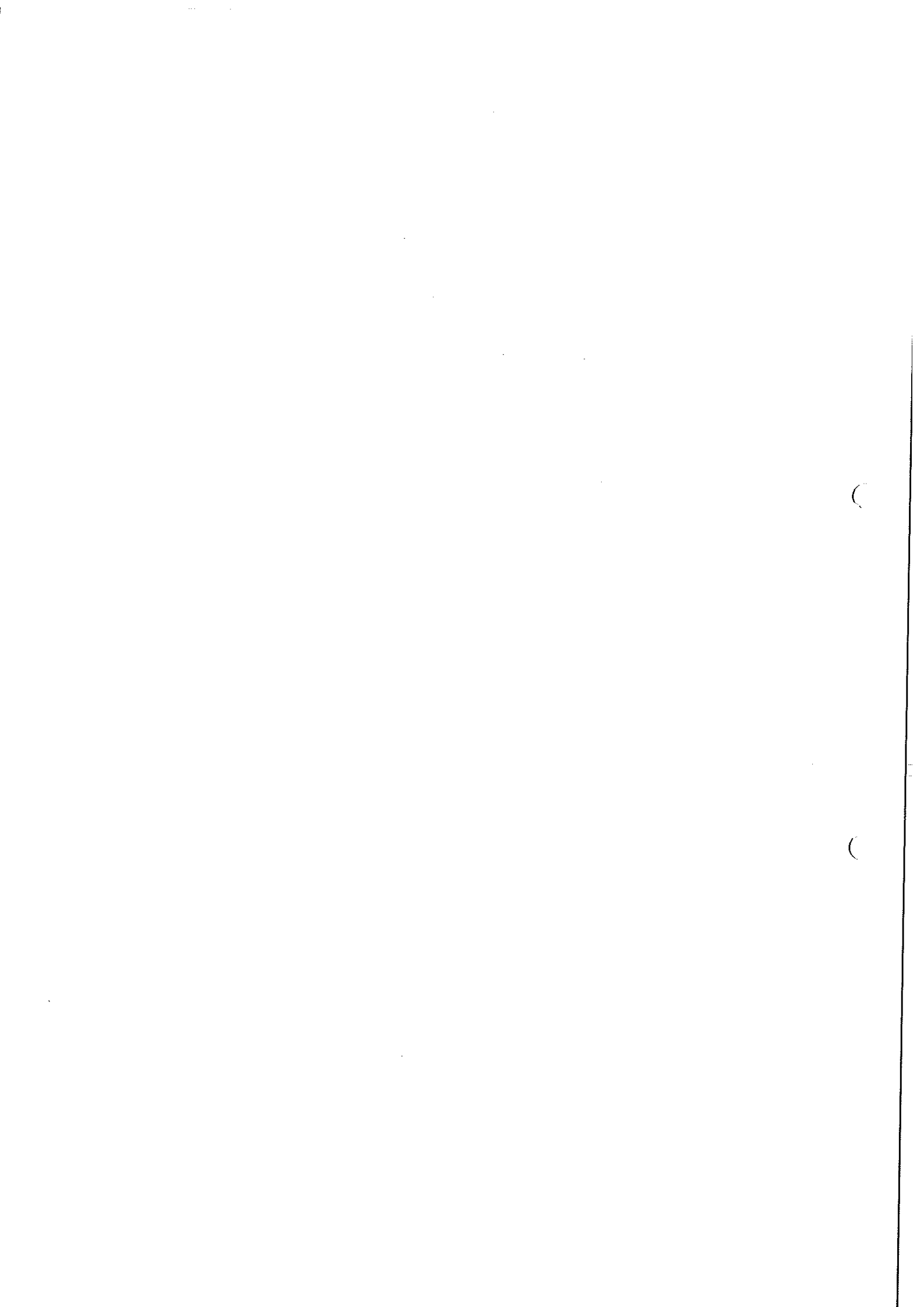
- За панел „Търговско мерене“ тип M

\* 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 кА/1 с 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 сушилен 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, спазвайте следното:

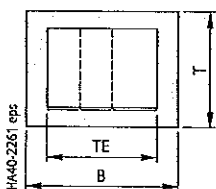
- транспортни съоръжения на обекта
- транспортни размери и тегла
- размери на отворите на вратите в сградата
- КРУ с отделение ниско напрежение: моля, спазвайте другите транспортни размери и тегла.

### Транспортни размери

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

A = височина на КРУ със или без отделение ниско напрежение

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



Транспортни единици за експедиция (изглед отгоре)

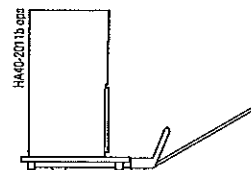
### Видове транспорт (примери)



Транспортиране с кран с палета

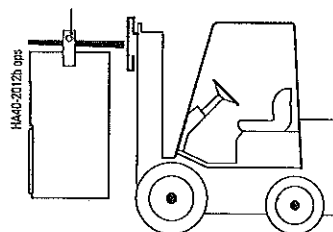


Транспортиране с кран с прът

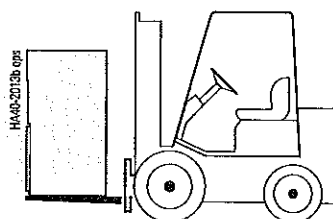


Транспортиране с подемна количка със или без палета

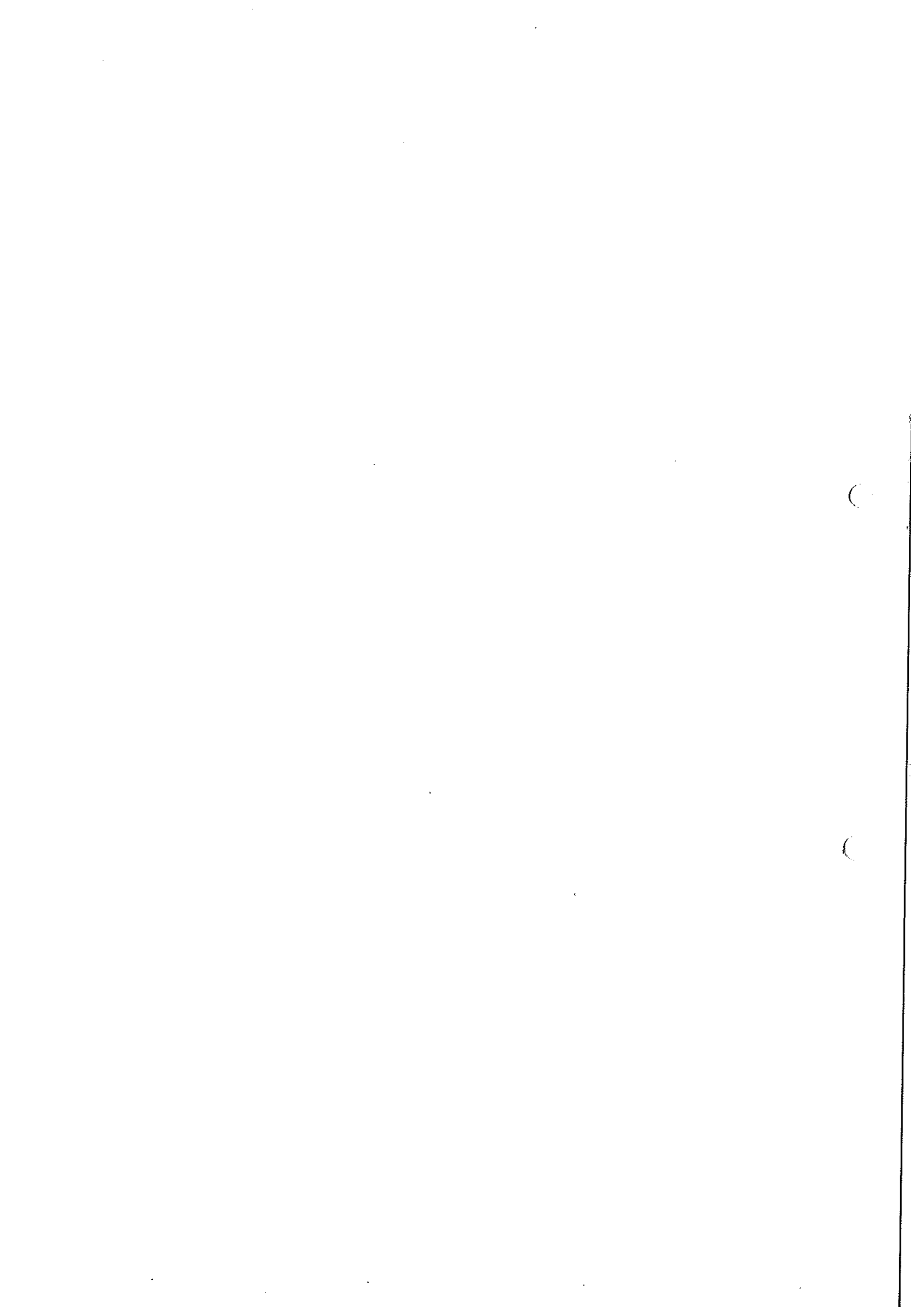
Прът Ø 40 mm  
(спазвайте теглото на КРУ)



Транспортиране с вилъчен повдигач, окачено



Транспортиране с вилъчен 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	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/BB/CB)	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
RK, KR	620	200	220	240
RT, TR	740	230	250	280
RL *) ,LR	740	230	250	280
TT	860	270	290	320
RR	620	200	220	240
LL *)	860	260	280	310
RS	740	230	250	280
RH	740	230	250	280
RRT	1050	330	360	400
RRL *)	1050	320	350	390
RTR	1050	330	360	400
RLR	1050	320	350	390
RRR	930	300	330	360
TTT	1290	410	440	490
LLL *)	1290	400	430	480
RRS	1050	320	350	390
RRH	1050	330	360	400
RRRT	1360	430	470	520
RRRL *)	1360	430	470	520
RRRR	1240	400	440	480
TRRT	1480	470	510	560
LRRL	1480	460	500	550
TTTT	1720	540	580	640
LLLL *)	1720	520	560	620
RRRS	1360	420	460	510
RRRH	1360	430	470	520

\*) 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
Плоча 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

C

C

### 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 и надморска височина на обекта над 1000 m. Трябва да се избере по-високо изолационно ниво, получено чрез умножаване на номиналното изолационно ниво за интервала от 0 до 1000 m по коригиращия коефициент за надморската височина  $K_a$ \*

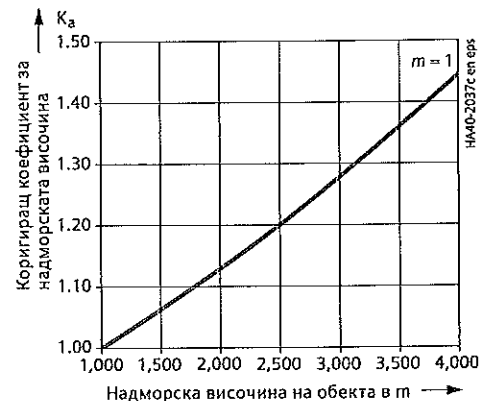
\* Конфигурацията на КРУ с HV HRC предпазители бе подложена на диелектрично изпитание, което имитира понижено въздушно налягане от 0.8 бара при височина на площадката 2000 m. Комутационната уредба премина успешно изпитанието със 125 kV основно изолационно ниво и 50 kV/1 мин. променливо напрежение

### 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
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 kV \* 1,28 = 122 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 пригодено 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).

C

C

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

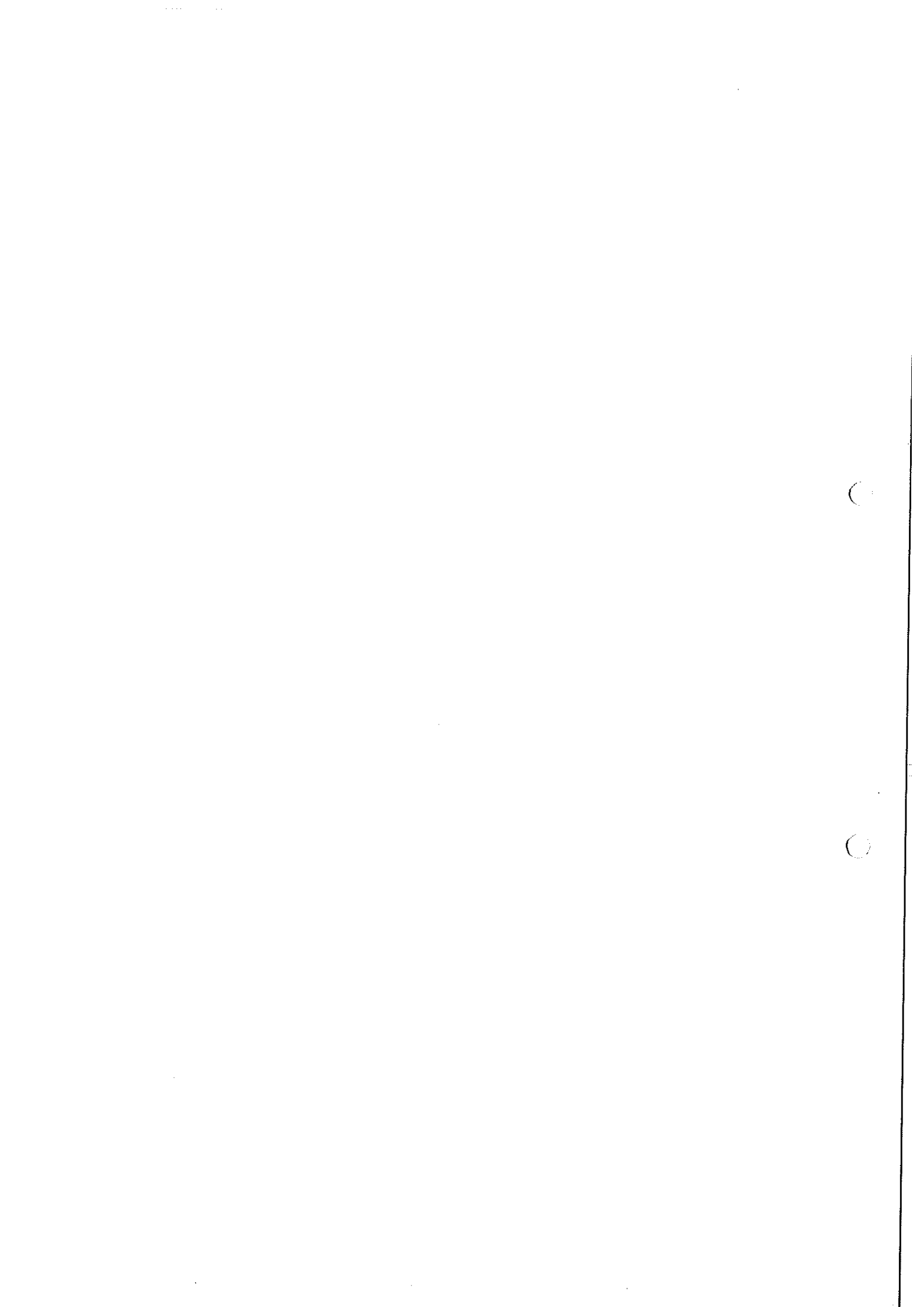
IEC/EN 60529

Вид на защитата	Степен на защита
<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	

<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	

<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

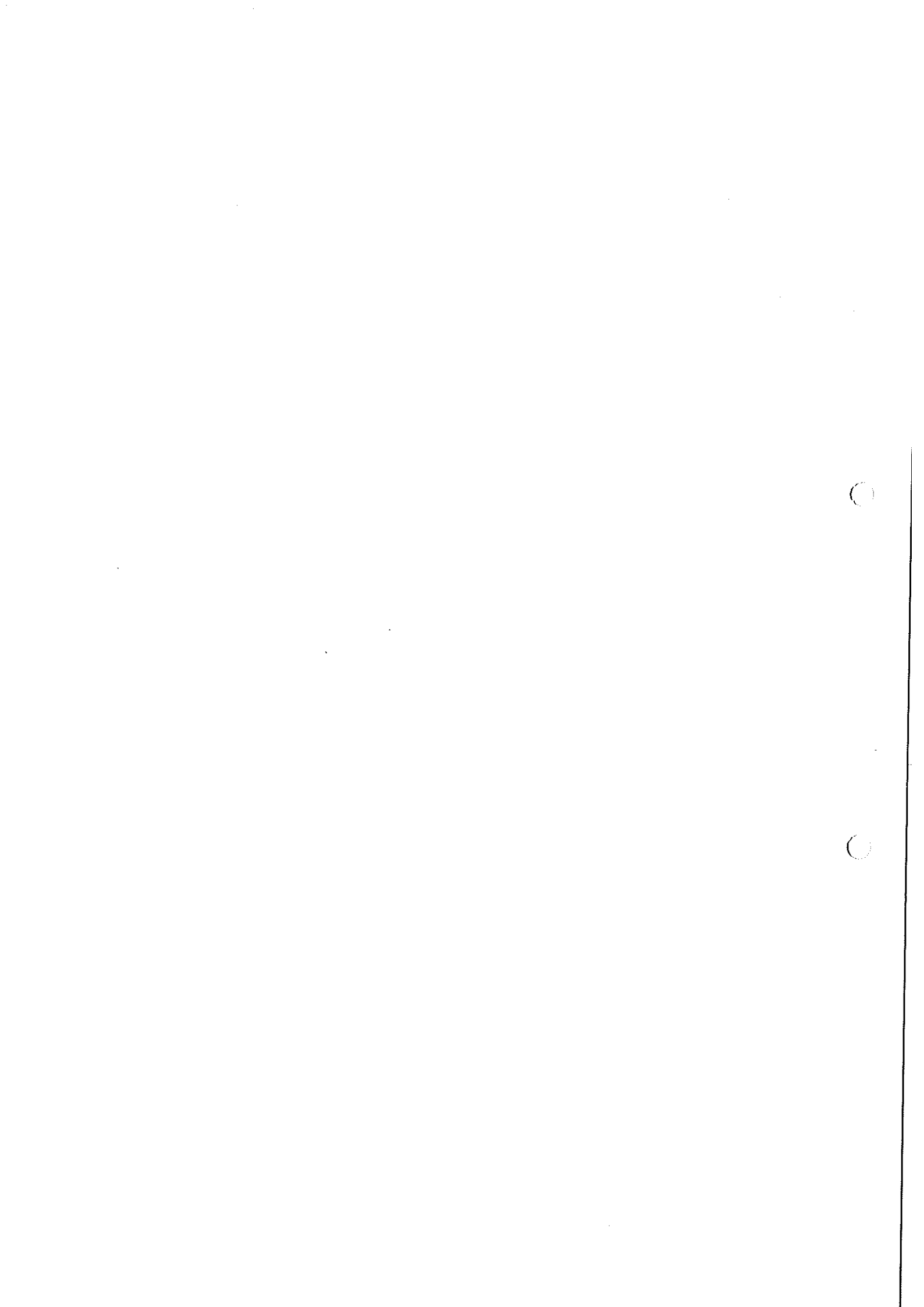
(таксите зависят от доставчика)

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



Приложение № 2

**SIEMENS**

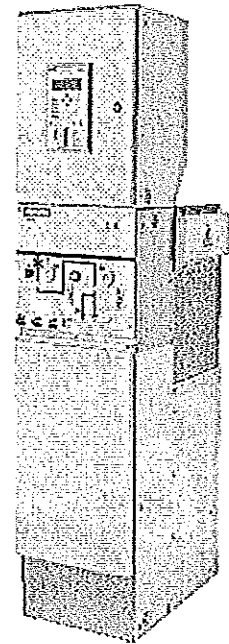
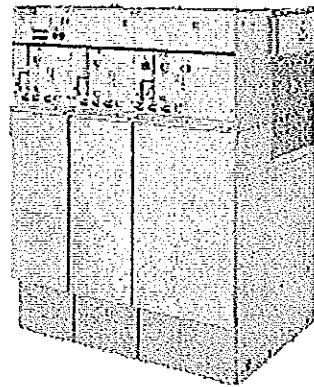
Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

**8DJH**

**Газово-изолирана,  
метално-обшита**

**Комплектна  
разпределителна  
уредба за средно  
напрежение**



## Техническо описание



Page: 1 / 17

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

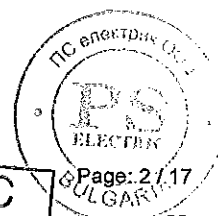
Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Съдържание

1.	Описание на комплектната разпределителна уредба .....	3
1.1	Общи данни .....	3
1.2	Конструкция на индивидуланите панели и блоковете конфигурации .....	3
1.3	Комутационни устройства .....	4
1.4	Задвижване .....	5
1.5	Заземяване .....	5
1.6	Капацитивна система за следене на напрежението .....	5
2.	Стандарти .....	7
3.	Технически данни .....	8
4.	Обем на доставката .....	10
5.	Документация (Приложение) .....	17

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



*Handwritten signature*



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 блоковете конфигурации

Индивидуалните панели и блоковете конструкции съдържат следните функционални елементи:

- Основна рамка с еднаква предна страна за управление, покрита с листов ламирана
- 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.

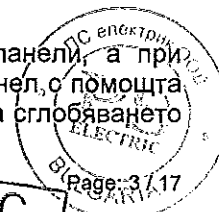
Всеки индивидуален панел има самостоятелен казан. В блоковете конструкции комутационните устройства на няколко панела се разполагат в един казан.

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.



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

*[Signature]*

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 1.2.3 Кабелен отсек

Кабелният отсек е достъпен отпред. Отварянето на капака на кабелния отсек се осъществява само когато трипозиционният разединител е в положение „ЗАЗЕМЕН“, осигурено от механична блокировка. Възможни са допълнителни блокировки като опция: Блокировка срещу включване в панелите „Вход/Изход“ и „Прекъсвач“ предотвратява превключването на трипозиционния разединител в позиция „ЗАТВОРЕН“ при отворен капак на кабелния отсек. Отземяването за тестване на кабелите по този начин е все още възможно. В панел „Охрана на трансформатор“ блокировката срещу отземяване гарантира, че позиция „ЗАЗЕМЕН“ остава дотогава, докато капакът на кабелния отсек е отворен.

Проходните изолятори в изводи „вход/изход“, „кабел“ и „прекъсвач“ отговарят на интерфейс тип С (DIN EN 50181). Те са подходящи за свързване на кабели с твърдо изолирани щепселни кабелни глави с болтова връзка M16.

Изпитването на кабелите може да се осъществи директно на кабелната връзка, като се използват подходящи Т-образни щепселни глави. По този начин може да се избегне необходимостта от допълнителен контакт за изпитване.

В стандартните версии, трансформаторните изводи за оборудвани с проходни изолятори с интерфейс тип А с щепселен контакт. Като опция са налични също проходни изолятори тип С.

Монтажната дълбочина на кабелния отсек позволява свързване на два кабела на фаза или един кабел и катоден отводител за всички типове панели, когато се използват съвременни щепселни системи. Когато е необходимо, са налични по-дълботки кабелни отделения, напр. когато на извода се монтират напреженов трансформатор или стари щепселни системи.

## 1.3 Комутационни устройства

### 1.3.1 Трипозиционен разединител

Трипозиционният разединител обединява функциите РАЗЕДИНЯВАНЕ И ЗАЗЕМЯВАНЕ в едно комутационно устройство. Броят на компонентите е намален значително, блокировката между отделните функции е естествен резултат от конструкцията на разединителя

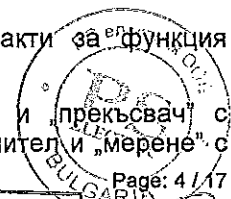
Полусите на разединителя са монтирани в казана на КРУ, а задвижващият механизъм е разположен в предната кутия за задвижващ механизъм. Управлението се осъществява през два отделни отвора на предния панел за управление, което позволява ясно разграничаване на двете функции РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.

Трипозиционният разединител е наличен със следните възможности за оборудване:

- Необслужваем пружинен механизъм
- Ръчно задвижване за функции РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ посредством ротационен лост, само една посока за задвижване съгл. изискванията на VDN/VDEW (моторно задвижване за функция РАЗЕДИНЯВАНЕ – опция).
- Механични индикатори на положението за функциите РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ
- Закljučващо устройство (опция) за предотвратяване на неправомерни или неволни манипулации
- Мощен контакт (опция) с един превключващ + 1N.O+1N.3 контакти за функция РАЗЕДИНЯВАНЕ и ЗАЗЕМЯВАНЕ.

Трипозиционният разединител в панели „вход/изход“, „трансформатор“, и „прекъсвач“ с прекъсвач тип LS 1.2, както и панели „секционирание“ с мощностен разединител и „мерене“ с

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



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 „секционирание“ 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:

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# SIEMENS

Клиент: ЧЕЗ

Проект: ЧЕЗ

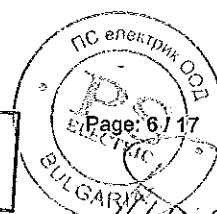
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

- Необслужваемост
- LCD индикация на напрежението
- Не се изисква оперативно напрежение или батерия
- Интегрирани гнезда за тестване (напр. за включване на у-во за сфазиране)

Системата изисква редовни периодични и функционални тестове (IEC 61243-5). Интервалите между тестовете се определят от националните стандарти.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



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 отчичане на напрежението	IEC 61 243-5	VDE 0682-415
Степен на защита	-	IEC 60 529	VDE 0470-1
Изоляция	-	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

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

ПС електроник ООД  
 Page: 7 / 17  
 BULGARIA

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

### 3. Технически данни

#### Напрежения

Номинално напрежение .....	24.0 kV
Оперативно напрежение .....	20.0 kV
Изпитателно напрежение с промишлена честота.....	50 kV
Изпитателно напрежение с импулсна вълна.....	125 kV
Номинална честота.....	50 Hz

#### Ток на късо съединение

Номинален краткотраен ток на термична устойчивост $I_k$ .....	16.0 kA
Продължителност на ток на к.с.....	1 s
Номинален ток на динамична устойчивост $I_p$ .....	40 kA

#### Номинален ток

Номинален ток на шинната система .....	630 A
--	-------

#### Размери

Височина на КРУ (без абсорбатор на налягането, отделение ниско напрежение) .....	1400 mm
Дълбочина на панела (стандартна) .....	775 mm
В зависимост от присъединените типови панели и видовете кабелни връзки, дълбочината на панела може да бъде >775 mm; за размерите виж присъединяване на типови панели	
Странично отстояние от стената .....	≥ 50 mm
Отстояние от стената отзад при стенен монтаж.....	≥ 15 mm
Ширина на контролната пътека (съгласно регионалните изисквания)	
• Препоръчителна за Германия .....	≥ 800 mm
• Препоръчителна за разширение или подмяна на панел .....	≥ 1000 mm
Дълбочина на кабелния фундамент или кабелния канал (съгл. радиус на огъване на кабела) ≥ 600 mm	

#### Корпус на КРУ

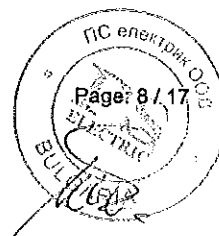
Класификация на разделяне.....	PM
Класификация по вътрешно к.с. ....	IAC A FL 16 kA/1 s
Степен на защита на панели с газова изолация (първична част).....	IP 3X
Степен на защита на казана на КРУ .....	IP65

#### Категория по непрекъснатост на работа

Категория по непрекъснатост на работа: LSC

- Панели без ВВП .....
  - Панели с ВВП .....
- LSC 2B  
LSC 2A

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



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

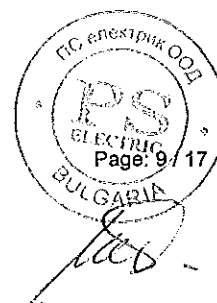
Номинално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 150 kPa  
Минимално ниво на напълване (абсолютно) за изолация  $p_{re}$  ..... 130 kPa

## 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

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

#### 4. Обем на доставката

Доставя се цяла, газ-изолирана комплектна разпределителна уредба тип 8DJH. Конфигурацията от панели и съответното оборудване са описани в таблица 4.1.

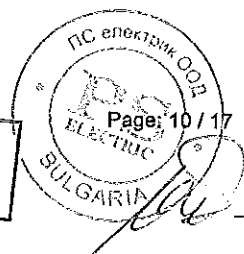
Позиция	№. на типов панел	Описание	Разширение на шинната система
	=JZ01	Панел вход/изход (310 mm)	надясно/ наляво
	=JZ04	Панел Охрана на трансформатор (430 mm)	надясно/ наляво
	=JZ05	Панел вход/изход (310 mm)	надясно/ наляво
	=JZ01;+ =JZ04; + =JZ05	8DJH Блок конфигурации	не

Таблица 4.1: Списък на панелите в КРУ тип 8DJH

Доставката обхваща следните допълнителни функции и елементи:

- Конструкция за стенен монтаж
- Боядисване на корпуса на КРУ в цвят "Light Basic" (SN 700)
- Табелка с номиналните данни на български език
- Асемблиране на връзките за всички панели на място от клиента
- Транспортна опаковка (дървена основа и обвивка с РЕ защитно фолио)

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





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> Ширина 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	<b>Панел Охрана на трансформатор (430 mm)</b> Широчина на панела: 430 mm Номинален ток на извода: 200 A Оборудван със следните елементи:	=JZ04
-----	---	---	-------

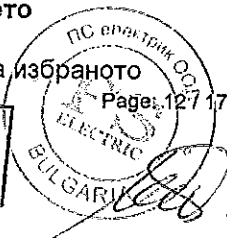
3.2.4		<b>Трипозиционен разединител</b> Комутационно устройство за разединяване и заземяване на извода (заземяваща функция със възможност за изключване под товар, и функция заземяване с пружинно мигновено действие) С ръчно задвижване за функции ЗАТВАРЯНЕ И РАЗЕДИНЯВАНЕ Режим на управление на заземителния 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	
-------	--	---	--

**ВВ предпазители**  
 Номинално напрежение: 24.0 kV  
 Размер на кутията в mm: 442 mm  
 с триполюсно изключване за ВВП

3.2.5		<b>Присъединяване на панела</b> 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		<b>Капацитивна система за следене на напрежението</b> Устройство: LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното	
-------	--	--	--

**ВЯРНО С  
 ОРИГИНАЛА**



# SIEMENS

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

номинално напрежение.

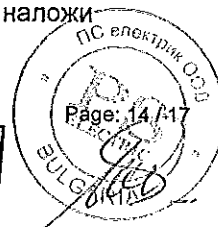


Клиент: ЧЕЗ  
 Проект: ЧЕЗ  
 Номер:

Спецификация на КРУ  
 средно напрежение тип  
 8DJH

Поз. No.	К-во	Описание	Но. на типов панел
3.3	1	<b>Панел вход/изход (310 mm)</b> Широчина на панела: 310 mm Номинален ток на извода: 630 A Оборудван със следните елементи:	=JZ05
3.3.7		<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	
3.3.8		<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	
3.3.9		<b>Капацитивна система за следене на напрежението</b> Устройство: LRM система с интегриран индикатор, тип VOIS+ за избраното номинално напрежение.	
3.3.4		<b>Вентилен отвод/ Ограничител на напрежението</b> Кабелното отделение е подготвено за монтаж на вентилни отводи. В зависимост от типа на вентилния отвод може да се наложи ретрофит.	

**ВЯРНО С  
 ОРИГИНАЛА**



# SIEMENS

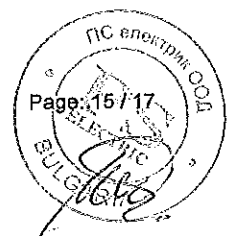
Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

3.3.5

**Индикатор за късо и земно съединение**  
Производител: Horstmann

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

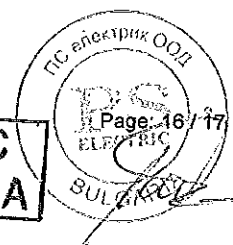
Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## Акcesoари

Поз. No.	К-во	Описание	Типов панел No. =JZ00
----------	------	----------	--------------------------

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 |  | Доставка без заводска приемка   |  |
| 1 |  | Протокол от рутинни изпитания 8DJH (DE/EN)  |  |
| 1 |  | Куплунги за шината за свързване между разширенията на шинната система на два единични панела или блокове, комплект, включващ: 3 контактни елемента, 3 силиконови изолатори, 3 заредени пружини за заземяване, 2 центриращи болта, други |  |

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# SIEMENS

Клиент: ЧЕЗ  
Проект: ЧЕЗ  
Номер:

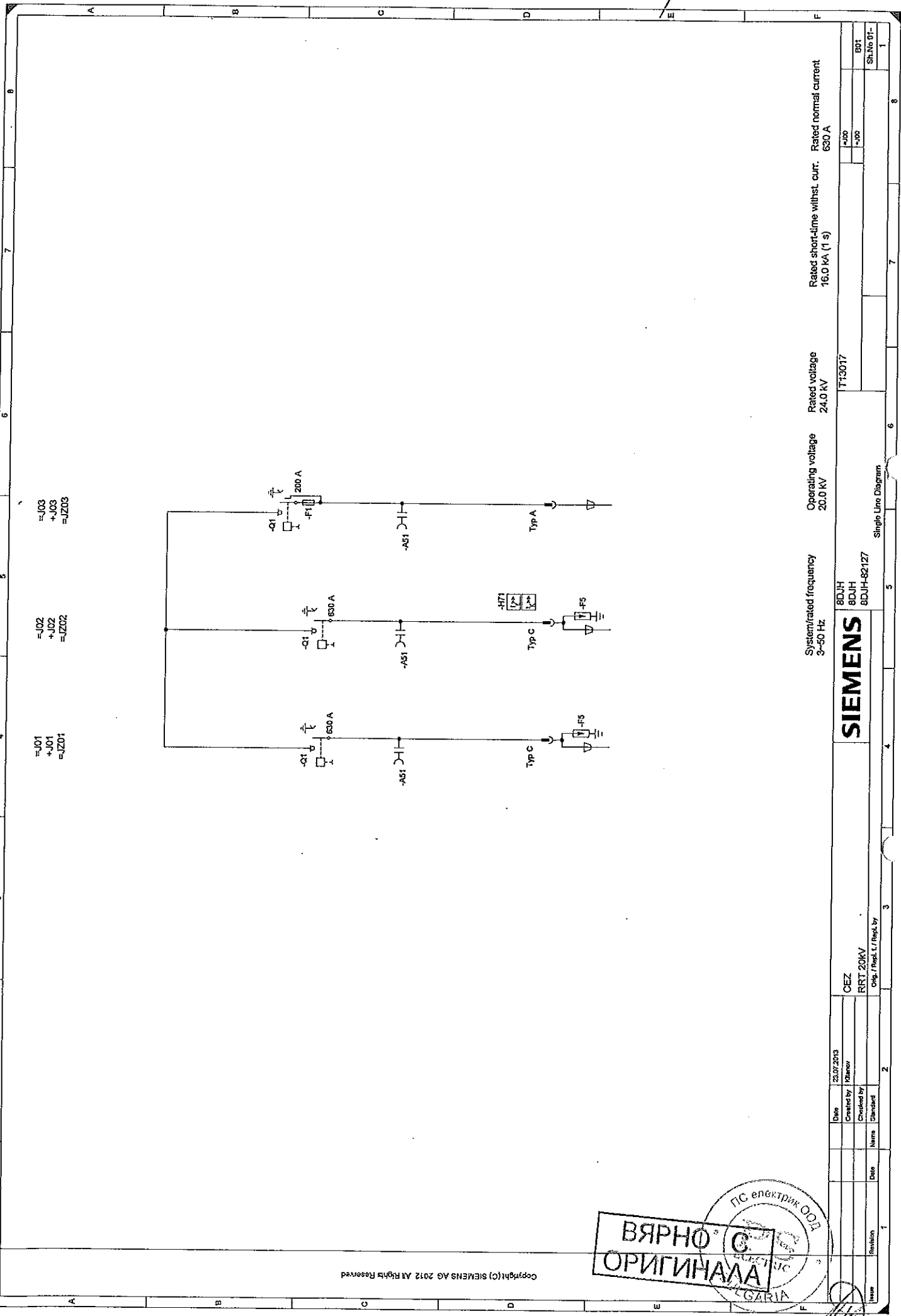
Спецификация на КРУ  
средно напрежение тип  
8DJH

## 5. Документация (Приложение)

- 4.1 Еднолинейна схема
- 4.2 Чертеж с разположението на панелите
- 4.3 Конструктивни данни

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

ПС електрик ООД  
Page: 17/17  
ELECTRIC  
BULGARIA



=J03  
+J03  
=JZ03

=J02  
+J02  
=JZ02

=J01  
+J01  
=JZ01

Operating voltage 20.0 kV  
Rated voltage 24.0 kV  
Rated short-time withstand curr. 16.0 kA (1 s)  
Rated normal current 630 A

System/rated frequency 3-50 Hz

**SIEMENS**  
8DUH  
8DUH  
8DUH-82127

CEZ  
RRT 20KV  
Orig./ repl.1./ repl. by

Date 20.07.2013  
Created by Todorov

Checked by  
Name  
Date

Revision  
Date

Issue

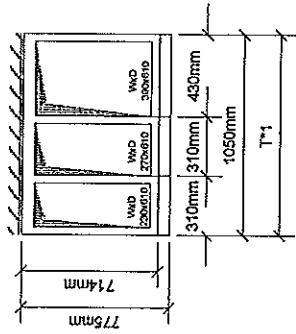






**PLAN VIEW**

- =J01 =J02 =J03
- +J01 +J02 +J03
- =JZ01 =JZ02 =JZ03



**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

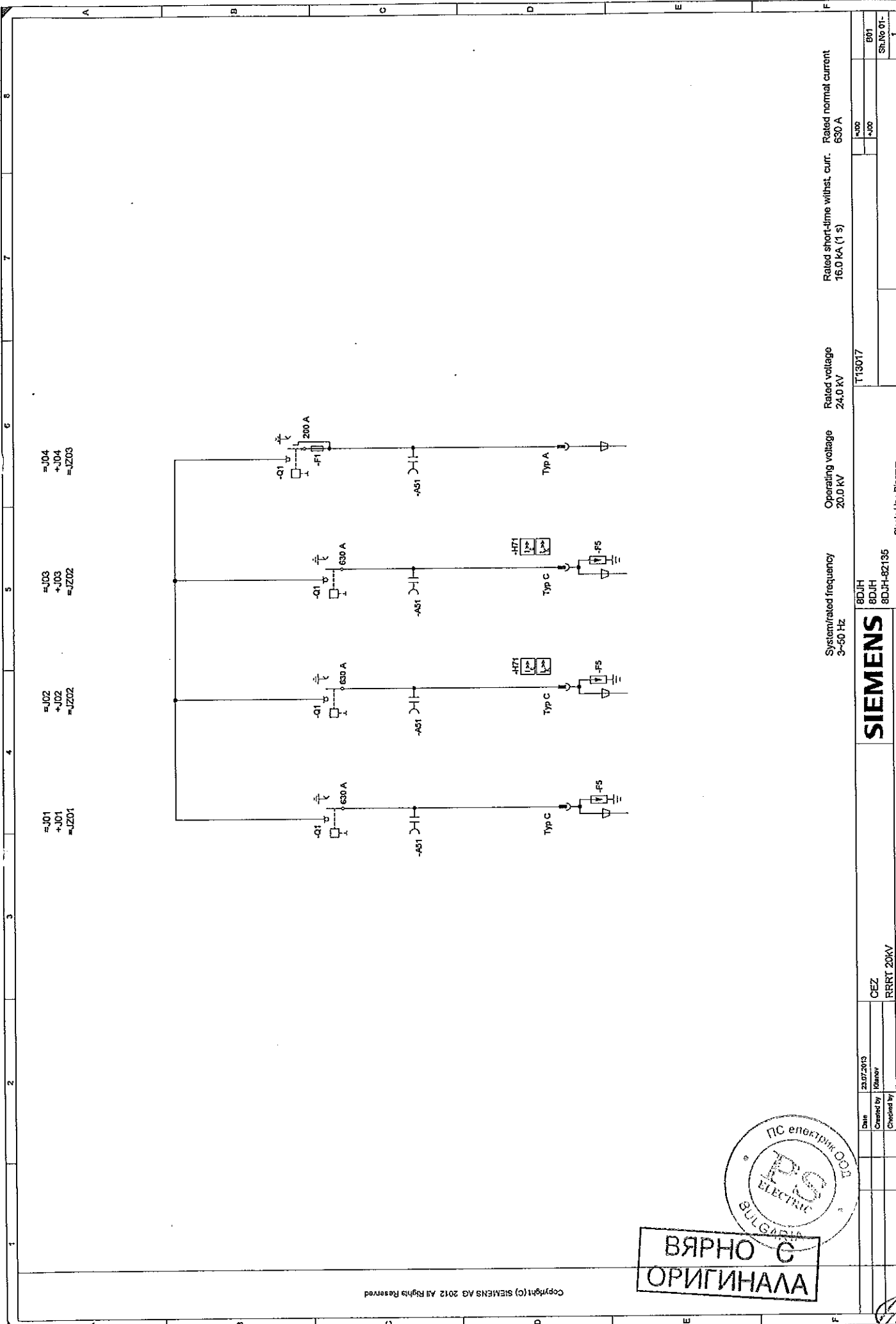
1) MAX. PERMANENT LOAD	1.8 kA
2) MAX. PERMANENT CURRENT	3.5 kA
3) PANEL WIDTH 310 mm	4.5 kA
4) PANEL WIDTH 435 mm	3.5 kA
5) PANEL WIDTH 600 mm	3.5 kA
6) MAX. LIVE LOAD	9 kN/m <sup>2</sup>
7) MINIMUM DISTANCE REAR WALL CLEARANCE REAR WITH EXTENSION	≥ 15 mm ≥ 50 mm ≥ 200 mm
8) MINIMUM DISTANCE FRONT WALL CLEARANCE FRONT WITH EXTENSION	≥ 2000 mm ≥ 2600 mm
9) HEIGHT OF CEILING	1000 mm × 2000 mm 1000 mm × 2200 mm 1200 mm × 2500 mm
10) SWITCHGEAR HEIGHT 1400 mm*	
11) SWITCHGEAR HEIGHT 1700 mm / 2000 mm	
12) MINIMUM DOOR HEIGHT	1000 mm × 2000 mm 1000 mm × 2200 mm 1200 mm × 2500 mm
13) SWITCHGEAR HEIGHT 1700 mm*	
14) SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm	
15) SWITCHGEAR HEIGHT 2500 mm	
* WITH CABLE TRAY FOR BUSBAR	

THESE CONSTRUCTIONAL DATA OF SIEMENS AG ARE NOT BINDING FOR CONSTRUCTION. THEY ARE ONLY VALID FOR THE PRODUCTION OF THE ORIGINAL EQUIPMENT. FOR FURTHER INFORMATION ACCORDING TO CONSTRUCTIONAL DATA CAN BE FOUND IN THE RELATED OPERATING AND INSTRUCTION MANUAL.

ОРИГИНАЛ  
ВЕРНО  
СЕРБИЯ

System/rated frequency 3-50 Hz  
Operating voltage 20.0 kV  
Rated voltage 24.0 kV  
Rated short-time withstand curr. 16.0 kA (1 s)  
Rated normal current 630 A

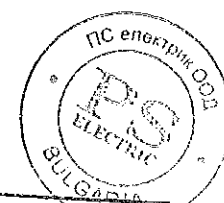
SIEMENS	8DJH	8DJH	8DJH-82127	113017	1
CEZ	RR1 20KV	Chp. 1/Rep. 1 / Rep. by			
Issue	Date	Checked by	Standard	Revision	1
2017.05.13	Klanec			2	
Constr. Data	6	7	8	9	10
Sh.No 01-	100	100	1		



- =J01  
+J01  
=JZ01
- =J02  
+J02  
=JZ02
- =J03  
+J03  
=JZ02
- =J04  
+J04  
=JZ03

System/rated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-time withst. curr. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

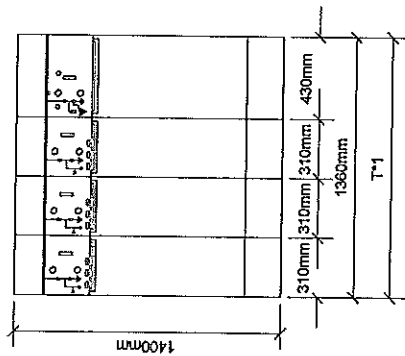
Date	23.07.2013	Created by	Karev	Checked by		Revision	1
CEZ				RRRT 20kV			
8DUJH				8DUJH-82135			
SIEMENS				Single Line Diagram			
T13017				100			
				+J00			
				B01			
				Sh.No 01-			
				1			



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

**FRONT VIEW**

- =J01 =J02 =J03 =J04
- +J01 +J02 +J03 +J04
- =JZ01 =JZ02 =JZ03



**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

1) MAX. PERMANENT LOADS  
 VERTICAL SINGLE LOAD  
 3.0 kN  
 PANEL WIDTH 600 mm  
 PANEL WIDTH 800 mm  
 PANEL WIDTH 1000 mm  
 4.0 kN  
 3.0 kN

2) NON PERMANENT LOADS  
 p4 MAX LIVE LOAD  
 6 kN/m<sup>2</sup>

3) MINIMUM DISTANCES  
 WALL CLEARANCE REAR  
 ≥ 15 mm  
 ≥ 20 mm  
 ≥ 200 mm  
 WITH EXTENSION

4) HEIGHT OF COLUMNS  
 SWITCHGEAR HEIGHT 1600 mm / 2000 mm  
 SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm / 2400 mm

5) MINIMUM DOOR CLEARANCE  
 1000 mm x 2000 mm  
 1000 mm x 2200 mm  
 1200 mm x 2500 mm

\* WITHOUT CABLE EDUC. OR LV-CABLES

THE LOCATION AND DETAIL DIAGRAMS  
 DO HAVE SYMBOLIC CHARACTER AND  
 DO NOT SHOW THE ACTUAL SCOPE OF  
 SUPPLY.

Systematized frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 KV  
 Rated voltage 24.0 KV  
 Rated short-time withst. cur. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

**SIEMENS**  
 8DJH  
 8DJH  
 8DJH-62/135

CEZ  
 RRRT 20KV  
 Orig./Rep./T./Repl. by

Revision	Date	Name	Checked by	Date	Name	Checked by	Date
1	23.07.2013						

Location diagram  
 T13017

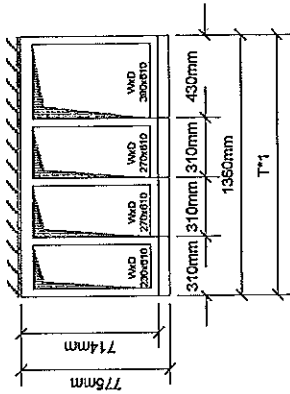
801  
 SH No 01-

**ВЯРНО С  
 ОПРИГИНАЛА**

*[Handwritten signature]*

**PLAN VIEW**

- =J01 =J02 =J03 =J04
- +J01 +J02 +J03 +J04
- =JZ01 =JZ02 =JZ03 =JZ04



**LOAD DATA AND MINIMAL DISTANCES**

1. REMANENT LOADS	1.8 kN
2. VERTICAL SINGLE LOAD	3.0 kN
3. PANEL WIDTH 310 mm	3.5 kN
4. PANEL WIDTH 430 mm	3.5 kN
5. PANEL WIDTH 500 mm	3.5 kN
6. PANEL WIDTH 600 mm	3.5 kN
7. MAX LINE LOAD	6 kN/m²
8. MINIMAL DISTANCES	≥ 15 mm
9. WALL CLEARANCE REAR	≥ 50 mm
10. WALL CLEARANCE LEFT/RIGHT WITH EXPANSION	≥ 200 mm
11. HOIST CEILING	≥ 2000 mm
12. SWITCHGEAR HEIGHT 1400 mm	≥ 2100 mm
13. SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm	≥ 2200 mm
14. MINIMUM DOOR OPENING	1000 mm x 2000 mm
15. SWITCHGEAR HEIGHT 1700 mm	1000 mm x 2000 mm
16. SWITCHGEAR HEIGHT 2500 mm	1000 mm x 2000 mm
17. WITHOUT CABLE DUCT OR LUGGING	1000 mm x 2000 mm

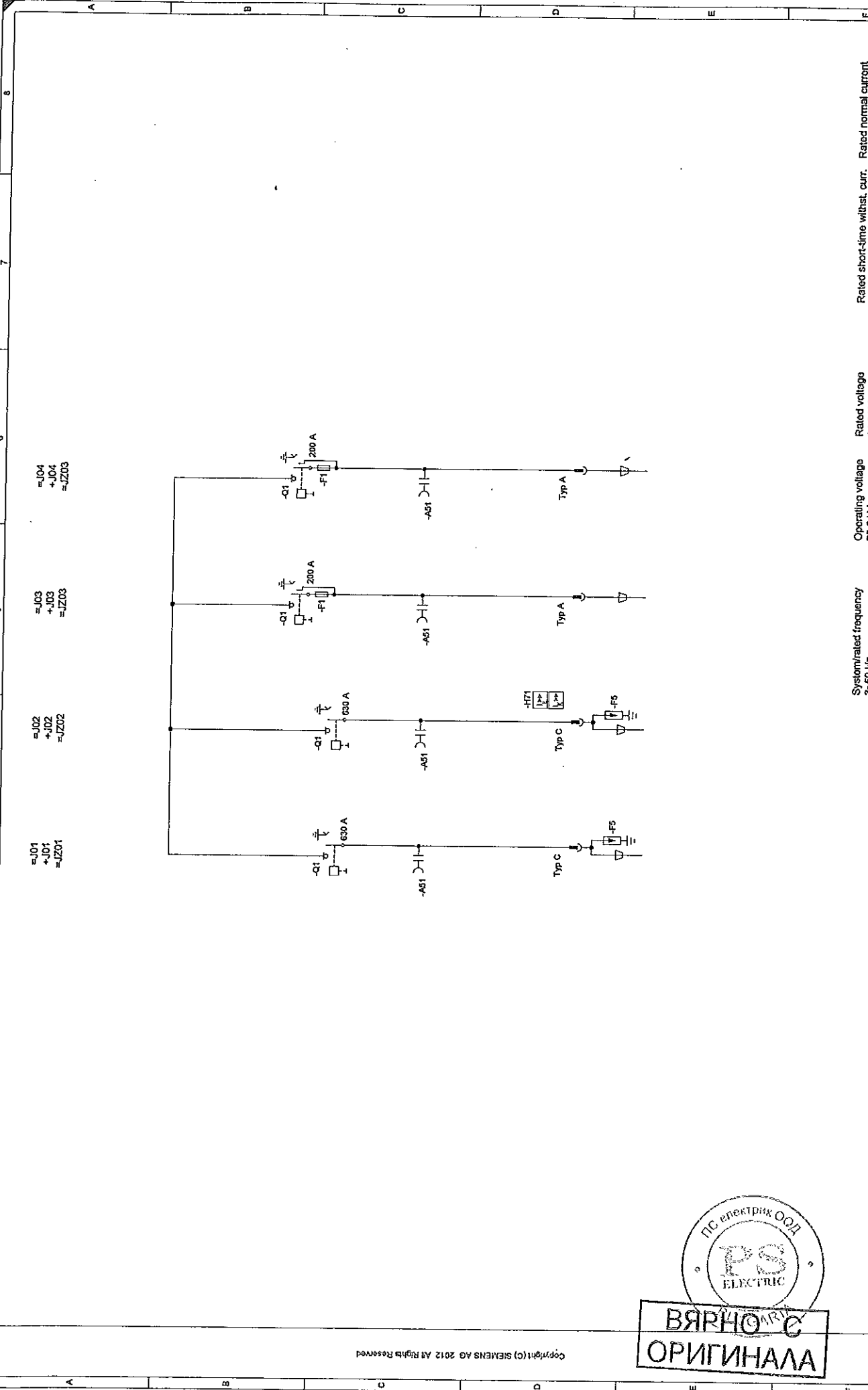
THESE CONSTRUCTIONAL DATA OF SIEMENS AS THE BASIS FOR ONLY VALID FOR THE PROJECT AND NOT TO BE USED AS A BASIS FOR PRODUCTION OF BINDING CONSTRUCTIONAL DRAWINGS. FURTHER INFORMATION ACCORDING TO THE DRAWINGS AND INSTRUCTION MANUAL.

System/rated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-time withst. curt. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

Issue	Revision	Date	Name	Standard
1		22.07.2013	CEZ	
2			RRRT 20kV	
3			Orig./ Repl. I./ Repl. by	
4				
5				
6				
7				
8				
<b>SIEMENS</b>				
8DJH 8DJH 8DJH-821B5				
T13017				
Constitutional Data				
+100				
-100				
B01				
Sl.No 01-				
1				

ОРИГИНАЛ  
 ВЕРНО

*Handwritten signature*



=J01  
+J01  
=JZ01

=J02  
+J02  
=JZ02

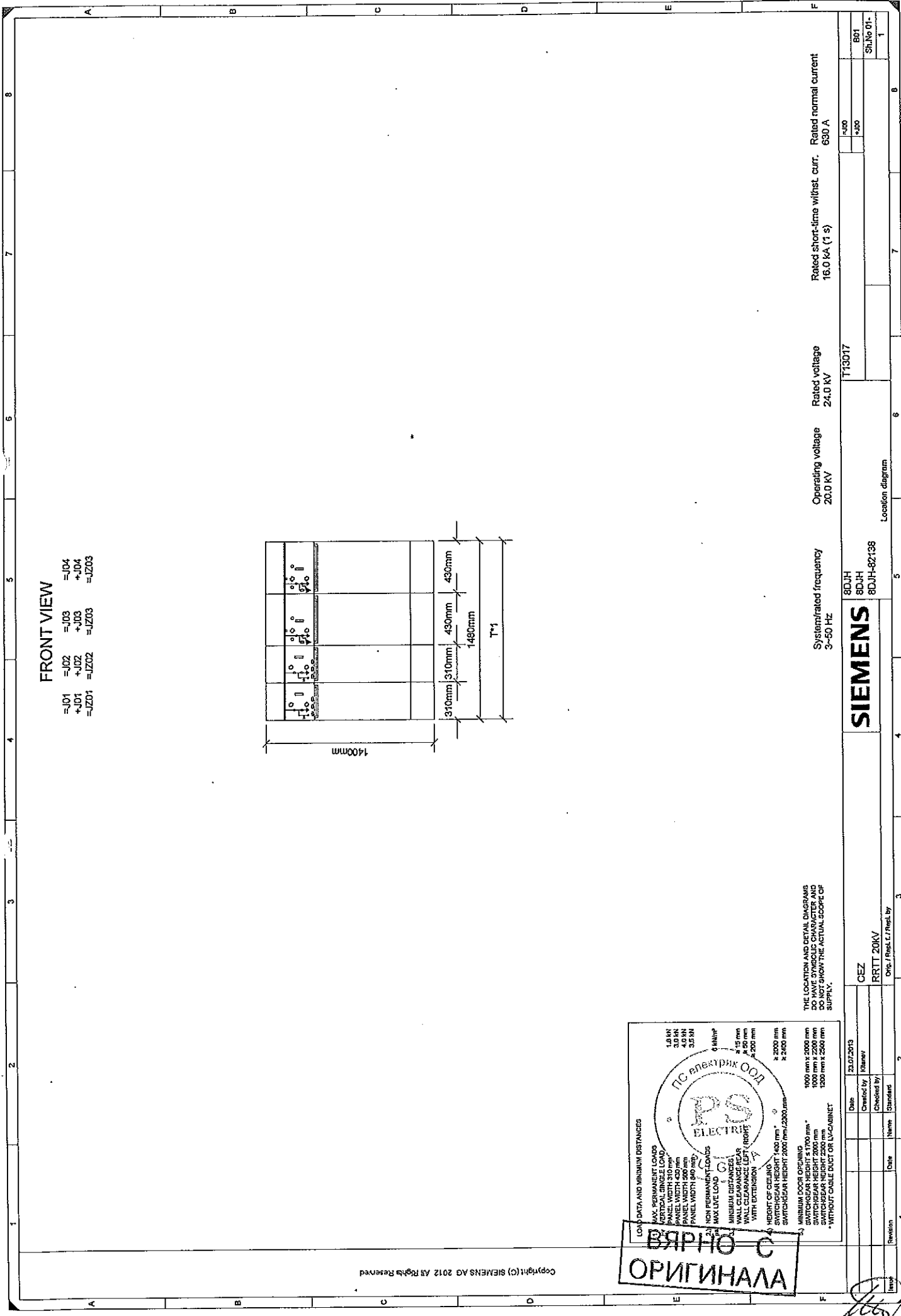
=J03  
+J03  
=JZ03

=J04  
+J04  
=JZ03

System/rated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-time withst. cur. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

SIEMENS		8DJH 8DJH 8DJH-82138		T13017		E01	
OEZ		RRTT 20KV		Single-Line Diagram		Sh. No 01-	
Date 23.07.2013		Created by 10amov		E01		1	
Checked by		Standard		E01		1	
Name		Name		E01		1	
Date		Date		E01		1	
Revision		Revision		E01		1	





**FRONT VIEW**

- J01    -J02    -J03    -J04
- +J01    +J02    +J03    +J04
- =JZ01   =JZ02   =JZ03   =JZ03

Copyright (C) SIEMENS AG 2012. All Rights Reserved

**ПС ЭЛЕКТРИК ООД**

**PS ELECTRIC**

\* WITHOUT CABLE DUCT OR LV-CABINET \*

**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

- MAX. PERMANENT LOAD
- VERTICAL SINGLE LOAD
- PANEL WIDTH 310 mm
- PANEL WIDTH 430 mm
- PANEL WIDTH 490 mm
- PANEL WIDTH 840 mm

**NON PERMANENT LOADS**

- 1.0 kN
- 4.0 kN
- 3.5 kN

**MINIMUM DISTANCES**

- MINIMUM DISTANCE TO WALL 200 mm (right)
- MINIMUM DISTANCE TO WALL WITH EXTENSION 200 mm (right)
- MINIMUM DISTANCE TO CEILING 1400 mm
- MINIMUM DISTANCE TO SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm/2200 mm
- MINIMUM DISTANCE TO SWITCHGEAR HEIGHT 1400 mm
- MINIMUM DISTANCE TO SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm
- MINIMUM DISTANCE TO SWITCHGEAR HEIGHT 2400 mm

**MINIMUM DOOR OPENING**

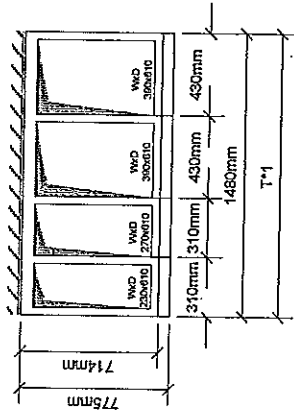
- 1600 mm x 2000 mm
- 1200 mm x 2200 mm
- 1200 mm x 2500 mm
- 1200 mm x 2500 mm

**THE LOCATION AND DETAIL DIAGRAMS DO HAVE SYMBOLIC CHARACTER AND DO NOT SHOW THE ACTUAL SCOPE OF SUPPLY.**

Revision	1	Date	20.07.2013	Checked by	Kravay					
Revision	2	Date		Checked by						
Revision	3	Date		Checked by						
Revision	4	Date		Checked by						
Revision	5	Date		Checked by						
Revision	6	Date		Checked by						
Revision	7	Date		Checked by						
Revision	8	Date		Checked by						
Location diagram	T13017		Operating voltage	20.0 KV	Rated voltage	24.0 KV	Rated short-time withstand curr.	16.0 KA (1 s)	Rated normal current	630 A
SIEMENS	8DJH 8DJH 8DJH-8Z138		System rated frequency	3-50 Hz						
CEZ	RRTT 20KV		Date / Repl. / Repl. by							
Ш.№ 01-	1		Ш.№ 01-							

**PLAN VIEW**

- =J01    =J02    =J03    =J04
- +J01    +J02    +J03    +J04
- =JZ01   =JZ02   =JZ03   =JZ03



Copyright (c) SIEMENS AG 2012. All Rights Reserved

**ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА**

**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

MAX. PERMANENT LOAD	1.6 kA
VERTICAL SINGLE LOAD	2.0 kA
PANEL WIDTH 300 mm	2.0 kA
PANEL WIDTH 400 mm	2.2 kA
PANEL WIDTH 500 mm	2.2 kA
PANEL WIDTH 640 mm	2.2 kA

**NON PERMANENT LOADS**

MAX LEVEL LOAD	6 kAmp
----------------	--------

**MINIMUM DISTANCES**

MINIMUM DISTANCE TO WALL CLEARANCE (LEFT)	16 mm
MINIMUM DISTANCE TO WALL CLEARANCE (RIGHT)	16 mm
MINIMUM DISTANCE TO WALL WITH EXTENSION	16 mm
HEIGHT AS CENTER OF SWITCHGEAR	2000 mm
HEIGHT AS CENTER OF SWITCHGEAR WITH EXTENSION	2200 mm
HEIGHT AS CENTER OF SWITCHGEAR WITH EXTENSION	2400 mm

**MINIMUM DOOR OPENING**

MINIMUM DOOR OPENING	1000 mm x 200 mm
MINIMUM DOOR OPENING	1000 mm x 2200 mm
MINIMUM DOOR OPENING	1000 mm x 2500 mm

\*WITHOUT CABLE DUCT OR DUCTRINET.

THESE CONSTRUCTIONAL DATA OF SIEMENS AG ARE NOT BINDING FOR CONSTRUCTIONAL DRAWINGS AS A BASIS FOR PRODUCTION OF BINDING CONSTRUCTIONAL DRAWINGS. FURTHER INFORMATION ACCORDING TO THE CONSTRUCTIONAL DRAWINGS CAN BE FOUND IN THE RELATED OPERATING AND INSTRUCTION MANUAL.

Systemstrated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-time withst. curr. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

**SIEMENS**  
 8DJH  
 8DJH  
 8DJH-82138

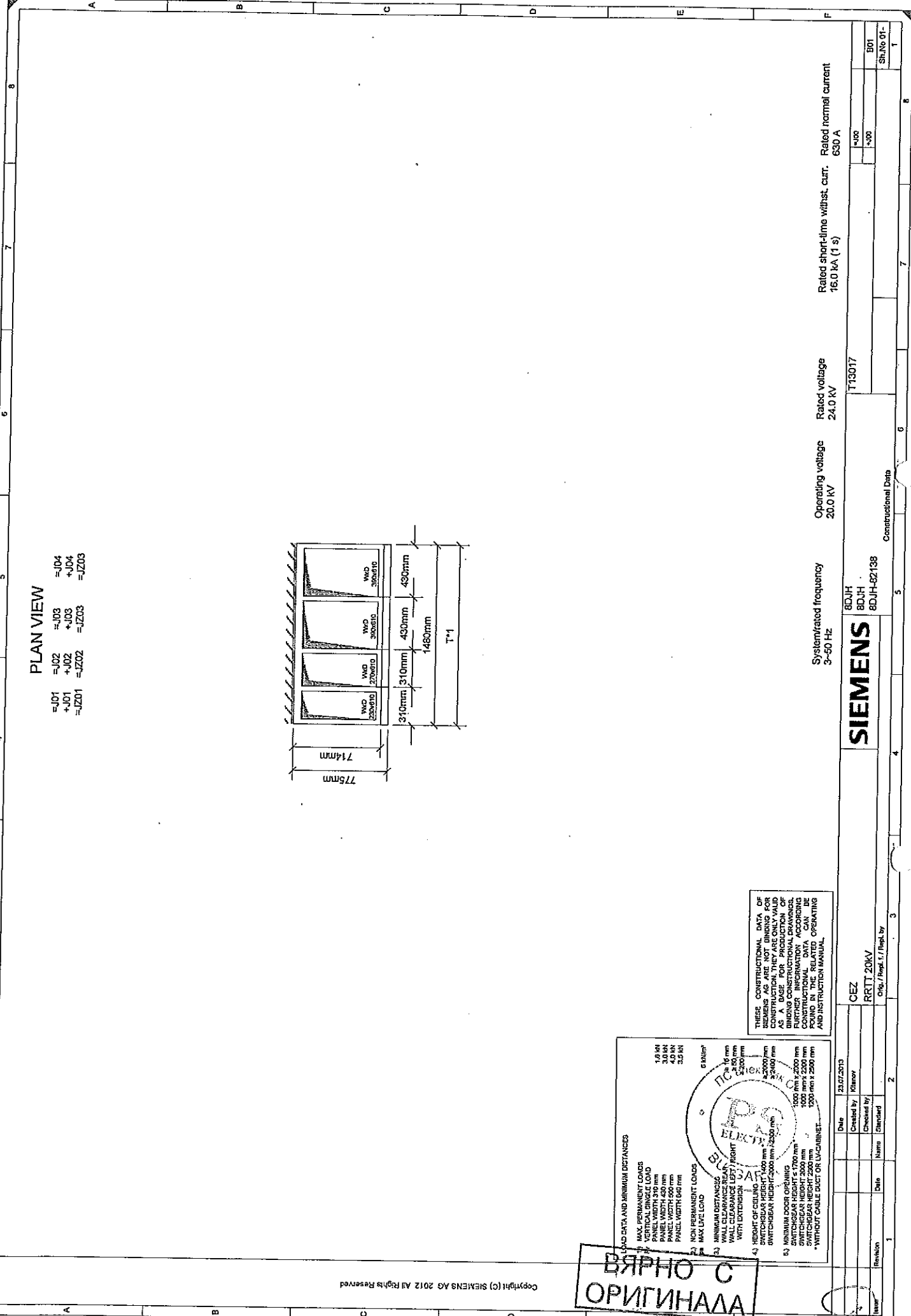
CEZ  
 RRTT 20KV  
 Orig./ Page 1 / Page 1

Date 23.07.2013  
 Created by Klancy  
 Checked by  
 Status Standard

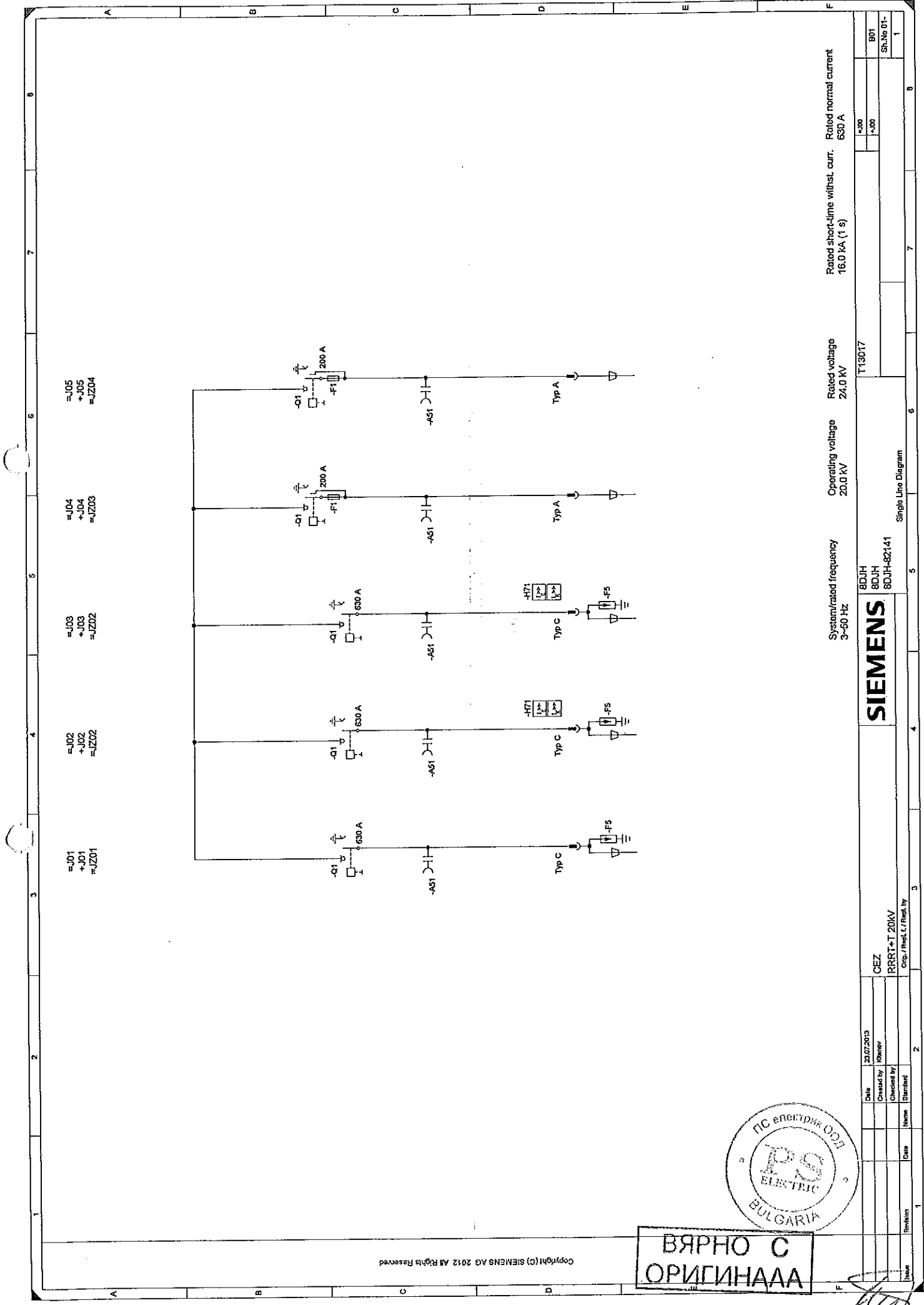
T13017

Constructional Data

B01  
 SHINO 01-





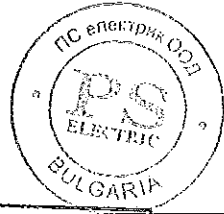


- ≈J01  
+J01  
≈JZ01
- ≈J02  
+J02  
≈JZ02
- ≈J03  
+J03  
≈JZ02
- ≈J04  
+J04  
≈JZ03
- ≈J05  
+J05  
≈JZ04

System/rated frequency 3~50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-line withst. curr. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

SIEMENS	8DJH	8DJH	8DJH-82141	T13017
Original	8DJH	8DJH	8DJH-82141	
Rev. No 01-	B01			
Sh. No 01-	1			

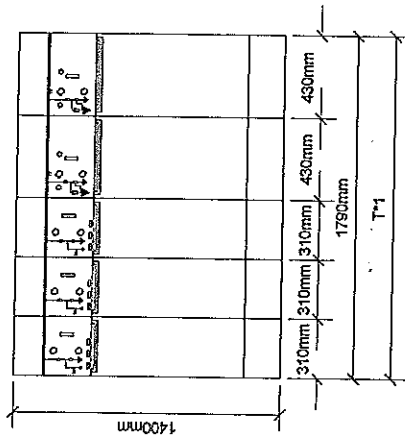
Date	20.07.2013	Created by	Manev
Checked by		Standard	
Rev. No	01	Date	
Name	Manev	Issue	



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

**FRONT VIEW**

- =J01    =J02    =J03    =J04    =J05
- +J01    +J02    +J03    +J04    +J05
- =JZ01   =JZ02   =JZ03   =JZ04



**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

1.) MAX PERMANENT LOAD  
 VERTICAL SINGLE LOAD  
 PANEL WIDTH 430 mm  
 PANEL WIDTH 860 mm  
 PANEL WIDTH 1290 mm

2.) NON PERMANENT LOADS  
 MAX LIVE LOAD  
 MAX WEIGHT  
 WALL CLEARANCE REAR / FRONT  
 WITH EXTENSION

3.) MINIMUM CLEARANCE  
 WALL CLEARANCE REAR / FRONT  
 WITH EXTENSION

4.) HEIGHT OF CABLE  
 SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm / 2200 mm  
 SWITCHGEAR HEIGHT 2400 mm

5.) MINIMUM CABLE OPERATING  
 SWITCHGEAR HEIGHT 1700 mm  
 SWITCHGEAR HEIGHT 2000 mm  
 SWITCHGEAR HEIGHT 2300 mm  
 \* WITHOUT CABLE BUSH OR CO-CABLE

1.5 kN  
 3.0 kN  
 4.0 kN  
 3.0 kN  
 0 kN/m<sup>2</sup>  
 ≥ 15 mm  
 ≥ 50 mm  
 ≥ 200 mm  
 ≥ 2000 mm  
 ≥ 2400 mm  
 1000 mm x 2000 mm  
 1000 mm x 2200 mm  
 1200 mm x 2500 mm

THE LOCATION AND DETAIL DIMENSIONS DO NOT HAVE SYMBOLIC CHARACTER AND DO NOT SHOW THE ACTUAL SCOPE OF SUPPLY.

System/rated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 KV  
 Rated voltage 24.0 KV  
 Rated short-time withst. curr. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

**SIEMENS**  
 8DJH  
 8DJH  
 8DJH-82141

Location diagram  
 T13017

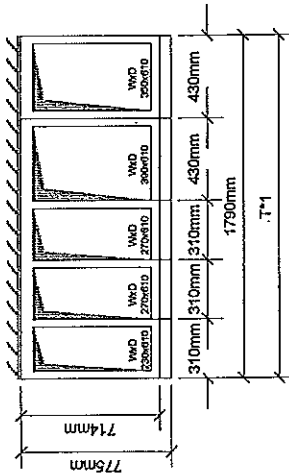
801  
 SH.No 01-1

ВАРНО С  
 ОРИГИНАЛА

Revision	Date	Name	Signature
1	25.07.2013	CEZ RRRT+T 20KV Dir. / Dept. L / Repl. by	
2		Created by Kireny Checked by Signed	

**PLAN VIEW**

=J01 =J02 =J03 =J04 =J05  
 +J01 +J02 +J03 +J04 +J05  
 =JZ01 =JZ02 =JZ03 =JZ04



**LOAD DATA AND MINIMUM DISTANCES**

- 1) MAX. PERMANENT LOADS
  - 1.8 kN
  - 4.5 kN
  - 3.0 kN
  - 3.5 kN
- 2) NON-PERMANENT LOADS
  - 1) MAX LEVEL LOAD
- 3) MINIMUM DISTANCES
  - 1) WALL CLEARANCE REAR
  - 2) WALL CLEARANCE LEFT
  - 3) WALL CLEARANCE RIGHT
  - 4) HEIGHT OF CEILING
  - 5) SWITCHGEAR HEIGHT
- 4) MINIMUM DOOR OPENING
  - 1000 mm x 2000 mm
  - 1200 mm x 2500 mm
  - 1200 mm x 2500 mm

\* WITHOUT CABLE DUCT OR LV-CABINET

PC 8730K1 D100  
 80JH  
 80JH-82141

THESE CONSTRUCTIONAL DATA OF THE SWITCHGEAR ARE ONLY VALID FOR CONSTRUCTION. THEY ARE ONLY VALID AS A BASE FOR PRODUCTION OF BINDING CONSTRUCTIONAL DRAWINGS. OTHER TECHNICAL DATA, CONDITIONS OF USE AND TECHNICAL DATA CAN BE FOUND IN THE RELATED OPERATING AND INSTRUCTION MANUAL.

System/rated frequency 3-50 Hz  
 Operating voltage 20.0 kV  
 Rated voltage 24.0 kV  
 Rated short-time withstand cur. 16.0 kA (1 s)  
 Rated normal current 630 A

Revision	Date	Name	Standard
1	23.07.2013	Kilner	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
CEZ RRT-T 20kV Orig./ Rep./ L./ Rep./ by			
SIEMENS 8DJH 8DJH-82141 Contributed Data			
T13017 +300 -100			
B01 SH.No 01- 1			

**ВАРНО С  
 ОРИГИНАЛ**

Приложение 49

**SIEMENS**

Тип: 8DJH - RRT Година на производство: Януари 2009  
Заводски номер: CV 777777-000060/003  
J05

IEC 60265-1, 62271-1/-102/-105/-200

Ur=24kV Up=125kV Ud=50kV fr=50Hz

Im=Ip=40kA Ik=16kA tk=1s

Busbar: Ir=630A

IAC FLR 16kA 1s

ИЗВОД КАБЕЛ

Ir=630A Mr=M1 Er=E2 n=100  
Ua = DC 24V

ИЗВОД ТРАНСФОРМАТОР

Mr=M1 Er=E2 n=100

Номинален ток на предпазителя: виж съотв. Таблица

Ua = DC 125V

Херметично затворена система под налягане

Налягане на пълнене: 150 kPa/20°C (абсолютно)

Доп. околна температура: -5/55°C

Количество SF6: макс. 1,3кг.

Инструкция за експлоатация: 500-8070,9

SIEMENS AG  
MADE IN GERMANY



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

*Handwritten signatures*

**SIEMENS**



**Списък на типовете изпитания**

съгласно IEC/EN 62271-200

към оферта по търг

Идентификационен номер: 8DJH-012-090924-e

Съдържание: 1 стр.

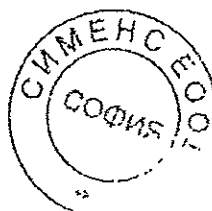
**Обект на изпитванията:** SF 6-изолиран, метално-капсулован панел вход/изход тип R на КРУ средно напрежение (24 kV; 630 A; 16 kA / 1 s)

Тип изпитване	Тип документ	Номер на документа
Изпитвания на изолацията	Протокол от изпитването	0877Fr-3
Изпитвания на температурна устойчивост Измерване на съпротивлението на главната верига	Протокол от изпитването	08116Fr
Изпитвания на токовете на термична и динамична устойчивост - на главните вериги - на заземителните вериги	Протокол от изпитването	0886Fr
Проверка на изключвателната и включвателната възможности	Сертификат Протокол от изпитването	KEMA 133-07 0818Bm
Изпитвания на механична устойчивост: - на комутационните устройства - на блокировките - на правилното функциониране на устройството за индикация на положението	Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването	08117Fr-1 08117Fr-2 08130Fr
Проверка на степента на защита	Протокол от изпитването	08122Fr
Изпитвания на херметичността	Протокол от изпитването	08121Fr
Изпитване на устойчивост на налягане	Протокол от изпитването	0880Fr
Изпитване на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (когато е приложимо) - в комутационното отделение, напълнено с газ - в отделението на кабелните присъединения	Протокол от изпитването Протокол от изпитването	0846Fr 0850Fr

Гореописаната комплектна разпределителна уредба отговаря на стандартите, цитирани в съответните тестови документи.

Списъкът може да съдържа тестови документи, които се отнасят за КРУ с различни технически параметри. Тези документи също са валидни за гореописания обект на изпитванията.

София, 20.02.2013 г.  
*Боряна Манолова*  
Инж. Боряна Манолова  
/Управител/



*Нели Станоева*  
Нели Станоева  
/Прокуриснт/



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

*Handwritten signature*

# SIEMENS



## Списък на типовите изпитания

съгласно IEC/EN 62271-200

към оферта по търг

Идентификационен номер: 8DJH-011-090806-в

Съдържание: 1 стр.

**Обект на изпитванията:** SF 6-изолиран, метално-капсулован панел трансформаторен извод тип T на КРУ средно напрежение (24 kV; 630/200 A; 16 kA / 1 s)

Тип изпитване	Тип документ	Номер на документа
Изпитвания на изолацията	Протокол от изпитването	0861Fr
Изпитвания на температурна устойчивост Измерване на съпротивлението на главната верига	Протокол от изпитването	0862Fr
Изпитвания на токовете на термична и динамична устойчивост - на главните вериги - на заземителните вериги	Протокол от изпитването	0867Fr
Проеврка на изключвателната и включвателната възможности	Сертификат Сертификат	KEMA 138-07 KEMA 146-07
Изпитвания на механична устойчивост: - на комутационните устройства - на блокировките - на правилното функциониране на устройството за индикация на положението	Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването Протокол от изпитването	08117Fr-1 08117Fr-3 08117Fr-2 08120Fr
Проверка на степента на защита	Протокол от изпитването	08122Fr
Изпитвания на херметичността	Протокол от изпитването	08121Fr
Изпитване на устойчивост на налягане	Протокол от изпитването	0879Fr
Изпитване на устойчивост на вътрешна електрическа дъга (когато е приложимо) - в комутационното отделение, напълнено с газ - в отделението на кабелните присъединения	Протокол от изпитването Протокол от изпитването	0883Fr 0813Bm

Гореописаната комплектна разпределителна уредба отговаря на стандартите, цитирани в съответните тестови документи.

Списъкът може да съдържа тестови документи, които се отнасят за КРУ с различни технически параметри. Тези документи също са валидни за гореописания обект на изпитванията.

София, 20.02.2013 г.

Инж. Боряна Манолова

/Управител/



Вели Станоева

/Прокурист/



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Приложение 52  
8

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0877Fr-3

Copy No.: 0

Contents: 20 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of cable panel type -K-, bus sectionalizer panel type -S- and ring-main  
panel type -R-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA/ 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 17 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.2.6
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6	DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Dielectric tests"

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth and across the contact gap and 60 kV 1 min at the isolating distance
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50 µs; ± 125 kV between phases and to earth and across the contact gap and ± 145 kV at the isolating distance

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

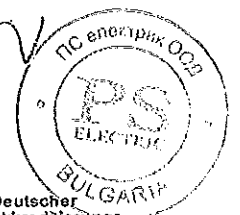


Mannheim, 3 September 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВРНО С  
ОРИГИНАЛА

DAT-F-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08116Fr

Copy No.: 0

Contents: 37 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH, consisting of circuit-breaker panel type -L-, transformer panel type -T- and ring-main panel type -R-

**Designation:** Circuit-breaker panel type -L- and ring-main panel type -R-

Rated voltage: 24 kV	Rated normal current: 630 A / 180 A 1)	Rated frequency: 50 Hz
Rated peak withstand current: 40 kA	Rated short-time withstand current: 16 kA	Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse-link.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 1 to 11 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-1: 2007-10,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-105: 2002-08,  
clauses 6.4 and 6.5

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12,  
Abschnitte 6.4 und 6.5

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

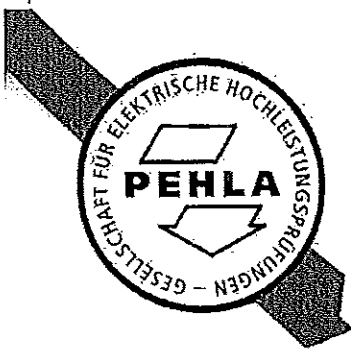
**Tests performed:**

**Temperature-rise type test:**

1. Measurement of the resistance of the main circuit before the temperature-rise test
2. Temperature-rise test at the rated normal current of 630 A / 50 Hz of the circuit-breaker panel type -L- and of the ring-main panel type -R-
3. Measurement of the resistance of the main circuit after the temperature-rise test

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 14 October 2008

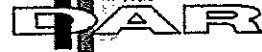
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



Deutscher  
Akkreditierungs-  
Rat



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

DAT-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0886Fr

Copy No.: 0

Contents: 23 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 24 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.6.

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1),  
Abschnitt 6.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Short-time and peak withstand current test" at 50 Hz

- Test on main circuits
- Test on earthing circuits
- Test on earthing circuit of the enclosure

(continued on sheet 3)

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

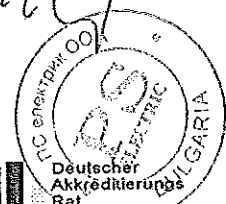


Mannheim, 15 December 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee:

Technical Committee:



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВАРНО С ДАТ-Р-013/92-54  
ОРИГИНАЛ

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

Is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Tests performed

(Continuation from sheet 1)

### Test 0886Fr-03

From the bushings of ring-main outgoing feeder -R- across the three-position switch disconnecter SD in "ON" position to the bushings of cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,1\text{kA}$ ;  $I_k = 21,4\text{kA} - 3,02\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,13\text{s}$ )

### Test 0886Fr-04

From the bushings of ring-main outgoing feeder -R- to the three-position switch disconnecter SD in "EARTHED" position with  $I_p = 57,7\text{kA}$ ;  $I_k = 21,2\text{kA} - 3,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 3,07\text{s}$ )

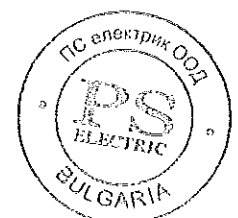
### Test 0886Fr-05

Single phase from the bushing L3 of ring-main outgoing feeder -R- across the three-position switch disconnecter SD in "EARTHED" position to the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,2\text{kA}$ ;  $I_k = 21,7\text{kA} - 1,00\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 1,07\text{s}$ )

### Test 0886Fr-06

Single phase from the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the ring-main outgoing feeder -R- to the earthing connection (M12) of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 57,1\text{kA}$ ;  $I_k = 21,7\text{kA} - 1,01\text{s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0\text{kA} - 1,08\text{s}$ )

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





133-07

## TYPE TEST CERTIFICATE OF SHORT-CIRCUIT AND SWITCHING PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH R **SERIAL No.** RK4 and RK5

Rated voltage	24 kV (1)	Rated normal current	630 A
Rated short-circuit current	20 kA	Rated frequency	60 Hz

(1) See note on page 6.

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 17, 18, 19, 25, 26 and 29 October 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 60265-1**, subclause 6.6 (STC), 6.101 (Mainly active load current (100% and 5%), Cable-charging current (100% and 30%), Duty 5, 6a, 6b and Closed-loop distribution and Earth fault test)

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 6.

The Certificate applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

This Certificate consists of 329 sheets in total.

This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

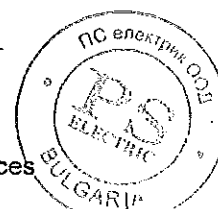
© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Arnhem, 13 February 2009





## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

**2.1** *The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

**2.2** *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

**2.3** *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

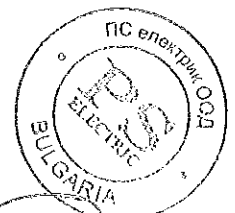




TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET** .....2

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED**.....6

    Ratings assigned by the manufacturer .....6

    Description of apparatus tested .....6

    Travel recorder.....6

    List of drawings .....7

**GENERAL INFORMATION**.....8

    The tests were witnessed by.....8

    The tests were observed by.....8

**LEGEND**.....9

**SUMMARY OF TESTS** .....10

**DUTY: No-load test on serial number RK5** .....57

    Photograph before test .....58

    Test 071017-6004.....59

**DUTY: Test duty 1 (100%)**.....60

    Test circuit.....61

    Tests 071017-6009 to 6018 .....62

**DUTY: Test duty 5**.....72

    Test circuit.....73

    Tests 071017-6029 to 6033 .....74

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....79

**DUTY: No-load test**.....80

    Test 071017-6034.....81

**DUTY: Test duty 5**.....82

    Test circuit.....83

    Tests 071017-6035 to 6039 .....84

**DUTY: Tests according to Sub-clause 6.101.15 (2 x CO)** .....89

    Test circuit.....90

    Tests 071017-6041, 6042.....91

**DUTY: No-load test**.....93

    Test 071017-6043.....94

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....95

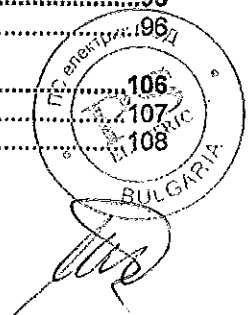
    Photographs after test.....96

**DUTY: No-load tests on serial number RK4** .....106

    Photograph before test .....107

    Tests 071018-6001, 6002 .....108

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА







**DUTY: Short-time and peak withstand current test on service position .....110**  
 Test 071018-6005.....111

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST .....112**

**DUTY: No-load test.....113**  
 Test 071018-6006.....114

**DUTY: Short-time and peak withstand current test on earth position.....115**  
 Test 071018-6008.....116

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST .....117**

**DUTY: Test duty 4a (100%) .....118**  
 Test circuit.....119  
 Tests 071018-6014, 6016, 6018, 6020, 6022, 6024, 071019-6002, 6004, 6006, 6008.....120

**DUTY: Test duty 4a (30%) .....130**  
 Test circuit.....131  
 Tests 071019-6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027, 6029.....132

**DUTY: Test duty 6a.....142**  
 Test circuit.....143  
 Tests 071019-6036, 6038, 6040, 6042, 6044, 6046, 6048, 6050, 6052, 6054.....144

**DUTY: Test duty 6b .....154**  
 Test circuit.....155  
 Tests 071019-6057, 6059, 6061, 6062, 6065, 6067, 6069, 6071, 6073, 6075.....156

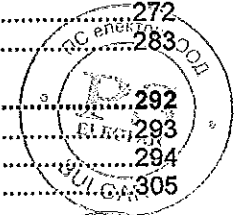
**DUTY: Test duty 1 (100%).....166**  
 Test circuit.....167  
 Tests 071025-6007, 6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027.....168  
 Tests 071025-6029, 6031, 6033, 6035, 6037, 6039, 6041, 6043, 6045, 6047, 6049.....179  
 Tests 071025-6051, 6053, 6055, 6057, 6059, 6061, 6063, 6065, 6067, 6069, 6071.....190  
 Tests 071026-6003, 6005, 6007, 6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023.....201  
 Tests 071026-6025, 6027, 6029, 6031, 6033, 6035, 6037.....212

**DUTY: Test duty 1 (100%).....218**  
 Test circuit.....219  
 Tests 071026-6037, 6039, 6041, 6043, 6045.....220  
 Tests 071026-6047, 6049, 6051, 6053, 6055, 6057, 6059, 6061, 6063, 6065, 6067.....225  
 Tests 071026-6069, 6071, 6073, 6075, 6077, 6079, 6081, 6083, 6085, 6086, 6089.....236  
 Tests 071026-6091, 6093, 6095, 6097, 6099, 6101, 6103, 071029-6003, 6005, 6007.....247  
 Tests 071029-6009, 6011, 6013, 6015, 6017, 6019, 6021, 6023, 6025, 6027, 6029.....257  
 Tests 071029-6031, 6033.....268

**DUTY: Test duty 1 (5%).....270**  
 Test circuit.....271  
 Tests 071029-6037, 6039, 6040, 6042, 6044, 6046, 6048, 6050, 6052, 6054, 6056.....272  
 Tests 071029-6058, 6060, 6062, 6064, 6066, 6068, 6071, 6073, 6075.....283

**DUTY: Test duty 2a.....292**  
 Test circuit.....293  
 Tests 071029-6090, 6092, 6094, 6096, 6098, 6100, 6102, 6104, 6106, 6108, 6110.....294  
 Tests 071029-6112, 6114, 6116, 6118, 6120, 6122, 6124, 6126, 6128.....305

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



*[Handwritten signature]*



133-07

TABLE OF CONTENTS

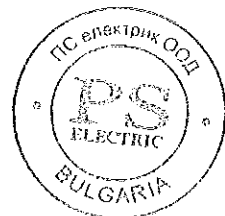
Page 5

DUTY: No-load test.....314  
Test 071029-6130.....315

CONDITION / INSPECTION AFTER TEST.....316  
Photographs after test.....317

Photograph new parts.....324

DRAWING .....329



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





133-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 6

**RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER**

Voltage	24 kV (1)	
Normal current	630 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-time withstand current	20 kA	X
Peak withstand current	50 kA	X
Duration of short-circuit	3 s	X
Short-circuit making current	50 kA	X
Mainly active load breaking current	630 A	X
Closed-loop breaking current	630 A	X
Cable-charging breaking current	63 A	X
Cable-charging breaking current under conditions	109 A	X
Earth-fault breaking current	189 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Type of switch	General purpose switch	
Class	E3	X

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

(1) On request of the client, the tests have been based on a voltage of 25 kV.

**DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED**

A three-phase three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

**Mechanism:**

Independent manual closing (springs).

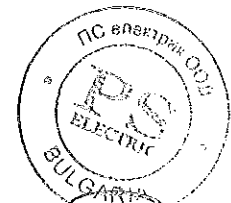
Independent manual opening (springs).

For test purposes operated by pneumatic system, therefore no values of the opening and closing times are given in this report.

**TRAVEL RECORDER**

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Confirmation

Report No.: 0818Bm-0

Copy No.: 0

Contents: 1 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

Designation: Three-position switch-disconnector of ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 / 60 Hz
Rated peak withstand current:	54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

Serial No.: TP3  
Drawing No.: 500-8000.9

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Berlin-Marzahn

Date of test: 14. August 2008

Applied test specifications:

IEC 60265-1: 1998-01, clause 6.101.10

DIN EN 60265-1 (VDE 0670 Teil 301): 1999-05,  
Abschnitt 6.101.10

IEC 62271-102: 2001-12, clause 6.101

DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2003-10,  
Abschnitt 6.101

Tests performed:

Type Test "Making and breaking tests"

- 10 make-break operating cycles with the switch-disconnector function at mainly active load current  
 $I_1 = 630$  A at test voltage of 25 kV
- 5 making operations with the switch-disconnector function at short-circuit making current  
 $I_{ma} = 54,6$  kA at test voltage of 25 kV
- 5 making operations with the earthing-switch function at short-circuit making current  
 $I_{ma} = 54,6$  kA at test voltage of 25 kV

Test results:

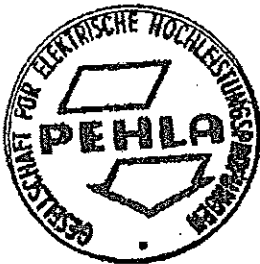
The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

Achieved electrical endurance class of the disconnector (according IEC 60265-1): E3

Achieved electrical endurance class of the earthing switch (according IEC 62271-102): E2

Detailed results will be documented in a separate document.

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN



*Stommel*  
Stommel

*Moritz*  
Moritz

Observers of the test  
Representatives of Technical Committee

Berlin-Marzahn, 14. August 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

50PE0402



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-019/92-63).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in March 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO; SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

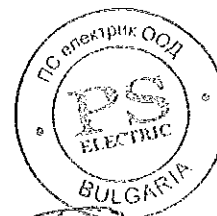
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Deutschland  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Berlin-Marzahn  
Landsberger Allee 378A  
12681 Berlin  
Deutschland

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Deutschland

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Deutschland

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630A / 180A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 20 to 24 September 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6

IEC 60265-1: 1998-11, clause 6.102

DIN EN 60265-1 (VDE 0670 Teil 301): 1999-05, Abschnitt 6.102

IEC 62271-102: 2003-08 clause 6.102

DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2004-10, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

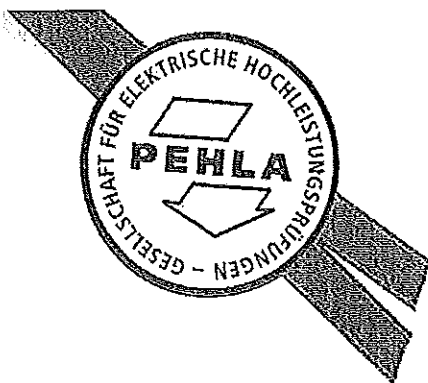
Tests performed:

Type test "Mechanical operation test"

1000 On-Off operations with the switch-disconnector of ring-cable feeder R1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of ring-cable feeder R1  
1000 On-Off operations with the switch-disconnector of transformer feeder T1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of transformer feeder T1

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 11 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*M. Geller*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

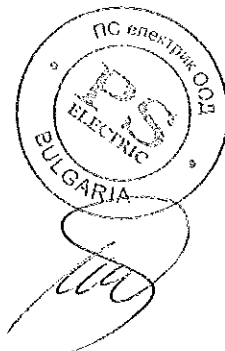
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-2

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A / 180 A 1)	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 20 - 24 September 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.102

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-09,  
Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

Type test "Mechanical operation tests"

1. Switching devices and removable parts.

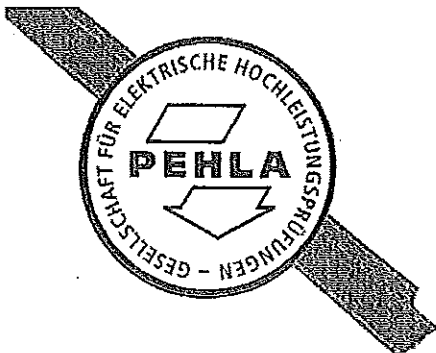
The three-position switches of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were operated 50 times.

2. Interlocks.

The mechanical interlocks between three-position disconnecter, "feeder" locking device (padlock) and cover of the cable compartment of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were tested 50 times.

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

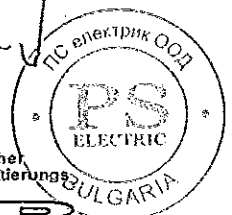


Mannheim, 16 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

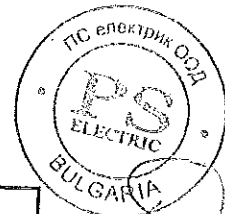
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08130Fr

Copy No.: 0

Contents: 14 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 08. Oktober 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6

IEC 62271-102: 2003-08, clause 6.105

DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2003-10, Abschnitt 6.105

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA Issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

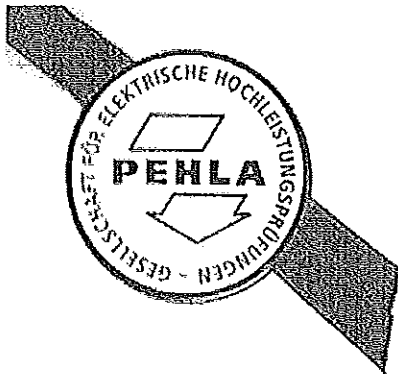
Type test „Tests to verify the proper function of the position-indicating device“

The tests were carried out on the ring-cable feeder R1

- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the disconnector with independent manual operation
- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the earthing-switch with independent manual operation

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

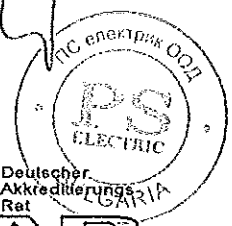


Mannheim, 20 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

DAT-P-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08122Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 13 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.7.1	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.7.1
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.7.1	DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.7.1
IEC 60529: 2003-01	DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1): 2000-09

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Verification of the IP coding"  
Protection of the enclosure of the Ring-main transformer panel block type RRT against access to hazardous parts and protection against solid foreign objects, degree of protection IP3X.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

Mannheim, 20 March 2009

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

ВРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08121Fr

Copy No.: 0

Contents: 12 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 12 and 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.8      DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.8  
IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.8      DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.8

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

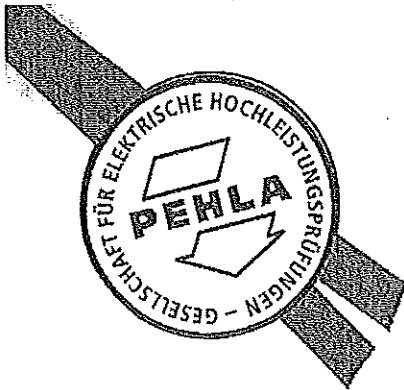
**Tests performed:**

Type test "Tightness tests before and after mechanical operation test"

1. Tightness test of gas-filled compartment before the mechanical operation test
2. Mechanical operation tests with the ring-cable feeder R1 and R2 and with the transformer feeder T1 (1000 CLOSE - OPEN and 1000 EARTHED - OPEN operations)
3. Tightness test of gas-filled compartment after the mechanical operation test

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

Mannheim, 04 February 2009

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0880Fr

Copy No.: 0

Contents: 9 Sheets

Test object: Gas – Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Switchgear vessel of the ring main panel type -R-

Rated voltage:	up to 24 kV	Rated normal current:	up to 630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	up to 62,5 kA	Rated short-time withstand current:	up to 25 kA	Rated duration of short-circuit:	up to 3 s

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 16 July 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.103

DIN EN 62271-200: 2004-10 (VDE 0671 Teil 200),  
Abschnitt 6.103

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

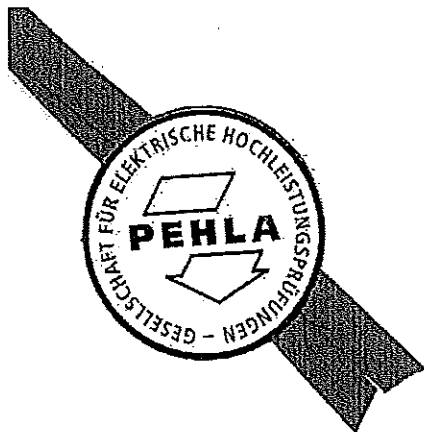
Tests performed:

Type Test "Pressure withstand test for gas-filled compartments with pressure relief devices"

- The relative pressure was increased up to 110 kPa in order to reach a value of 1,3 times the design pressure of 85 kPa of the compartment for a period of 1 min. The pressure relief device did not operate.
- Then the pressure should have been increased up to a maximum value of 255 kPa (e.g. 3 times the design pressure of 85 kPa). The pressure relief device operated, as designed by the manufacturer, below this value. The reached opening overpressure was 212 kPa.

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 06 November 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee

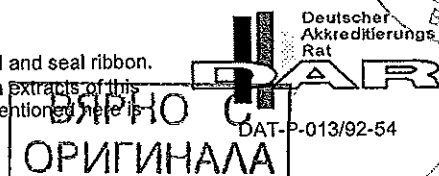


The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0846Fr

Copy No.: 0

Contents: 22 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

Designation: Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 10 June 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

Type Test "Internal arcing test" of the gas filled compartment

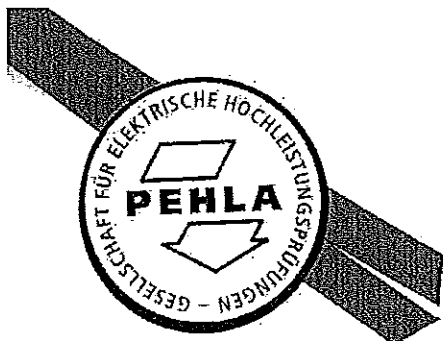
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Three-phase arc initiation within the switchgear vessel with a peak current of  $I_p = 53,5$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 21,7$  kA – 1,01 s ( $I_k = 21,0$  kA – 1,04 s accordingly).

(Continued on sheet 3)

Test results:

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.

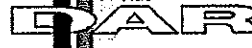
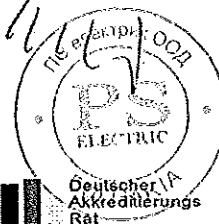


Mannheim, 06 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

DAT-P-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

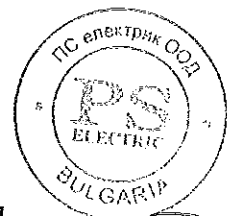
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

### Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.

The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side), covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

Three-phase arc initiation was at the bushings for cable plug within the gas filled compartment of ring-main panel type -R-.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break switch function was in open position.

### Test results

(Continuation from sheet 1)

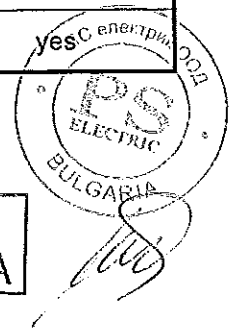
Test-no. 0846Fr / 01

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	

Test results: The test has been passed.

Achieved class of the gas filled compartment: IAC AFLR 21 kA 1 s.

ВРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0850Fr

Copy No.: 0

Contents: 22 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of ring-main panel type -R- and cable panel type -K-

**Designation:** Ring-main panel type -R-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	630 A	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA	Rated short-time withstand current:	21 kA	Rated duration of short-circuit:	3 s

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 11 June 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type Test "Internal arcing test" of the cable connection compartment

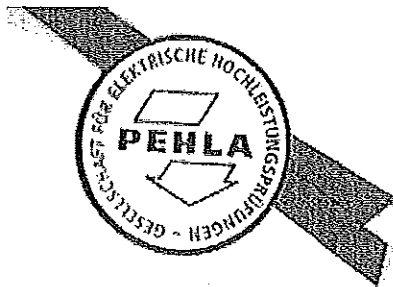
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Two-phase arc initiation within the cable connection compartment of ring-main panel -R- with a peak current of  $I_p = 45,9$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 18,5$  kA – 1,01 s ( $I_k = 18,3$  kA =  $21$  kA  $\times$  0,87 – 1,02 s accordingly).

(Continued on sheet 3).

**Test results:**

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

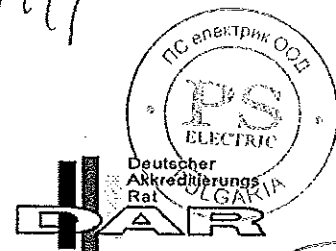
*[Signature]*  
Technical Committee

Mannheim, 11 August 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognized in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



## Test performed

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.  
The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side) and covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

The two-phase arc initiation between L1 and L2 was within the cable connection compartment of ring-main panel -R-. The cables of phase L1 and L2 were connected without plugs, phase L3 was connected with a T-plug type EUROMOLD K400TB.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break function was in open position.

## Test results

(Continuation from sheet 1)

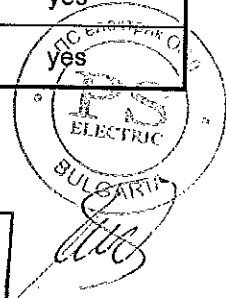
Test-no. 0850Fr / 01

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

Test results: The test has been passed.

Achieved class of the cable connection compartment: IAC AFLR 21 kA 1 s.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0861Fr

Copy No.: 0

Contents: 21 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 25 June 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.2.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.2.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.2.6

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12,  
Abschnitt 6.2.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

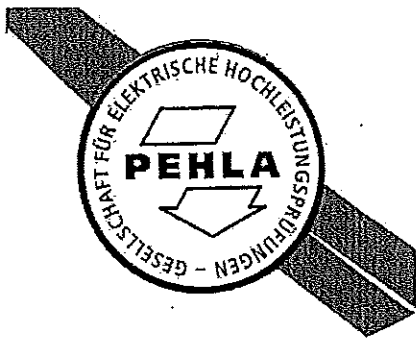
**Tests performed:**

Type test "Dielectric tests"

1. Power frequency voltage test 50 Hz; 50 kV - 1 min between phases and to earth and across the contact gap and 60 kV - 1min at the isolating distance.
2. Lightning impulse voltage test 1,2/50  $\mu$ s;  $\pm$  125 kV between phases and to earth and across the contact gap and  $\pm$  145 kV at the isolating distance.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

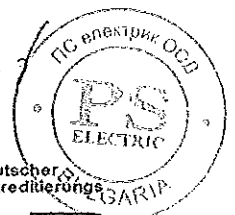


Mannheim, 14 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

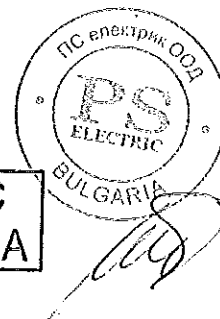
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0862Fr

Copy No.: 0

Contents: 30 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A 1)      Rated frequency: 50 Hz  
Rated peak      Rated short-time  
withstand current: 52,5 kA      withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 23 to 26 June 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-1: 2007-10,  
clauses 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 and 6.5.6

IEC 62271-105: 2002-08,  
clauses 6.4 and 6.5

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil 1),  
Abschnitte 6.4.1, 6.5.1 - 6.5.4 und 6.5.6

DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12,  
Abschnitte 6.4 and 6.5

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

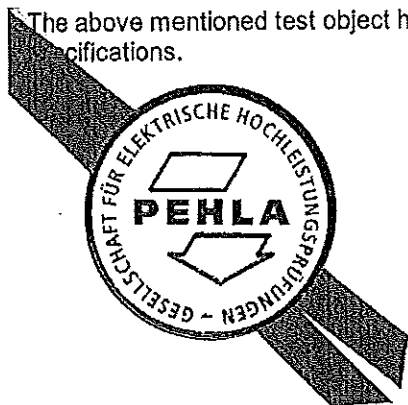
1. Temperature-rise type tests with following test currents:

Test No	Fuse-links in the transformer feeder 1 (T1)	Ring cable feeder 1 (R1)	Ring cable feeder 2 (R2)	Transformer feeder 1 (T1)
1.1	Siemens 3GD1 416-4D (24 kV / 80 A)	600 A / 50 Hz	630 A / 50 Hz	48 A / 50 Hz
1.2	Siemens 3GD1 232-4D (12 kV / 160 A)	575 A / 50 Hz	630 A / 50 Hz	76 A / 50 Hz

2. Measurement of the resistance of the main circuit before and after the temperature-rise tests.

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

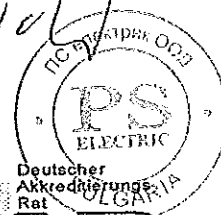


Mannheim, 12 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*Paul D.*  
Management Committee

*M. G.*  
Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВАРНО  
ОРИГИНАЛ



DAT-P 013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0867Fr

Copy No.: 0

Contents: 24 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

**Designation:** Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV

**Client:** Siemens AG, E D MV 2

**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

**Date of test:** 02 July 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.6

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.6.

DIN EN 62271-1 (Entwurf): 2004-12 (VDE 0671 Teil1), Abschnitt 6.6

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA Issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

Type test "Short-time and peak withstand current test" at 50 Hz

- Test on main circuits
- Test on the earthing circuit of the enclosure
- Test of the earthing circuits

(continued on sheet 3)

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

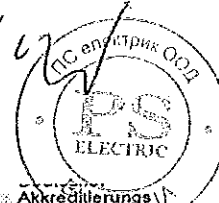


Mannheim, 15 December 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

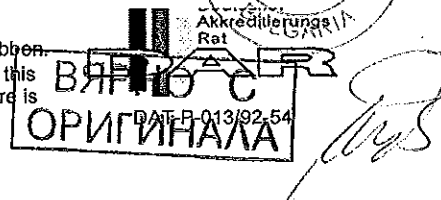
*[Signature]*  
Technical Committee



The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Test performed

(Continuation from sheet 1)

Test no. 0867Fr-08

From the bushings of cable outgoing feeder -K- to the left hand busbar bushings of the transformer panel type -T- with  $I_p = 56,4 \text{ kA}$ ;  $I_k = 21,4 \text{ kA} - 3,01 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0 \text{ kA} - 3,12 \text{ s}$ ).

Test no. 0867Fr-10

From the earthing connection M12 of the earthing busbar in the transformer outgoing feeder -T- to the earthing connection M12 of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 56,4 \text{ kA}$ ;  $I_k = 21,8 \text{ kA} - 1,00 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 21,0 \text{ kA} - 1,08 \text{ s}$ ).

Test no. 0867Fr-13

From the bushing L3 of transformer outgoing feeder -T- across the three-position switch disconnecter SD in earthed position to the earthing connection M12 of the earthing busbar in the cable outgoing feeder -K- with  $I_p = 6,5 \text{ kA}$ ;  $I_k = 2,8 \text{ kA} - 1,02 \text{ s}$  (corresponding to  $I_k = 2,5 \text{ kA} - 1,28 \text{ s}$ ).



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

A handwritten signature in black ink, appearing to be "С.С.С." or similar.



138-07

# TYPE TEST CERTIFICATE OF SHORT-CIRCUIT PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase switch-fuse combination consisting of a three-position load break switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH T SERIAL No. TR2

Rated voltage	24 kV	Rated normal current with fuses	100 A
Rated short-circuit breaking current	20 kA	Rated normal current of the switch	200 A
Rated take-over current	1300 A	Rated frequency	50 Hz

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 30 October 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 62271-105**, subclauses 6.101.2.1 TD<sub>ISC</sub>, 6.101.2.2 TD<sub>IWmax</sub> and 6.101.2.4 TD<sub>ITO</sub>

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 5.

The Certificate applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

This Certificate consists of 58 sheets in total.

This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

Arnhem, 13 February 2009



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

**2.1** *The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

**2.2** *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

**2.3** *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025

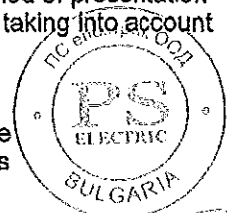




TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET** .....2

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED**.....4

    Ratings assigned by the manufacturer .....4

    Description of apparatus tested .....4

    Travel recorder.....4

    List of drawings .....5

**GENERAL INFORMATION**.....6

    The tests were witnessed by.....6

    The tests were observed by.....6

    Notes.....6

**LEGEND**.....7

**SUMMARY OF TESTS** .....8

**DUTY: No-load tests**.....16

    Photographs before test.....17

    Test 071030-6002.....19

**DUTY:  $T_{D_{itc}}$  - Breaking tests at the rated take-over current**.....20

    Test circuit.....21

    Tests 071030-6005 to 6007.....22

**DUTY: No-load tests**.....25

    Tests 071030-6008 to 6010.....26

**DUTY:  $T_{D_{isc}}$  - Making and breaking tests at rated short-circuit current**.....29

    Test circuit.....30

    Checking of the prospective TRV 071030-6029.....31

    Checking of the prospective current 071030-6030.....32

    Tests 071030-6032, 6034.....33

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST**.....35

**DUTY:  $T_{D_{Iwmax}}$  - Making and breaking tests at the maximum breaking  $I^2t$** .....36

    Test circuit.....37

    Checking of the prospective current and TRV 071030-6043.....38

    Tests 071030-6044, 6045.....39

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST**.....41

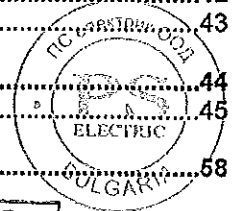
**DUTY: No-load test**.....42

    Test 071030-6046.....43

**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST**.....44

    Photographs after test.....45

**DRAWING**.....58



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



138-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 4

RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER

Voltage	24 kV	
Normal current with fuses	100 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-circuit breaking current	20 kA	X
Short-circuit making current	50 kA	X
Transfer current	1300 A	
Take-over current	1300 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	

Fuse-link:

Manufacturer	SIBA
Designation	3002243.100 back-up fuse
Voltage	24 kV
Normal current	100 A
Breaking capacity	63 kA
Type of fuse striker	Medium
Certificate number	IPH 1244.0144.1.049, 19 September 2001

Only intended for use in earthed systems

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

A three-phase switch-fuse combination three-position load break consisting of a switch-disconnector in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

Mechanism:

Stored energy opening (springs, charged manually).  
Stored energy closing (springs, charged manually).

Supply voltage closing coil	24 Vd.c.
Supply voltage opening coil	24 Vd.c.

TRAVEL RECORDER

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

0

0



146-07

## TYPE TEST CERTIFICATE OF SWITCHING PERFORMANCE

**APPARATUS** A three-phase three-position load break switch-disconnector for switch-fuse combination purpose in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

**DESIGNATION** 8DJH T **SERIAL No.** TR5

Rated voltage	24 kV (1)	Rated normal current	200 A
Rated short-circuit current	10 kA	Rated frequency	50 Hz

(1) See note on page 5.

**MANUFACTURER** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED FOR** Siemens AG, PTD M 2,  
Frankfurt am Main, Germany

**TESTED BY** KEMA HIGH-POWER LABORATORY  
Utrechtseweg 310 - 6812 AR Arnhem - The Netherlands

**DATE(S) OF TESTS** 1 and 2 November 2007

The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this Certificate, has been subjected to the series of proving tests in accordance with

**IEC 60265-1**, subclause 6.101 (Mainly active load current (100% and 5%),  
Cable-charging current (100% and 30%))

This Type Test Certificate has been issued by KEMA following exclusively the STL Guides.

The results are shown in the record of Proving Tests and the oscillograms attached hereto. The values obtained and the general performance are considered to comply with the above Standard(s) and to justify the ratings assigned by the manufacturer as listed on page 6.

The Certificate applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designations with that tested rests with the Manufacturer.

This Certificate consists of 206 sheets in total.

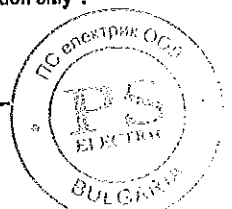
This Certificate falls under the scope of the accreditation certificate L 020 of the Dutch Council for Accreditation. See information sheet (page 2).

© Copyright: Only integral reproduction of this Certificate, or reproductions of this page accompanied by any page(s) on which are stated the endorsed ratings of the apparatus tested, are permitted without written permission from KEMA. Electronic copies in e.g. PDF-format or scanned version of this Certificate may be available and have the status "for information only". The sealed and bound version of the Certificate is the only valid version.

KEMA Nederland B.V.

P.G.A. Bus  
KEMA T&D Testing Services  
Managing Director

Arnhem, 13 February 2009



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



## 1 Certificate

A Certificate contains a record of a series of type tests carried out strictly in accordance with a recognized standard. The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and the relevant ratings assigned by the manufacturer are endorsed by KEMA. The Certificate is applicable only to the equipment tested. KEMA is responsible for the validity and the contents of the Certificate.

The responsibility for conformity of any apparatus having the same designation as the one tested rests with the manufacturer. The Certificate contains the essential drawings and a description of the equipment tested.

Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure.

## 2 Report of Performance

A Report of Performance contains a record of one or more tests which have been carried out according to the client's instructions. These tests are not necessarily in accordance with a recognized standard. The test results do not verify ratings of the test object.

KEMA issues three types of Reports of Performance:

**2.1** *The tests have been carried out strictly in accordance with .... The apparatus has complied with the relevant requirements.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests have been performed in accordance with a recognized standard, but the series of tests does not completely fulfil the requirements for a Certificate of Compliance (for example, if the number of test duties is not a complete series of type tests). The Report contains verified drawings and a description of the equipment tested. Detailed rules are given in KEMA's Certification procedure. The condition of the test object after the tests is assessed and recorded in the Report.

**2.2** *The tests have been carried out in accordance with the client's instructions. Test procedure and test parameters were based on ....*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the number of tests, the test procedure and the test parameters are based on a recognized standard and related to the ratings assigned by the manufacturer. If the apparatus does not pass the tests such behaviour will be mentioned on the front sheet. Verification of the drawings (if submitted) and assessment of the condition after the tests is only done on the client's request.

**2.3** *The tests have been carried out according to the client's instructions.*

This sentence will appear on the front page of a Report of Performance if the tests, test procedure and/or test parameters are not in accordance with a recognized standard.

## 3 Standards

When reference is made to a standard, and the date of issue is not stated, this applies to the latest issue, including amendments which have been officially published prior to the date of the tests.

## 4 Official and uncontrolled test documents

The official test documents of KEMA High-Power Laboratory are issued in bound form. Uncontrolled copies may be provided as loose sheets or as a digital file for convenience of reproduction by the client. The copyright has to be respected at all times.

## 5 Accuracy of measurement

In the table of test results the measured quantities are given in three digits. This method of presentation does not indicate an accuracy. The guaranteed uncertainty in the figures mentioned, taking into account the total measuring system, is less than 5%, unless mentioned otherwise.

## 6 Qualified by RvA (Dutch Council for Accreditation)

KEMA High-Power Laboratory and High-Voltage Laboratory have been entered in the RvA-register for laboratories under resp. Nrs. L 020 and L 218 for the testing services as defined in the Field of Accreditation.

The accreditation is carried out in accordance with ISO/IEC 17025.

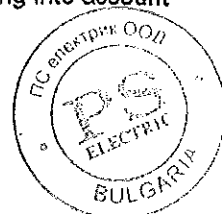




TABLE OF CONTENTS:

**INFORMATION SHEET** .....2

**IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED**.....4

    Ratings assigned by the manufacturer .....4

    Description of apparatus tested .....4

    Travel recorder.....4

    List of drawings .....5

**GENERAL INFORMATION**.....6

    The tests were witnessed by.....6

    The tests were observed by.....6

**LEGEND**.....7

**SUMMARY OF TESTS** .....8

**DUTY: No-load tests**.....35

    Photograph before test .....36

    Tests 071101-6040 to 6042 .....37

**DUTY: Test duty 4a (100%)**.....40

    Test circuit.....41

    Tests 071101-6045 to 6054 .....42

**DUTY: Test duty 4a (30%)**.....52

    Test circuit.....53

    Tests 071101-6056 to 6065 .....54

**DUTY: Test duty 1 (100%)**.....64

    Test circuit.....65

    Tests 071101-6069, 071102-6001 to 6099.....66

**DUTY: Test duty 1 (5%)**.....166

    Test circuit.....167

    Tests 071102-6102 to 6121 .....168

**DUTY: No-load tests**.....188

    Tests 071102-6122 to 6124 .....189

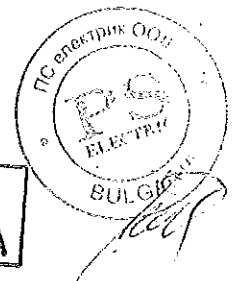
**CONDITION / INSPECTION AFTER TEST** .....192

    Photographs after test.....193

**Photograph new parts**.....200

**DRAWING** .....206

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





146-07

IDENTIFICATION OF THE APPARATUS TESTED

Page 4

RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER

Voltage	24 KV (1)	
Normal current	200 A	
Number of poles	3	
Frequency	50 Hz	X
Short-time withstand current	10 kA	
Peak withstand current	25 kA	
Duration of short-circuit	3 s	
Short-circuit making current	25 kA	
Mainly active load breaking current	200 A	X
Cable-charging breaking current	63 A	X
Pressure for interruption SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Pressure for insulation SF <sub>6</sub> at 20 °C	0,15 MPa	
Supply voltage of closing and opening devices	24 Vd.c.	
Type of switch	backed by fuses	
Class	E3	X

Switch is only intended for use in solidly earthed systems.

X = This rating has been proved by the tests of this Certificate.

(1) On request of the client, the tests have been based on a voltage of 25 KV.

DESCRIPTION OF APPARATUS TESTED

A three-phase three-position load break switch-disconnector for switch-fuse combination purpose in an SF<sub>6</sub>-insulated metal-enclosed switchgear, type 8DJH

Minimum pressure for interruption at 20 °C	0,13 MPa
Maximum pressure for interruption at 20 °C	0,15 MPa

Mechanism:

Stored energy opening(springs, charged manually).

Stored energy closing (springs, charged manually).

Supply voltage closing coil	24 Vd.c.
Supply voltage opening coil	24 Vd.c.

TRAVEL RECORDER

Travel recorder attached to main contact shaft. Linear with contact travel.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630A / 180A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 20 to 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6
IEC 60265-1: 1998-11, clause 6.102	DIN EN 60265-1 (VDE 0670 Teil 301): 1999-05, Abschnitt 6.102
IEC 62271-102: 2003-08 clause 6.102	DIN EN 62271-102 (VDE 0671 Teil 102): 2004-10, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

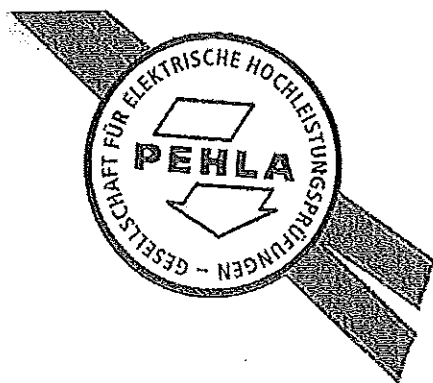
**Tests performed:**

Type test "Mechanical operation test"

1000 On-Off operations with the switch-disconnector of ring-cable feeder R1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of ring-cable feeder R1  
1000 On-Off operations with the switch-disconnector of transformer feeder T1 for class M1  
1000 Earth-Off operations with the make proof earthing switch of transformer feeder T1

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

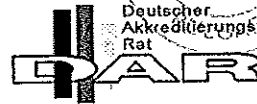
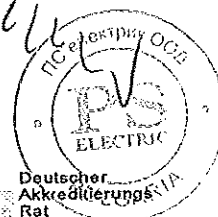


Mannheim, 11 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee



DAT-P-013/92-54

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

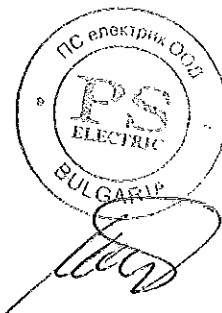
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЕРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-3

Copy No.: 0

Contents: 15 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 20 to 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-09, Abschnitt 6

IEC 62271-105: 2002-08, clause 6.102

DIN EN 62271-105 (VDE 0671 Teil 105): 2003-12, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

**Tests performed:**

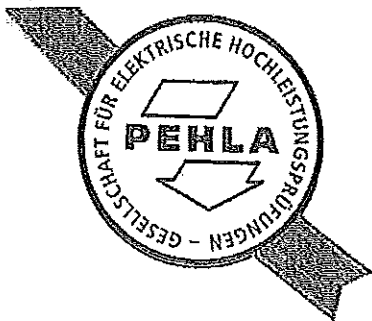
Type test "Mechanical operation tests"

The test of the trip linkages at the switch-fuse-combination was made with 100 operating cycles on the transformer feeder T1 as follows:

- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L1
- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L2
- 30 breaking operations with a striker of minimum energy (0,5 J) in phase L3
- 10 breaking operations with three strikers of maximum energy (1,5 J) simultaneously in phases L1, L2 and L3.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 17 March 2009

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

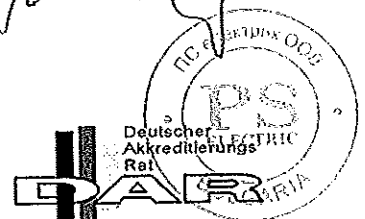
*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT-P-013/92-54

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

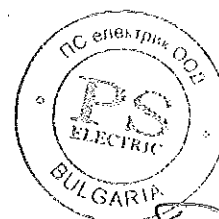
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08117Fr-2

Copy No.: 0

Contents: 16 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1)      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 20 - 24 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.102

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-09, Abschnitt 6.102

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

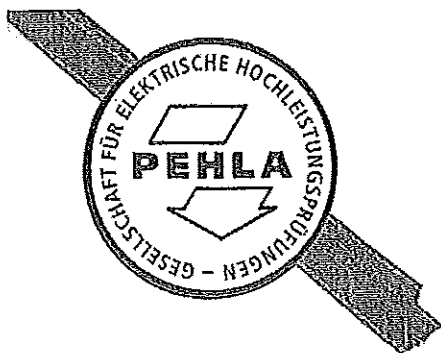
**Tests performed:**

Type test "Mechanical operation tests"

1. Switching devices and removable parts.  
The three-position switches of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were operated 50 times.
2. Interlocks.  
The mechanical interlocks between three-position disconnecter, "feeder" locking device (padlock) and cover of the cable compartment of ring-main feeder R1 and transformer feeder T1 were tested 50 times.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 16 March 2009

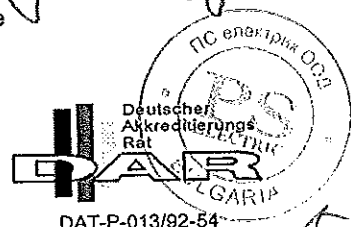
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



ВАРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

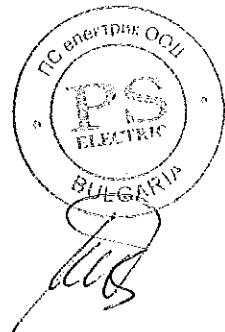
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Confirmation

Report No.: 08120Fr-0

Copy No.: 0

Contents: 2 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Ring-main transformer panel block type RRT

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 54,6 kA      Rated duration of short-circuit: 21 kA      3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Serial No.: TM 4  
Drawing No.: 500-8004.9

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 24 September 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-102: 2003-08 clause 6.105

DIN EN 62271-102: 2003-10 (VDE 0671 Teil 102) Abschnitt 6.105

Tests performed:

Type test „Tests to verify the proper function of the position-indicating device“

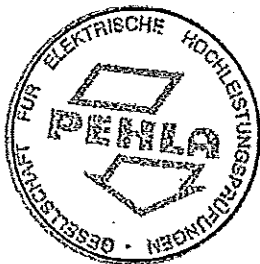
The tests were carried out on the transformer feeder T1

- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the disconnecter with independent manual operation
- Test on the power resp. position-indicating kinematic chain of the earthing-switch with independent manual operation

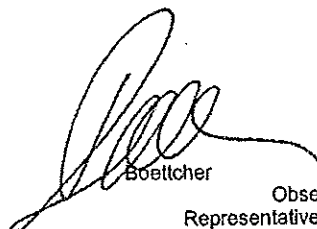
Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

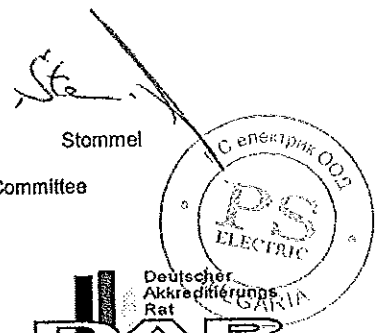
Detailed results will be documented in a separate document.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

  
Boettcher

Observers of the test  
Representatives of Technical Committee



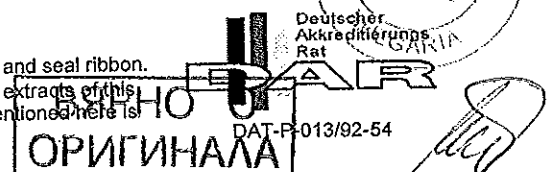
Frankfurt am Main, 24 September 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

50PE0804



## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08122Fr-1

Copy No.: 0

Contents: 13 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A<sup>1)</sup>      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.7.1

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.7.1

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.7.1

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.7.1

IEC 60529: 2003-01

DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1): 2000-09

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

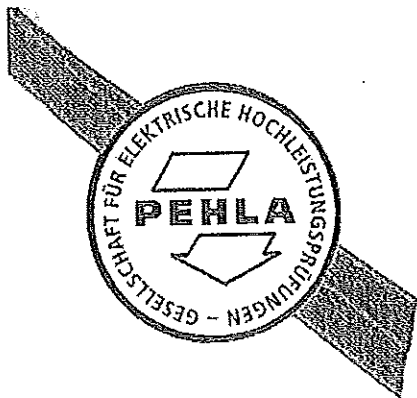
**Tests performed:**

Type test "Verification of the IP coding"

Protection of the enclosure of the Ring-main transformer panel block type RRT against access to hazardous parts and protection against solid foreign objects, degree of protection IP3X.

**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

*[Signature]*  
Management Committee

*[Signature]*  
Technical Committee

Mannheim, 20 March 2009

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804

ДАТ-НО  
ОРИГИНАЛ

PS  
Deutscher  
Elektrischer  
Akkreditierungs  
Rat  
DAK-ALP  
DAT-P-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

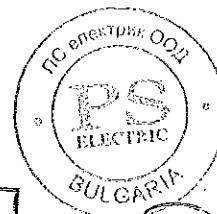
Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 08121Fr

Copy No.: 0

Contents: 12 Sheets

**Test object:** Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
**Designation:** Ring-main transformer panel block type RRT  
Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak withstand current: 52,5 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s  
**Manufacturer:** Siemens AG, E D MV  
**Client:** Siemens AG, E D MV 2  
**Testing station:** PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main  
**Date of test:** 12 and 23 September 2008

**Applied test specifications:**

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.8

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.8

IEC 62271-1: 2007-10, clause 6.8

DIN IEC 62271-1 (VDE 0671 Teil 1) Entwurf: 2004-12, Abschnitt 6.8

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

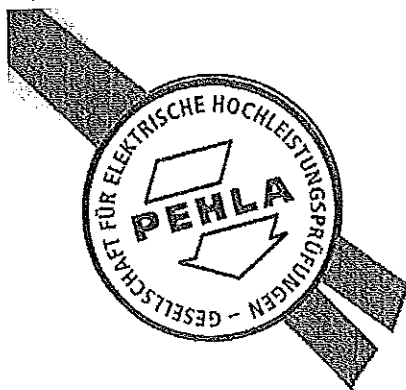
**Tests performed:**

Type test "Tightness tests before and after mechanical operation test"

1. Tightness test of gas-filled compartment before the mechanical operation test
2. Mechanical operation tests with the ring-cable feeder R1 and R2 and with the transformer feeder T1 (1000 CLOSE - OPEN and 1000 EARTHED - OPEN operations)
3. Tightness test of gas-filled compartment after the mechanical operation test

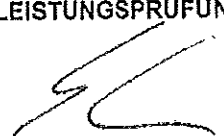
**Test results:**

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



Mannheim, 04 February 2009

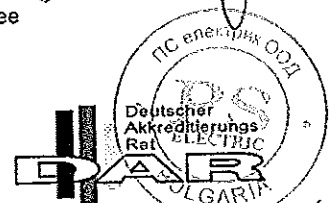
GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

  
Management Committee

  
Technical Committee

The test results relate only to the items tested.  
The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.  
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



ВЪРНО С  
ОРИГИНАЛА

DAT-P-013/92-54

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

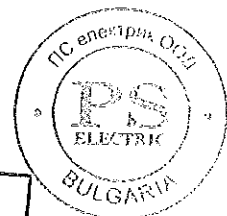
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: [www.pehla.com](http://www.pehla.com)

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0879Fr

Copy No.: 0

Contents: 9 Sheets

Test object: Gas – Insulated Switchgear Type 8DJH

Designation: Switchgear vessel of the transformer panel type T

Rated voltage: up to 24 kV Rated normal current: 180 A 1) Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz  
Rated peak up to Rated short-time Rated duration of  
withstand current: 62,5 kA withstand current: up to 25 kA short-circuit: up to 3 s

1) The rated normal current of the transformer depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 30 October 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.103

DIN EN 62271-200: 2004-10 (VDE 0671 Teil 200),  
Abschnitt 6.103

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

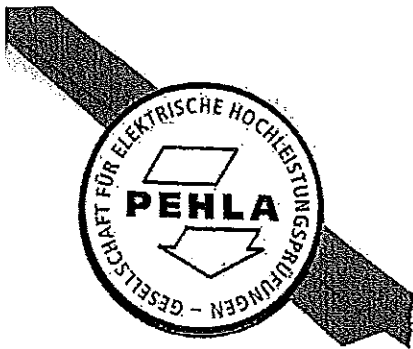
Tests performed:

Type Test "Pressure withstand test for gas-filled compartments with pressure relief devices"

- The relative pressure was increased up to 110 kPa in order to reach a value of 1,3 times the design pressure of 85 kPa of the compartment for a period of 1 min. The pressure relief device did not operate.
- Then the pressure should have been increased up to a maximum value of 255 kPa (e.g. 3 times the design pressure of 85 kPa). The pressure relief device operated, as designed by the manufacturer, below this value. The reached opening overpressure was 227 kPa.

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.



GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

Management Committee

Technical Committee

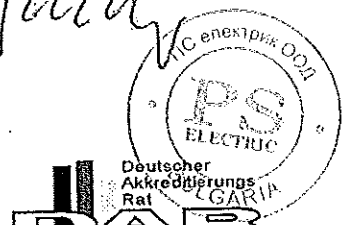
Mannheim, 03 November 2008

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



ВАРНО СДАТ-Р-013/92-54  
ОРИГИНАЛ

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0883Fr

Copy No.: 0

Contents: 24 Sheets

Test object: Gas - Insulated Switchgear Type 8DJH  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

Designation: Transformer panel type -T-

Rated voltage: 24 kV      Rated normal current: 630 A / 180 A      1 Rated frequency: 50 Hz / 60 Hz

Rated peak withstand current: 52,5 kA / 54,6 kA      Rated short-time withstand current: 21 kA      Rated duration of short-circuit: 3 s

1) The rated normal current of the transformer feeder depends on the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV

Client: Siemens AG, E D MV 2

Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main

Date of test: 23 July 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10,  
Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

Type Test "Internal arcing test" of the gas filled compartment

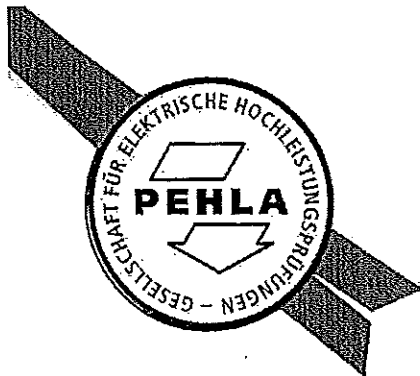
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification IAC AFLR 21 kA 1 s.

Three-phase arc initiation within the switchgear vessel with a peak current of  $I_p = 54,0$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 21,7$  kA – 1,00 s ( $I_k = 21,0$  kA – 1,03 s accordingly).

(Continued on sheet 3)

Test results:

The assessment of the effects under condition of arcing due to an internal fault corresponding to the criteria 1 to 5 of the above mentioned test specification is compiled on sheet 3.



Mannheim, 18 August 2008

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

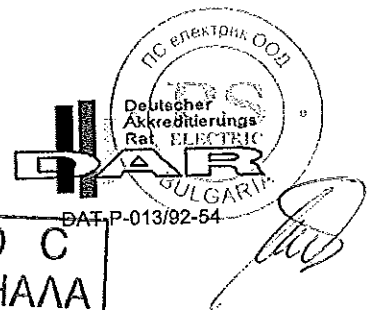
Management Committee

Technical Committee

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon. Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

02PE0804



DAT P-013/92-54

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

## Notes

### Accreditation

The PEHLA-Testing Laboratory Frankfurt am Main has been approved by the DATech (German accreditation body for technology) according to EN ISO/IEC 17025 for tests in the field of high-voltage switchgear and controlgear and power engineering equipment (Registration-No. DAT-P-013/92-54).

### STL-Member

PEHLA is founder member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL) which has been established in 1969. STL is a forum for the international cooperation of the testing organisations with the further full members ASTA (UK), CESI (IT), CPRI (IND), ESEF (FR), KEMA (NL), SATS (NO, SE, FI), STLNA (US, CA) and JSTC (JP). In the framework of EC, STL (EU) has been recognised in 1992 by EOTC as agreement group.

### PEHLA-Documents

#### A Type Test Certificate

is issued for type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of the test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Document

is issued for parts of type tests which have successfully been carried out in full compliance with the relevant specifications or standards and STL Guides valid at the time of test. For these tests the test object must be clearly identified by technical description, drawings and additional specifications.

#### A Test Report

is issued for all other tests which have been carried out according to specifications, standards or "PEHLA-Richtlinien" (PEHLA Guides) and/or clients' instructions. Similarly, this test report contains all test results, details of the conditions under which the tests were carried out, also details relating to the behaviour of the test object, and its condition after the tests.

#### A Test Confirmation

is issued immediately after the tests. It confirms that the tests have been conducted and is valid only until publishing the detailed results in an entire document.

### Uncertainty of the measurement systems

The PEHLA - Testing Laboratories apply the PEHLA Guide No. 12 for determining the uncertainties of measurement, based on ENV 13005 (Guide to the expression of uncertainty in measurement). As long as no explicit statements are made, the uncertainties required by the relevant standards have been complied with.

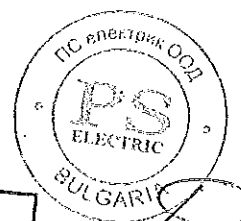
### Addresses

Office: PEHLA-Geschäftsstelle  
Hallenweg 40  
68219 Mannheim  
Germany  
Internet: www.pehla.com

Testing Station: PEHLA-Testing Laboratory  
Frankfurt am Main  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Manufacturer: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany

Client: Siemens AG  
Energy Sector  
E D MV 2  
Carl-Benz-Straße 22  
60386 Frankfurt am Main  
Germany





**Test performed**

(Continuation from sheet 1)

The test on the medium voltage switchgear was performed for accessibility type A (restricted to authorized personal only).

The test of the free-standing panel took place in a room mock-up with an effective ceiling height of 2,00 m. The distance between the rear wall of the switchgear and the room mock-up was 0,80 m, between the top of the switchgear and the ceiling of the room mock-up was 0,60 m and between the right lateral wall and the room mock-up was 0,10 m.

Vertical indicators were arranged at a distance of 0,30 m.  
The Indicators were arranged at three sides of the switchgear (front, left lateral and rear side), covering 40% to 50% of the area.

The three-phase infeeding of the current was in the cable connection compartment of cable panel type -K- via cables 240 mm<sup>2</sup>.

Three-phase arc initiation was at the frontside fuse bushings within the gas filled compartment.

The pressure relief effected downwards into the cable basement mock-up.

The opening for the manual operation for the mechanism of the load-break switch function was in open position.

**Test results**

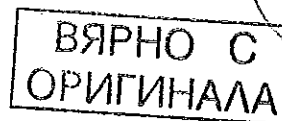
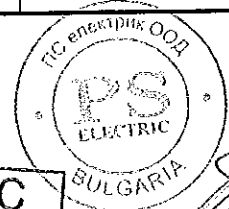
(Continuation from sheet 1)

Test-no. 0883Fr / 03

Criteria according to IEC 62271-200		fulfilled (yes/no)
No.1:	Correctly secured doors and covers do not open	yes
No.2:	No fragmentation of the enclosure occurs and no parts more than 60 g flow away	yes
No.3:	Arcing does not cause holes in the accessible sides up to a height of 2 m	yes
No.4:	Indicators do not ignite due to the effect of hot gases	yes
No.5:	The enclosure remains connected to its earthing point	yes

Test results: The test has been passed.

Achieved class of the gas filled compartment: IAC AFLR 21 kA 1 s.



# PEHLA

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN  
Member of the SHORT-CIRCUIT TESTING LIAISON (STL)

## Test Document

Report No.: 0813Bm

Copy No.: 1

Contents: 22 Sheets

Test object: Gas-insulated switchgear type 8DJH,  
consisting of transformer panel type -T- and cable panel type -K-

Designation: Transformer panel type -T-

Rated voltage:	24 kV	Rated normal current:	180 A 1)	Rated frequency:	50 Hz / 60 Hz
Rated peak withstand current:	52,5 kA / 54,6 kA 2)	Rated short-time withstand current:	21 kA 2)	Rated duration of short-circuit:	3 s 2)

- 1) The rated normal current of the transformer panel depends on the type of the HV HRC fuse.
- 2) The peak withstand current, the short-time withstand current and the duration of short-circuit is limited by the type of the HV HRC fuse.

Manufacturer: Siemens AG, E D MV  
Client: Siemens AG, E D MV 2  
Testing station: PEHLA-Testing Laboratory Berlin-Marzahn  
Date of test: 13 August 2008

Applied test specifications:

IEC 62271-200: 2003-11, clause 6.106

DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004-10, Abschnitt 6.106

According to STL Objectives and Operating Principles PEHLA issues a Test Document following exclusively the above mentioned standards and the STL Guides wherever applicable.

Tests performed:

Type Test "Internal arcing test" of the fuse-protected cable compartment  
Testing under conditions of arcing due to an internal fault according classification  
IAC AFLR 21 kA 1 s.


Two-phase arc initiation at the bushings with plug-in contact of phase L1 and L2 within the cable connection compartment with inserted HV HRC fuse type Siemens 3GD1 420-4D (24 kV / 100 A) with a peak current of  $I_p = 45,8$  kA and a short-circuit current of  $I_k = 18,3$  kA - 1,00 s at a test voltage of 24 kV ( $I_k = 18,3$  kA = 21 kA x 0,87 - 1,00 s accordingly).  
(Continued on sheet 3)

Test results:

The above mentioned test object has passed the tests performed in accordance with the applied test specifications.

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE  
HOCHLEISTUNGSPRÜFUNGEN

  
Management Committee

  
Technical Committee

Mannheim, 25 März 2009

The test results relate only to the items tested.

The authenticity of this document is guaranteed by the integrity of the seal label and seal ribbon.

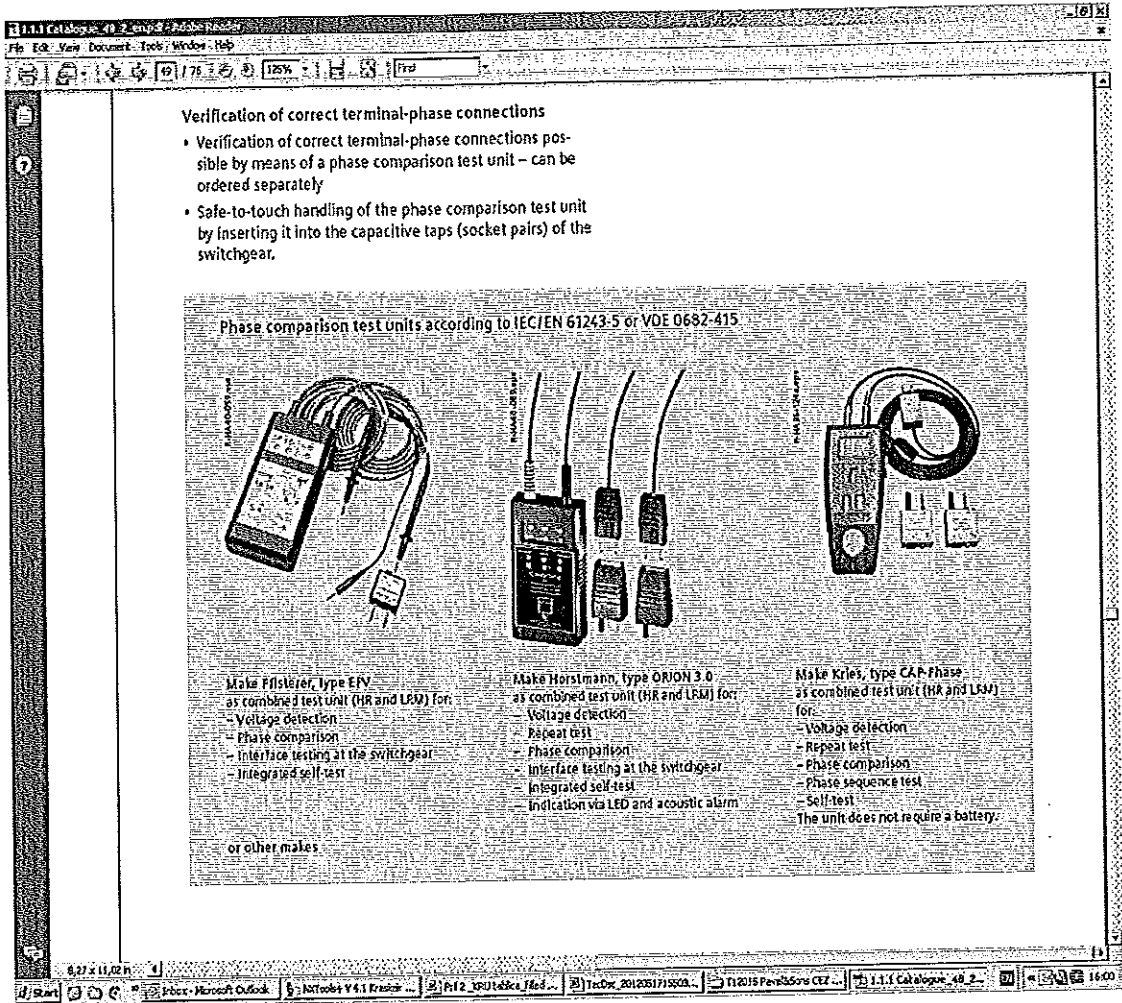
Without a written permission of PEHLA it is not allowed to make reproduction in extracts of this document. Copying the cover sheet accompanied by sheet 2 and the sheets mentioned here is an exception.

60PE0402



ОРИГИНАЛ

DATE-P-019/92-63



### Устройство за сфазирание

1. Kries CAPA - Germany type CAP Phase
2. Цена - поръчка заедно с КРУ
3. Доставка - до 6 седмици

ПС ЕЛЕКТРИК ООД  
PS ELECTRIC  
BULGARIA

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Приложение 5/11

SIEMENS



## СЕРТИФИКАТ ЗА КАЧЕСТВО И СЪОТВЕТСТВИЕ

С настоящото потвърждаваме, че комплектна разпределителна уредба за средно напрежение тип 8DJH, е производство на SIEMENS AG.

Оборудването е проектирано, произведено и изпитано съгласно актуалните IEC и VDE/ISO стандарти.

### Данни за продукта:

Наименование: Комплектна разпределителна уредба за средно напрежение (КРУ):

- Тип 8DJH
- Производство по СК ISO 9001 : 2008  
ISO 14001:2004
- Рег. No. на сертификата 125409-2012-AHSO-GER-TGA
- Валидност 20.12.2015
- Съответствие с IEC и EN стандарти: 62271-1 (предишен 60 694); 62 271-200; 62 271-100; 62 271-102; 62 265-1; 62 271-105; 61 243-5; 60 282-1; 60 529; 61 936-1; 60 044-1; 60 044-2; 60 071; HD 637-S1

**Заключение:** Оборудването е типово изпитано и подлежи на рутинни изпитания преди експедиция от завода производител и отговаря на световните стандарти.

ИЗДАВА

Направление: IC LMV – СИМЕНС ЕООД

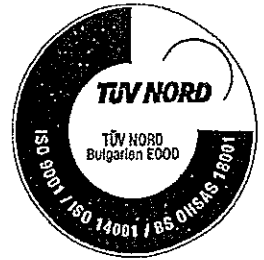
Инж. Таньо Караиванов  
Мениджър IC LMV



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

**“ЕЛПРОМ ЕМЗ“ ООД град ШАБЛА**



ТЕЛЕФОНИ ЗА КОНТАКТИ :  
Управител 05743 / 45 - 68  
Пласмент 05743 / 42 - 84  
Факс/тел.секретар 05743 / 50 - 20  
[www: elpromemz.dir.bg](http://www.elpromemz.dir.bg)  
E-mail : elpromemz@mbox.infotel.bg

**ФИРМЕН ПРОФИЛ  
НА “ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град ШАБЛА**

**ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ ЗА „ ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град Шабла:**

“ ЕЛПРОМ ЕМЗ ” ООД град Шабла е регистрирано по ф.д. № 481/1991 година при Добрички окръжен съд като правопреемник на ДФ “ Елпром София и ДФ “ Елпром АВН “ град Добрич.

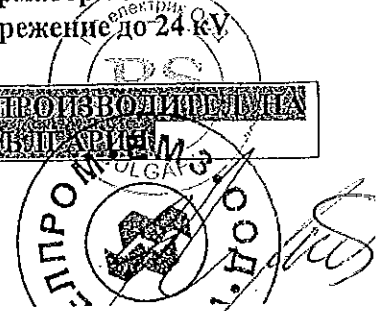
**ПРОИЗВОДСТВО :** “ ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град Шабла има за свой предмет на дейност :

**1.Производство и реализация на токови измерителни трансформатори** за НН до 1 кV и СрН до 24 кV за вътрешен монтаж с клас на точност 0.2; 0.2S; 0.5; 0.5S и 5P10 и номинална мощност до 50VA в диапазона от номинални токове от 5/5/5A до 3000/5/5A съгласно БДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999. Произвеждат се следните типове токови измервателни трансформатори:

1. тип СТ-1; тип СТ-2; тип СТ-3; тип СТ-4 са с най-високо работно напрежение до 1 кV
2. тип 7.2СТ-1;тип 7.2СТ-2; тип 7.2СТ-3 са с най-високо работно напрежение до 7.2 кV.
3. тип 7.2СТ-1 PR; тип 7.2СТ-2 PR; тип 7.2СТ-3 PR – трансформатори с външно превключване на първичната намотка с най-високо работно напрежение до 7.2 кV.
4. тип 12СТ-1; тип 12СТ-2; тип 12СТ-3 - са с най-високо работно напрежение до 12 кV.
5. тип 12СТ-1 PR; тип 12СТ-2 PR; тип 12СТ-3 PR – трансформатори с външно превключване на първичната намотка с най-високо работно напрежение до 12 кV.
6. тип 24СТ-1; тип 24СТ-2; тип 24СТ-3 - са с най-високо работно напрежение до 24 кV.
7. тип 24СТ-1 PR; тип 24СТ-2 PR; тип 24СТ-3 PR – трансформатори с външно превключване на първичната намотка с най-високо работно напрежение до 24 кV.

**“ЕЛПРОМ ЕМЗ“ ООД град ШАБЛА е единственият производител на  
ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ И НАПЕВЪЩЕЩА ВЪНШНА**

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



2. През 2002 година започнахме да произвеждаме **ТОКОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ ТИП "ФЕРАНТИ"** за номинално напрежение до 24 KV и честота 50 Hz за вътрешен монтаж на кабели.

Произвеждаме три типа трансформатори :  
Тип FER-1 за монтаж на кабел с диаметър до 30 мм ;  
Тип FER-2 за монтаж на кабел с диаметър до 40 мм ;  
Тип FER-3 за монтаж на кабел с диаметър до 80 мм.

3. През 2002 година започнахме да произвеждаме също и **БЪРЗОНАСИЩАЩИ СЕ ТОКОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ ТИП SVR-1** за номинално работно напрежение до 24 KV и честота 50 Hz за вътрешен монтаж използвани в релейните защиты.

4. "ЕЛПРОМ ЕМЗ" ООД ГРАД ШАБЛА ПРОИЗВЕЖДА ГАМА **ЕДНОФАЗНИ МАСЛЕНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ЗА СТЬЛБОВ МОНТАЖ** Тип 1ТМ20/□3/0.23-20Cu и Тип 2ТМ20/20/0.23-Cu с номинални мощности съответно 0.5 кVA, 1 кVA, 2 кVA, 5 кVA, 10 кVA, 16 кVA, 20 кVA, 25 кVA, 40 кVA и 50 кVA, номинално работно напрежение на намотка ВН 20 кV и с номинално работно напрежение на намотка НН 0.23 кV. Предназначен за използване в енергийните системи, като понижаващ трансформатор, за захранване на мрежи НН с общо предназначение

МОНТАЖ НА ТРАНСФОРМАТОРА : Трансформаторите са пригодени за открит стълбов монтаж. Трансформаторът може да бъде монтиран или на предварително подготвена площадка закрепена на метален решетъчен стълб или направо върху бетонният или дървен стълб. Закрепването в този случай към стълба става посредством две метални скоби, предвидено е закрепващите скоби в зависимост от диаметъра на стълба да се регулират в рамките на диаметър от 80 до 330 мм.

КЪМ ГАМА МОНОФАЗНИ МАСЛЕНИ ТРАНСФОРМАТОРИ Тип 1ТМxx/□3/0.23-20Cu и Тип 2ТМxx/20/0.23-Cu при желание на КЛИЕНТА ПРЕДЛАГАМЕ – еднофазен или двуфазен разединител за открит стълбов монтаж от серията РОМ за номинално напрежение 20 кV и номинален ток 200А, окомплектовани с хибридна стойка за високоволтови предпазители за открит монтаж на 20 кV и с катодни отводници за 20 кV 10кА в комплект с високоволтови предпазители за напрежение 20 кV и РЛЗ.

Имаме разработка на АВТОМАТИЧЕН СТЬПАЛЕН РЕГУЛАТОР НА НАПРЕЖЕНИЕ към ГАМАТА ЕДНОФАЗНИ МАСЛЕНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ЗА СТЬЛБОВ МОНТАЖ Тип 2ТМ20/20/0.23-Cu, който гарантира стабилно изходно напрежение 220 V при колебание на входното напрежение 20кV в границите на -20% до +10%.

5. "ЕЛПРОМ ЕМЗ" ООД гр. ШАБЛА извършва цялостен или частичен основен ремонт на силови маслени високоволтови трансформатори с мощност от 25 KVA до 1250 KVA включително на 20 KV, 10 KV или 6 KV.

От 2000 година " ЕЛПРОМ ЕМЗ " ООД град Шабла започна да предлага за продажба на клиенти свои налични заводски рециклирани трифазни силови, маслени, високоволтови трансформатори с мощност от 160 KVA до 1000 KVA на 20 KV, 10 KV и на 6 KV, като дава 12 месеца гаранция на продаваните трансформатори.

През 2003 година " ЕЛПРОМ ЕМЗ " ООД град Шабла започна да произвежда и да продава **НОВИ** трифазни, силови, маслени, високоволтови трансформатори с мощност от 25 KVA до 100 KVA на 20 KV, 10 KV или на 6 KV, като дава 18 месеца гаранция на продаваните трансформатори.

Произвеждат се следните мощности /25, 40, 50, 63, 100 KVA/

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



6. “ ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град Шабла произвежда сухи трансформатори за електрозадвижване с високомоментни постоянно - токови двигатели с номинална мощност от 0.25кВА до 20 кВА отговарящи на изискванията на ОН 0470427-84, те са комплектовъчни изделия в електрозадвижвания с високомоментни постояннотокови двигатели, които се използват в металорежещите машини, робототехниката и други.

7. “ ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град Шабла произвежда монофазни и трифазни дросели с ВЪЗДУШНА МЕЖДИНА и номинална мощност до 400кВА, които са комплектовъчни изделия в уредбите за компенсиране на cosφ. Произвеждат се и дросели с номинална индуктивност до 1.5 Н и номинален ток до 100 А отговарящи на изискванията на ОН 0477415-87, които са комплектовъчни изделия за електрозадвижвания с високомоментни постояннотокови двигатели за задвижване на металорежещи машини, работи и други.

8. “ЕЛПРОМ ЕМЗ “ ООД град Шабла произвежда трансформатори еднофазни и трифазни изпълнени по заявка или по заявка и конструктивна документация на клиента отговарящи на нормативни документи посочени от клиента.

УПРАВИТЕЛ:

/ инж. Д. А. А. А.



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Приложение 56 в  
ДРГ 06.04.4547



РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ  
ЗА МЕТРОЛОГИЯ И  
ТЕХНИЧЕСКИ НАДЗОР

STATE AGENCY FOR METROLOGY  
AND TECHNICAL SURVEILLANCE



**УДОСТОВЕРЕНИЕ**  
**ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ**  
*Measuring Instrument Type-approval Certificate*

№ 06.04.4547

Издадено на:  
*Issued to:*

“ЕЛПРОМ-ЕМЗ” ООД, 9680 Шабла,  
обл. Добричка, ул. “Нефтяник” № 38

На основание на:  
*In Accordance with:*

чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията  
(ДВ, бр. 46 от 2002 г.)

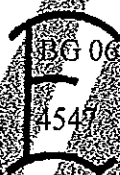
Относно:  
*In Respect of:*

гама докови измервателни трансформатори, тип СТХ

Производител:  
*Manufacturer:*

“ЕЛПРОМ-ЕМЗ” ООД, гр. Шабла

Знак за одобрен тип:  
*Type Approval Mark:*



Технически и метрологични  
характеристики:  
*Technical and metrological  
characteristics:*

приложение, неразделна част от настоящото удостоверение  
за одобрен тип средство за измерване

Срок на валидност:  
*Valid until:*

03.04.2016 г.

Вписва се в регистъра на  
одобренията за използване  
типове средства за  
измерване под №:  
*Reference №:*

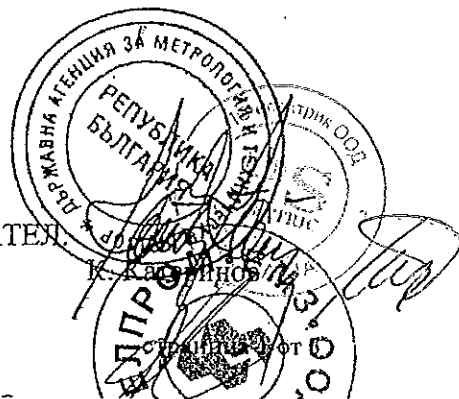
4547

Дата на издаване на  
удостоверението за одобрен  
тип:  
*Date:*

03.04.2006 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛ

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





Приложение № 2

## Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

Издадено на: "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Относно: гама токови измервателни трансформатори, тип СТ-х

### 1. Описание на типа:

Токовите трансформатори тип СТ- х са предназначени за измерване на ток и за защита на разпределителни съоръжения (уредби) във вътрешно изпълнение.

Токовите трансформатори тип СТ- х се състоят от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотка, поместени в кутия от пластмаса с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707-V-0.

Изоляцията спрямо магнитопровода и намотките е суха с клас на топлоустойчивост В.

Трансформаторите тип СТ-х са предназначени за експлоатация при надморска височина до 1000 m за закрит монтаж при температура на въздуха от минус 5° C до + 40° C и относителна влажност на въздуха до 70 % за условия на умерен климат.

### 1.1. Технически и метрологични характеристики:

Номинален първичен ток, А	СТ-1	30, 50, 75, 100, 150
	СТ-2	200, 250, 300
	СТ-3	400, 500, 600
Номинален вторичен ток, А		5
Клас на точност	СТ-1	0,2; 0,5
	СТ-2	0,5
	СТ-3	0,5
Коефициент на безопасност - Fs		5, 10
Номинална мощност, VA	СТ-1	5, 10
	СТ-2	5, 10
	СТ-3	5, 10, 15
Максимално работно напрежение, kV		0,72

Забележка: \* Номиналната мощност 10 VA не се отнася за трансформатори с токово отношение 150/5 A.

### 1.2. Означаване на типа:

Означението на типа е СТ-х (СТ-1, СТ-2 и СТ-3).

Параметрите като клас на точност, първичен ток, вторичен ток, номинално напрежение и коефициент на сигурност са посочени на табелката на трансформатора.

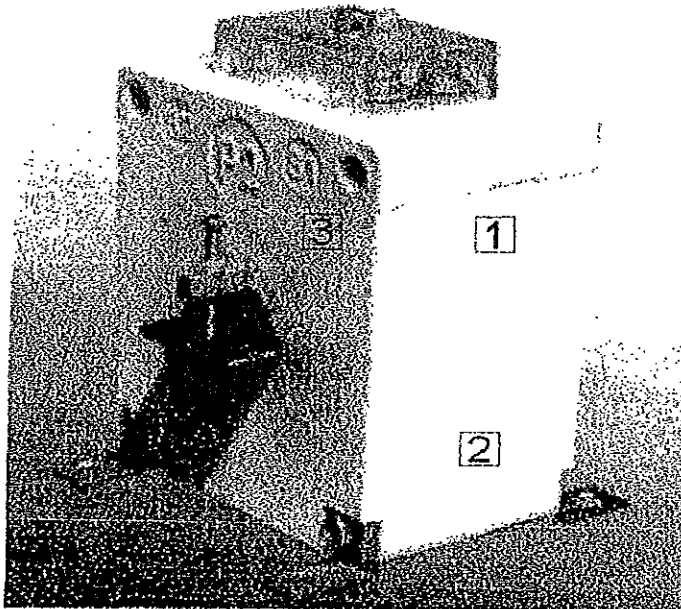
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



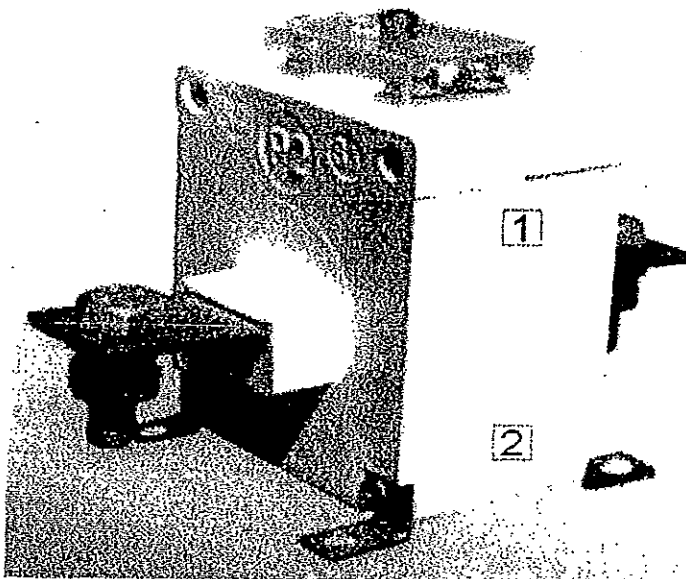
*Термомери: Р*

Приложение към удостоверение за одобрен тип № 06.04.4547

2. Схеми на местата за поставяне на знаците, удостоверяващи резултатите от контрола и места за пломбиране.

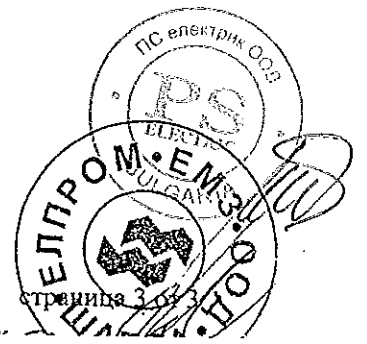


- 1 – Знак за първоначална проверка (марка за залепване)
- 2 – Знак за последваща проверка (марка за залепване)
- 3 – Знак за одобрен тип.



- 1 – Знак за първоначална проверка (марка за залепване)
- 2 – Знак за последваща проверка (марка за залепване)
- 3 – Знак за одобрен тип

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Приложение: 2



РЕПУБЛИКА  
БЪЛГАРИЯ

БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

BULGARIAN INSTITUTE OF  
METROLOGY

**ДОПЪЛНЕНИЕ № 06.07.4547.1**

**КЪМ УДОСТОВЕРЕНИЕ**

**ЗА ОДОБРЕН ТИП СРЕДСТВО ЗА ИЗМЕРВАНЕ № 06.04.4547**

*Measuring Instrument Type-approval Certificate-Revision 1*

Издадено на:  
*Issued to:*

“ЕЛПРОМ-ЕМЗ” ООД, 9680 Шабла,  
обл. Добричка, ул. “Нефтяник” № 38

На основание на:  
*In Accordance with:*

чл. 32, ал. 1 от Закона за измерванията  
(ДВ, бр. 46 от 2002 г.)

Относно:  
*In Respect of:*

токов измервателен трансформатор, тип СТ-х

Производител:  
*Manufacturer:*

“ЕЛПРОМ-ЕМЗ” ООД, гр. Шабла

Технически и метрологични  
характеристики:  
*Technical and metrological  
characteristics:*

приложение, неразделна част от настоящото удостоверение  
за одобрен тип средство за измерване.

Срок на валидност:  
*Valid until:*

03.04.2016 г.

Средството за измерване е  
вписано в регистъра на  
одобрените за използване  
типове средства за  
измерване под №:  
*Reference №:*

4547

Дата на издаване на  
допълнението към  
удостоверението за одобрен  
тип:  
*Date:*

17.07.2006 г.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



страница от 2

Приложение: 2

Приложение към Допълнение № 06.07.4547.1 към удостоверение № 06.04.4547

Издадено на: "ЕЛПРОМ-ЕМЗ" ООД, гр. Шабла

Относно: токов измервателен трансформатор, тип СТ-х

Описание на допълнението

1. Към т. 1 Описание на типа, се добавя:

Токовите трансформатори с клас на точност 0,5 S са за специални цели. Свързват се с електромери, които измерват стойности на тока между 50 mA и 6 A, което е от 1 % до 120 % от номиналния ток на трансформатора – 5 A.

Токовата и ъгловата грешка при 1 % от номиналния ток не превишават стойностите, посочени в стандарт БДС EN 60044-1:2001.

2. Към т. 1.1 Технически и метрологични характеристики:

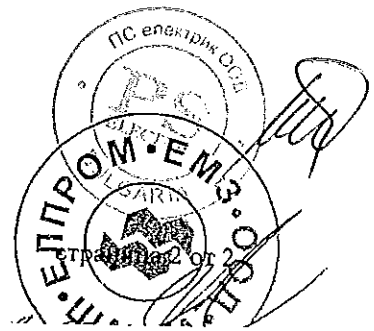
2.1 Включва се токов измервателен трансформатор тип СТ-4 със следните метрологични характеристики:

Номинален първичен ток, A	750, 800, 1000, 1200, 1250 и 1500
Номинален вторичен ток, A	5
Клас на точност	0,5 и 0,5 S
Коефициент на безопасност – Fs	5, 10
Номинална мощност, VA	5, 10 и 15
Максимално работно напрежение, kV	0,72

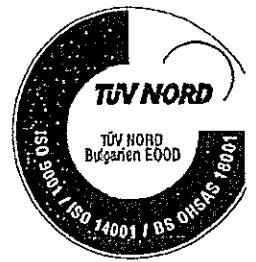
2.2 Включва се клас на точност 0,5 S за трансформатори тип СТ-1, тип СТ-2 и тип СТ-3;

2.3 Отпада забележката.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# “ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град ШАБЛА



**ТЕЛЕФОНИ ЗА КОНТАКТИ:**

Управител 05743 / 45 - 68  
 Гл.счетоводител 05743 / 42 - 84  
 Търг. Отдел 05743 / 41 - 84  
 Факс/тел.секретар 05743 / 50 - 20  
 E-mail : [elpromemz@inbox.infotel.bg](mailto:elpromemz@inbox.infotel.bg)

## ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

ГАМА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ  
 тип СТ-1, СТ-2, СТ-3 и СТ-4 за НН до 1000V  
 ПРОИЗВОДСТВО НА “ ЕЛПРОМ ЕМЗ ” ООД град ШАБЛА

Токови измервателни трансформатори тип СТ-1; тип СТ-2, тип СТ-3 и тип СТ-4 са за ниско напрежение до 1000V за вътрешен монтаж с клас на точност 0.2; 0.5 или 0.5S и номинална мощност до 50VA в диапазона от номинални токове до 3000A съгласно БДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999.

- **Тип СТ-1** се състои от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотки, поместени в кутийка от пластмаса изработена от пластмаса тип Rosap - B4235 с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707 - V-0.

Произвежданите токови трансформатори са в диапазона от 30/5 A до 150/5 A с клас на точност 0.2, 0.5 или 0.5S с мощност 5VA и 10VA.

- **Тип СТ-2 Тип, СТ-3 и Тип СТ-4** са проходни типове токови измервателни трансформатори пригодени съответно за линия или кабел - състоят се от тороидален магнитопровод с вторична намотка, поместени в кутийка от пластмаса изработена от пластмаса тип Rosap - B4235 с клас на възпламеняемост съгласно IEC 707 - V-0.

Произвежданите токови трансформатори са в диапазона от 150/5A до 2000/5A с клас на точност 0.5 или 0.5S и мощност 5VA; 10VA и 15VA.

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ Тип СТ-1, Тип СТ-2, Тип СТ-3 и Тип СТ-4

Условия на работа: Токовете измервателни трансформатори за средно напрежение се монтират на закрито при температура на околната среда от -35С до +45С и височина над морското равнище до 1000м.

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Номинално напрежение                                  | - до 0,75 KV     |
| 2. Честота   | - 50 Hz          |
| 3. Номинален първичен ток $I_{pn}$                       | - до 2000 A      |
| 4. Номинален вторичен ток $I_{sn}$                       | - 5 A            |
| 5. Клас на точност на ядрото за мерене                   | - 0.2, 0.5, 0.5S |
| 6. Номинална мощност                                     | - 5, 10, 15VA    |
| 7. Номинален ток на термична устойчивост $I_{th}$ , kA   | - 60 $I_{pn}$    |
| 8. Номинален ток на динамична устойчивост $I_{dyn}$ , kA | - 2,5 $I_{th}$   |
| 9. Номинален коефициент на безопасност $F_s$             | - 5 или 10       |
| 10. Маса, в кг в зависимост от преводното отношение от   | - 0.485 до 1,070 |
| 11. Изолация - суха, клас на топлоустойчивост В          |                  |

Стандартизирани документи: Изделието отговаря на БДС EN 60044-1:2001 и IEC 60044-1:1999.

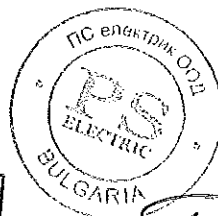
При всичките произведени от " ЕЛПРОМ ЕМЗ " ООД град Шабла токови измервателни трансформатори е предвидена възможност за plombиране както на кутията на трансформатора с цел предотвратяване на неправилен достъп до магнитопровода и самите намотки, така и на предпазната капачка, която предпазва клемите на вторичната намотка на трансформатора.

УПРАВИТЕЛ :

/ инж. Д. Орнауков



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Приложение 58 ч  
Применение: 4.

# БЪЛГАРСКИ ИНСТИТУТ ПО МЕТРОЛОГИЯ

Главна дирекция Мерки и измервателни уреди  
отдел "Изследване на типа на средства за измерване"  
**сектор "Електрични величини"**  
София, бул. Г.М.Димитров 52 Б, тел. 873-52-98

## ПРОТОКОЛ ОТ ИЗПИТВАНЕ

№ 19-ЕВ / 13.07.2006 г.

- 1. Обект на изпитването:** Токов измервателен трансформатор тип СТ-Х
- 2. Номер и дата на заявката:** АУ-03-654/27.06.2006 г.
- 3. Заявител:** "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
- 4. Производител:** "ЕЛПРОМ - ЕМЗ" ООД гр. Шабла
- 5. Метод на изпитване:** БДС EN 60044-1 Измервателни трансформатори  
Част 1: Токови трансформатори.
- 6. Период на изпитване:** 07.07.2006 г. до 14.07.2006 г.
- 7. Изпитани образци:** ф. № 20218, 33063, 29967, 29477, 34805, 32820
- 8. Описание на типа:**  
Гамата измервателни токови трансформатори тип СТ-х са за мрежи ниско напрежение.  
Токовите трансформатори тип СТ-1 се състоят от тороидален магнитопровод с първична и вторична намотка, а тип СТ-2, тип СТ-3 и тип СТ-4 са проходен тип трансформатори, пригодени за шина или кабел, с вторична намотка.

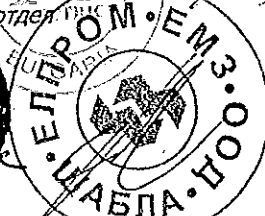
Резултатите в протокола се отнасят само за изпитваните образци.

Началник отдел ИТСИ:

/инж. Хр. Соколова/

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

Протокола може да бъде разпечатван единствено и само с разрешение на началник отдел ИТСИ  
"Изследване на типа на средствата за измерване"



Вярно с оригинала

Приложение: 4

**9. Технически и метрологични характеристики:**

Тип на трансформатора	СТ-1	СТ-2	СТ-3	СТ-4
Номинален първичен ток, А	30, 50, 75, 100,150	200, 250, 300	400, 500, 600	1200, 1250, 1500
Номинален вторичен ток, А	5			
Клас на точност	0,5 S			
Максимално работно напрежение, kV	0,72			
Честота, Hz	50			
Номинална мощност, VA	5, 10	5, 10	5, 10, 15	5, 10, 15

**10. Технически средства използвани при изпитването:**

10.1. Уредба за проверка на токови трансформатори тип АИТ ф. № 45/1972 с еталонен трансформатор тип ТІ 50 ф. № 7210453, свидетелство за калибриране № 037- ЕЕИ/ 16.03.2005 год.

10.2. Уредба за изпитване на диелектрична якост тип РЕО 3/50 ф. № 671897308

10.3. Мегаомметър тип Ф 41/2, ф. № 62862.

**11. Резултати от изпитванията:**

**11.1. Проверка на маркировката**

11.1.1. Маркировка на изводите –

БДС EN 60044-1  
т. 10.1.1 и 10.1.2

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.1.2 Означение на полярностите –

БДС EN 60044-1  
т. 10.1.3

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.2. Маркировка на табелките с технически данни –

БДС EN 60044-1  
т. 10.2 и т. 11.7

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

*Съгласно с оригинала*





*Хронология: 4*

11.3. Проверка на диелектричната якост на първичната намотка – /3 kV за 60 s/

БДС EN 60044-1  
т. 5.1.4

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.4. Проверка на диелектричната якост на вторичната намотка – /3 kV за 60 s/

БДС EN 60044-1  
т. 5.1.4

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.5. Определяне грешките на трансформаторите –

БДС EN 60044-1  
т.11.2

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.  
Протокол № 12/12.07.2006 г.

11.6. Проверка – коефициент на безопасност -

БДС EN 60044-1  
т.11.6

Протоколи № 01÷ 03 /10.07.2006 г.  
Протоколи № 04÷ 06 /11.07.2006 г.

Присъствали на изпитването:

Младши експерт: .....

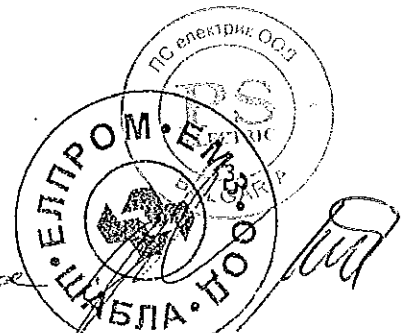
*[Signature]*  
/инж. Р. Малинова/

Началник сектор "ЕВ": *[Signature]*

/инж.Л. Сотирова/

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

*Вярно с оригинала*





РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
ДЪРЖАВНА АГЕНЦИЯ  
ЗА МЕТРОЛОГИЧЕН И ТЕХНИЧЕСКИ  
НАДЗОР



**ЗАПОВЕД**

№ A-0-032

София 27.11.2011 г.

Във връзка с подадено заявление, вх. № АУ-04-1138/12.09.2011 г., за изменение на обстоятелствата в Заповед за оправомощаване № А-О-028/16.09.2010 г., издадена на "АЛФА ЕЛ" ЕООД, гр. Добрич, ул. "Генерал Колев" № 58, изменена със заповеди № А-О-040/23.12.2010 г и А-О-007/15.02.2011 г., на основание чл. 13, т. 2, чл. 14, във връзка с чл. 11, ал. 2, т. 3 и т. 5 от Наредбата за реда за оправомощаване на лица за извършване на проверка на средства за измерване, които подлежат на метрологичен контрол и положителни заключения в констативен протокол от 09.11.2011 г. по чл. 10, ал. 4 от Наредбата, издаден от комисия, определена със заповед № А-86/03.10.2011 г. на главния директор на Главна дирекция "Метрологичен надзор",

**ИЗМЕНЯМ**

В Заповед за оправомощаване А-О-028/16.09.2010 г. на "АЛФА ЕЛ" ЕООД, гр. Добрич, ул. "Генерал Колев" № 58, за извършване на първоначална проверка на допълнителни устройства към електромери - измервателни токови трансформатори, следните точки:

I. Да извършва първоначална проверка на **допълнителни устройства към електромери - измервателни токови и напрежителни трансформатори** с обхват:

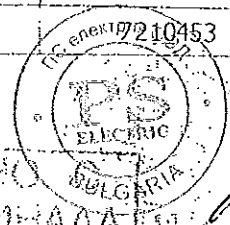
по ток: до 5000 А/5 А и до 5000 А/5 А/5 А;  
изходна мощност: от 5 VA до 50 VA;  
работно напрежение: до 24 kV;  
класове на точност: 0,2 S; 0,2; 0,5 S; 0,5; 1; 3 и 5

по напрежение: от 6kV/100V, 100/√3V; 10kV/100V, 100/√3V; 20kV/100V, 100/√3V;  
изходна мощност: до 80VA;  
работно напрежение: до 24 kV;  
класове на точност: 0,1; 0,2; 0,5; 1 и 3

III. Списъкът на еталоните за извършване на проверките се изменя така:

№	Наименование на средството за измерване или сравнителния материал	Тип	Производител	Идентификационен №
1.	Уредба за проверка на токови трансформатори в комплектност с:	АИТ	СССР	45/1972
1.1	еталонен токов трансформатор	Т1 50	СССР	210453

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



2.	Уредба за проверка на токови и напрежителни измервателни трансформатори в комплектност с:	КНТ-05	СССР	41-10
2.1	еталонен токов трансформатор	ТТИ 5000.5	Русия	176 -10
2.2	измервателен трансформатор на първични напрежения	НЛЛ - 15	Русия	5
2.3	измервателен трансформатор на вторични напрежения	НЛЛ - 35	Русия	6
2.4	товарно устройство	НТН 1	Русия	3612
2.5	товарно устройство	НТН 2	Русия	15240

IV. Списъкът на спомагателното оборудване, включително спонагателни средства за измерване за извършване на проверките се изменя така:

№	Наименование на оборудването или средството за измерване	Тип	Производител	*Идентификационен №
1.	Уредба за изпитване на диелектрична якост на изолация	PEД 3/50	ГДР	67/897308
2.	Мегаомметър	Ф 4102/2	СССР	63226
3.	Мегаомметър	Ф 4102/2	СССР	62862
4.	Цифров честотомер	PFL - 30	Полша	96894
5.	Амперметър	Д 5080	СССР	4064
6.	Волтметър	Д 5015	СССР	45654
7.	Цифров термохигрометър	Testo 608-N1	Германия	34800913
8.	Цифров термохигрометър	НС 520	Китай	усл. № ТХ1
9.	Електронен секундомер	Q&Q	Япония	усл. № 16205
10.	Магазинен резистор	НТТ 1	СССР	2397/1972
11.	Магазинен резистор	НТТ 1	СССР	11293
12.	Магазинен резистор	НТТ 1	СССР	67739
13.	Волтметър	EKDP 7	Elmark	50044
14.	Честотомер	GFC-8270H	Good Will instrument Co.Ltd	SN CI 860796

V. Заличава се текстът: "Пряк ръководител на проверките: Елена Костадинова Димитрова".

VI. Списъкът на служителите, които извършват проверки и зачислените им индивидуални номера на знаците за проверка се изменя така:

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Елена Костадинова Димитрова - пряк ръководител на проверките       | - № 07204 |
| 2. Деян Стефанов Пенков - отговорник по качество                      | - № 07205 |
| 3. Кирил Симеонов Димитров - проверител само на токови трансформатори | - № 07201 |
| 4. Марина Иванова Станева   | - № 07202 |
| 5. Цветанка Ангелова Калчева  | - № 07203 |

VII. Проверките да се извършват съгласно:

- Наредба за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол;
- Работна инструкция за проверка на токови трансформатори, разработена от "АЛФА ЕЛ" ЕООД
- Работна инструкция за проверка на напрежителни трансформатори, разработена от "АЛФА ЕЛ" ЕООД

В частта по т. II Заповед № А-О-028/16.09.2010 г. остава в сила. Настоящата заповед отменя заповеди № А-О-040/23.12.2010 г. и № А-О-007/15.02.2011 г.

Препис от настоящата заповед да се връчи на оправомощено лице и на главния директор на ГД МН за сведение.

Председател:

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛ



ОРИГИНАЛ

ПАСПОРТ - СЕРТИФИКАТ

ИЗПИТАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ

За трансформатор токов измерителен писко напрежение

Тип СТ - 4 обхват 800/5А, 1000/5А, 1200/5А

Заводски № 12410005 - xxxxx

1. Условия на работа : Токовете трансформатори ниско напрежение се монтират на закрито при температури на околната среда от -35° С до +45° С и височина над морското равнище до 1000м.

II. Технически характеристики :

- 1. Номинално напрежение - 0.72 KV
- 2. Честота - 50 Hz
- 3. Номинален първичен ток I<sub>р1</sub> - 800 : 1000 : 1200 А
- 4. Номинален вторичен ток I<sub>р2</sub> - 5 А
- 5. Клас на точност - 0.5
- 6. Номинална мощност - 5 VA
- 7. Ток на термична устойчивост - 60 x I<sub>р1</sub>
- 8. Ток на динамична устойчивост - 2.5 x I<sub>р1</sub>
- 9. Маса - 0.9 : 1.0 : 1.1 кг
- 10. Изолация - сува, клас на топлоустойчивост В

III. Създавателни документи : Изделието отговаря на БДС EN 60044-1:2001; IEC 60044-1:1999.

IV. Резултати от приемно-предавателните изпитания

- 1. Проверка клас на точност : Отговаря на клас на точност - 0.5
- 2. Изпитване на изолацията между първичната и вторичната намотка с променливо напрежение 3 KV за 1 минута : издържал

V. Сертификат за качество : Настоящият сертификат за качество се дава въз основа на приемно - предавателните заводски изпитания от ..... 2012 година.

НАСТОЯЩИЯ ТИП ТОКОВ ИЗМЕРИТЕЛЕН ТРАНСФОРМАТОР Е ОДОБРЕН ОТ ДАМТИ С УДОСТОВЕРЕНИЕ № 4547 от 05.04.2006 година.

VI. Компактност на доставката : Запасни части към изделието не се предоставят.

ИНСТРУКЦИЯ ЗА МОНТАЖ И ЕКСПЛУАТАЦИЯ НА ТОКОВИ ИЗМЕРИТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ ТИП СТ - 4

- 1. Място на монтаж : на закрито.
- 2. Начин на свързване : Първичната намотка на токовете трансформатори се свързва последователно към захранващите проводници на монтажя, а релетата и апаратите - последователно на вторичната намотка.
- 3. Експлоатационни условия на работа : При ползване на токовете трансформатори трябва да се спазват следните условия :

A/ Трансформаторите да се монтират в закрити помещения.



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

B/ Съединителните проводници да са свързани добре към източника и консуматора. Когато заводите са на височине, съединителните проводници трябва да се затегнат здраво между две месингови шпайби или кабелна обука.

B/ Токует, който се черпи от трансформатора, по специално мощността на трансформатора, да не е по-голяма от мощността, посочена на табелката. Прегорването на трансформаторите се отстранява от допустимите температури на загряване на изолациите.

Г/ Токовете трансформатори трябва да работят при непрекъснат или периодичен контрол.

Д/ При обслужване на токовете трансформатори е задължително да се спазва следното условие:

Когато се налага прекъсване на вторичната верига, вторичните клеми на трансформаторите трябва да се свързват на късо с проводник със сечение 2,5 кв. мм. Във вторичната верига на токов трансформатор предпазители не се поставят.

E/ При работа на трансформатора единичният изход на вторичната намотка се вземава.

4. Безопасност и хигиена на труда : За осигуряване на безопасна работа на обслужващия персонал е необходимо да се спазват следните условия:

A/ Единичен изход на вторичната намотка да се вземе.

B/ При включване на първичната намотка във веригата, вторичната намотка да не се оставя отворена.

B/ След извършване на монтажа на трансформаторите към табелата и уредите, върху клемите НН на първичната намотка, да се постави предпазна капачка и да се plombира.

Г/ При ревизия на трансформаторите, същите да не са под напрежение.

Д/ При проверка на трансформаторите откъм ниската страна обслужващия персонал да работи с лични предпазни средства.

При добри условия на работа и при периодичен контрол, трансформаторите могат да работят продължително време без повреда.

5. Опаковка, транспорт и съхранение : Трансформаторите се поставят в специални кутии от картон - везпале. Транспортират се във всякаква вид транспортни средства.

ПРИ НЕСПАЗВАНЕ НА ШАСТАВЛЕНИЯТА, ДАДЕНИ В НАСТОЯЩАТА ИНСТРУКЦИЯ, ЗАВОДЪТ ПРОИЗВОДИТЕЛ НЕ ПРИЕМА РЕКЛАМАЦИИ, ПАПРАВЕНИ В ГАРАНЦИОННИЯ СТОК НА ИЗДЕЛИЕТО.

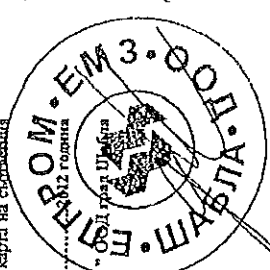
ГАРАНЦИОННА КАРТА

“ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град Шабла се задължава да замени или ремонтира безвъзмездно токови измерителни трансформатори, които в продължение на 36 месеца от датата на продажбата им от завода, са показали дефекти или потребителят е констатирал несъответствия на трансформатора с изискванията на съответния стандарт.

Замяната или ремонтът се извършва при условие, че са спазени изискванията за транспорт, съхранение, монтаж и експлоатация, дадени от производителя в придружаващата документация и е запазен оригиналният паспорт - сертификат с гаранционната карта на съответния трансформатор.

Дата на продажба ..... 2012 година

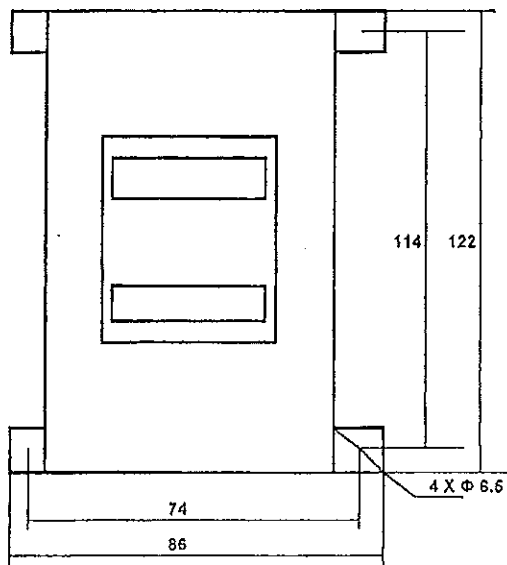
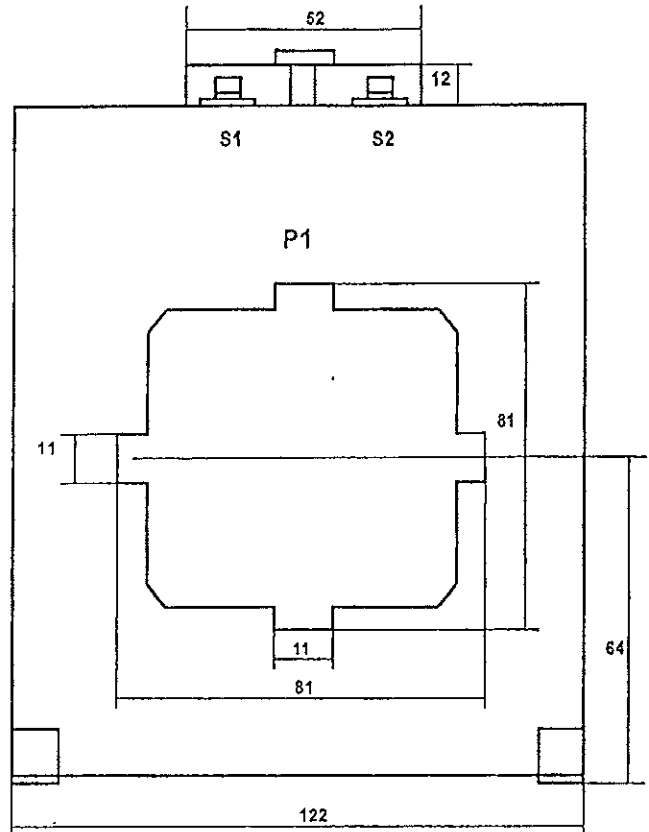
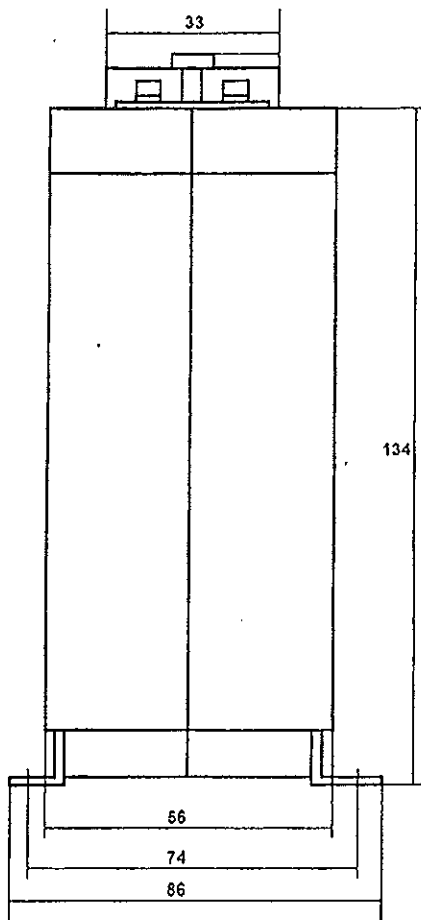
“ЕЛПРОМ ЕМЗ” ООД град Шабла



Приложение 60

ПРИСЪЕДИНИТЕЛНИ РАЗМЕРИ ЗА ТОКОВИ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

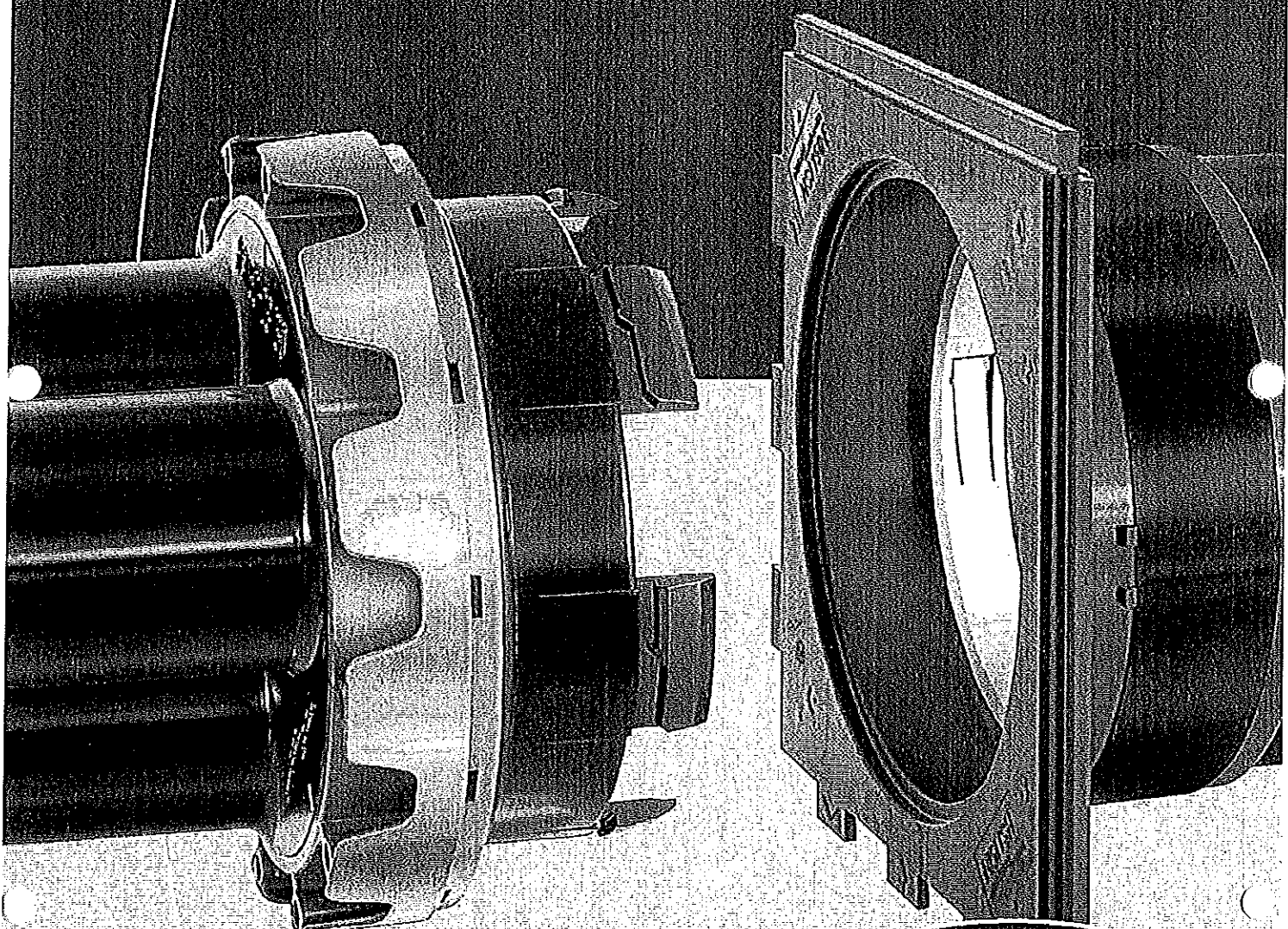
тип СТ-4 включващи преводните отношения 800/5А, 1000/5А, и 1200/5А



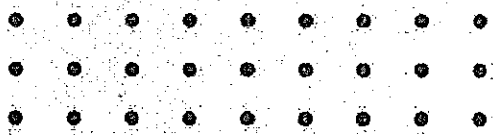
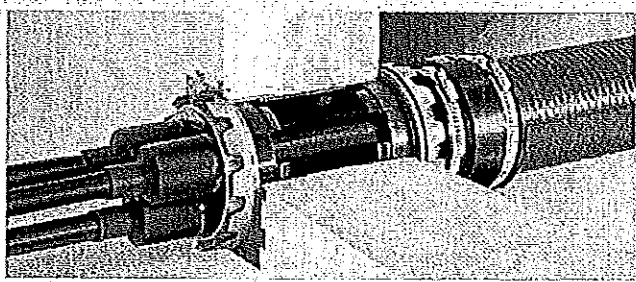
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



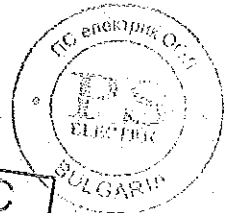
# Затварящи се входни кабелни системи HSI 150 Evo и гъвкави входни кабелни системи KES-M 150



по-бърза, по-гъвкава,  
по-икономична

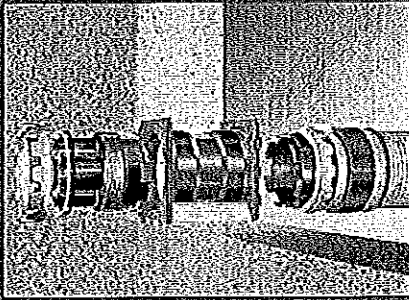


ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

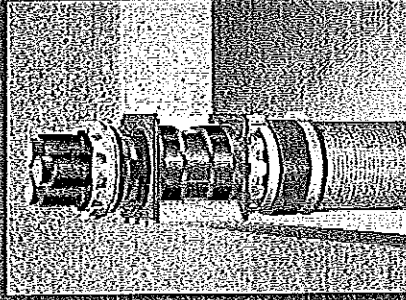


Detailed description: A handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

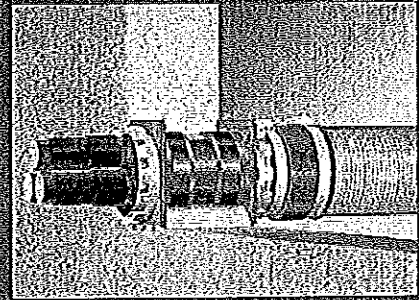
# Елементи и принцип на функциониране



Основната цел на Хауф Техник е усъвършенстване на технологията и осигуряване на лесно свързване на отделните елементи изграждащи един продукт - както е при HSI 150 Evo и KES-M 150.



Тези две системи са проектирани за изграждане на стенни канали за кабели и тръби, като всяка една от тях разполага с няколко варианта, отговарящи на изисквания. Свързани, HSI 150 Evo и KES-M 150, съответно от вътрешната и външната страна, те образуват една



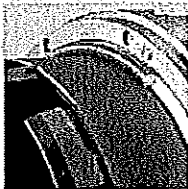
дълготрайна, ефективна, безопасна и надеждна цялостна система. Този широк обхват на всевъзможни комбинации осигурява правилното решение за всяка ситуация.

Устойчивост на газ и вода до 2,5 bar. Тестове за изпитание от FMPA - Щутгарт, ще бъдат предоставени при поискване.

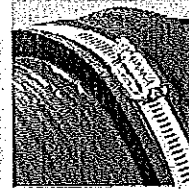
## Съставни елементи

HSI 150 Evo затваряща се система  
Системата HSI 150 Evo за термо и студеносвиваем монтаж включва, тяло за стена и основна обвивка. Изграден на изпитания принцип на заключващия механизъм специално проектираният вътрешен пръстен дава допълнителна технически предимства и предлага ново ниво на качество на продукта - оттам "Evo", за еволюция.

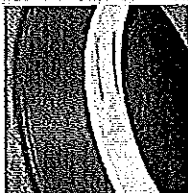
Гъвкавата KES-M 150  
KES-M 150 ви дава по голяма еластичност. Главно това означава лесно управление и бърз монтаж направен възможен чрез нова система на свързване. На мястото на свиваемия фитинг системата е уплътнена с пръстеновидна връзка - означена с M в кода на продукта.



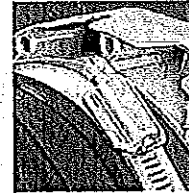
Издръжливите, висококачествени пластмасови затварящи се елементи се захващат един за друг. Притискащата гайка свива гуменият уплътнителен пръстен, създавайки здраво, херметично уплътнение.



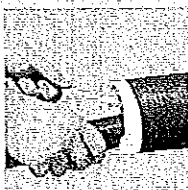
Гумен пръстен, устойчив на деформации, направен от първокласна гума за гъвкави връзки на входни кабелни системи.



Специалният вътрешен пръстен осигурява опора срещу аксиално и радиално натоварване.

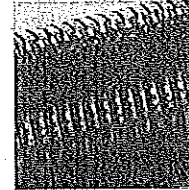


Стягащ пръстен от неръждаема стомана осигуряващ стегнато свързване на гъвкавите тръби KES с гумения пръстен и основната обвивка.



Пример за студеносвиваемо уплътнение.

След монтаж кабелите се уплътняват с изпитани и тествани свиваеми уплътнения.



Еластична, устойчива на налягане гъвкава тръба KES с вътрешен диаметър 150 мм. и специално покритие Nylon.

## Принцип на функциониране

Лесното управление, кратко време за монтаж, еластичността и гъвкавостта, здравото уплътнение и трайността правят HSI 150 Evo и KES-M 150 гъвкавата система за комбиниране крайно икономично решение.

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



## Преглед на системата

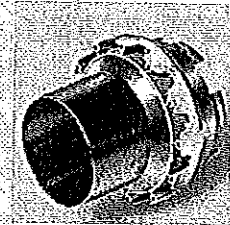
# Видове канали за кабели и тръби

Каналите за кабели и тръби са с разнообразни размери и изработени от висококачествена пластмаса. Конструирани са от различни по видове и брой кабели и тръби, които лесно биха могли да бъдат подменени.

### Вариант с канал за един кабел / тръба

Пакет за доставка: затваряща се връзка със затягаща гайка, уплътняващ пръстен, придържащ пръстен и термосвиваемо уплътнение.

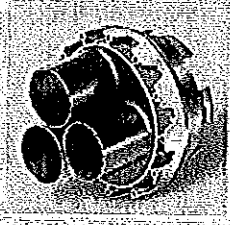
Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабела / тръбата	Номер за поръчка	Свободна муфта
80	45 - 70 мм.	HSI 150-D1/80	TM2.150.92.25
80	65 - 100 мм.	HSI 150-D1/110	TM2.300.140.42
80	70 - 125 мм.	HSI 150-D1/125	TM2.300.140.42
80	90 - 140 мм.	HSI 150-D1/140	TM2.300.160.50



Вариант с канал за един кабел / тръба

### Студеносвиваемо уплътнение

Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабела / тръбата	Номер за поръчка	Свободна муфта
80	38 - 70 мм.	HSI 150-D1/80-KS	KS 235.93.38
80	56 - 100 мм.	HSI 150-D1/110-KS	KS 223.119.56
80	76 - 125 мм.	HSI 150-D1/125-KS	KS 240.154.76

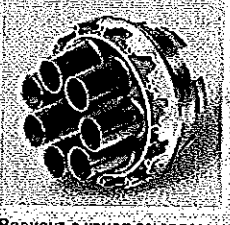


Вариант с канал за три кабели / тръби

### Вариант с три канала за кабел / тръба с вътрешен диаметър 60 мм.

Пакет за доставка: затваряща се връзка със затягаща гайка, уплътняващ пръстен, придържащ пръстен и три свиваеми уплътнения.

Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабел/тръбата	Номер за поръчка	Свободна муфта:	Тапа:
60	24 - 58 мм	HSI 150-D3/60	TM2.200.71.19	VS 60



Вариант с канал за седем кабели / тръби

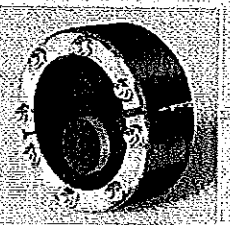
### Студеносвиваемо уплътнение

Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабел/тръбата	Номер за поръчка	Свободна муфта:	Тапа:
60	32 - 58 мм	HSI 150-D3/60-KS	KS 152.68.32	VS 60

### Вариант със седем канала за кабел / тръба с вътрешен диаметър 34 мм.

Пакет за доставка: затваряща се връзка със затягаща гайка, уплътняващ пръстен, придържащ пръстен и три свиваеми уплътнения.

Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабел/тръбата	Номер за поръчка:	Свободна муфта:	Тапа:
34	12 - 32 мм	HSI 150-D7/34	TM.2.200.43.12	VS 34



HRD уплътнение

### Студеносвиваемо уплътнение

Кабелен канал Ø	Приложение Диаметър на кабел/тръбата	Номер за поръчка:	Свободна муфта:	Тапа:
34	19 - 32 мм.	HSI 150-D7/34-KS	KS 178.41.19	VS 34

### HRD кабелно уплътнение

Поръчка No. HRD 150/160-E-G-WE Z(d)

d = външен диаметър

Z = брой кабели

Уплътненията HRD се доставят готови за монтаж. Моля уточнете броя и размера (диаметъра) на кабелите.

### HSI 150 затворена основна обвивка

Пакет за доставка: канал със затягащо уплътнение, водоустойчиво до 2 бара налягане,

Поръчка No: HSI 150-D.

максимален брой на:  
Z = брой на кабелите / тръбите  
d = диаметър на кабелите / тръбите

1	85 мм
3	42 мм
5	34 мм
7	29 мм
9	24 мм

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



Затворена основна обвивка

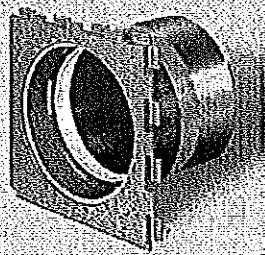
*Handwritten signature*



## СТЕНИ СИСТЕМИ

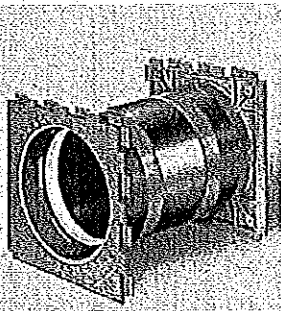
Херметичния проход за стена HSI 150 Evo се доставя готов за монтаж, поставя се на желаното място, направено в куфража и се бетонира. Рамката е предварително продулчена с фиксиращи шифтове. Зъбите на HSI 150 Evo са конструирани за по-лесното свързване на няколко прехода един за друг.

Когато системата се полага в бетона, трябва да се уверите че не е останало свободно пространство между HSI 150 Evo и бетонната стена. Променивият уплътнител се използва само за външната страна на стената.



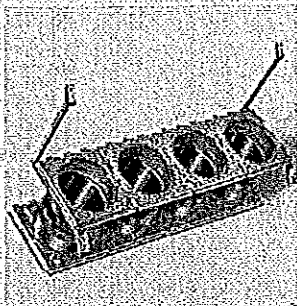
Единичен проход за стена HSI 150. Вътрешен диаметър 150 мм, дебелина на стената от 70 мм, за свързване с HSI 150-D или системите KES в единия край.

Номер за поръчка: HSI 150-E-K/X  
X = дебелина на стената в мм.  
Част на системата се монтира от външната страна на сградата.



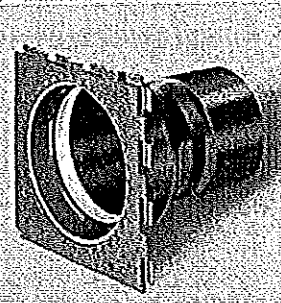
Двустранен проход за стена HSI 150 Evo. Вътрешен диаметър 150 мм, дебелина на стената от 140 мм, за свързване с HSI-D или системите KES в двата края.

Номер за поръчка: HSI 150-E-K2/X  
X = дебелина на стената в мм.



Наклонен двустранен проход за стена HSI 150 Evo от двете страни на сградата. Минимална дебелина на стената 250 мм. Възможни ъгли на наклон 30, 40, 60 градуса.

Номер за поръчка: HSI 150-E-1 x Z-K2S (45)/X  
Z = брой хоризонтално разположени отвори  
X = дебелина на стената в мм.



Единичен проход за стена HSI 150 Evo. Разработен за свързване с HSI-D в единия край и директна връзка на кабелния канал в другия край. Минимална дебелина на стената 250 мм, междуцентрово разстояние 208 мм.

Номер за поръчка:  
HSI 150-E-KMB 110/X канал Øa = 110 мм  
HSI 150-E-KMB 125/X канал Øa = 125 мм  
HSI 150-E-KMB 140/X канал Øa = 140 мм

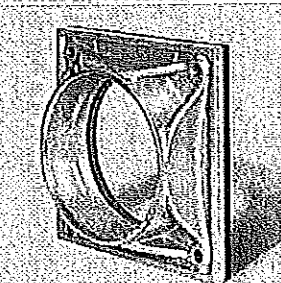
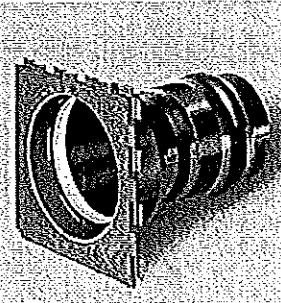
Със специално покритие подходящо за обновени инсталации (канал Øa = външен диаметър)  
X = дебелина на стената в мм.

Единичен проход за HSI 150 Evo от типа свързване чрез натиск.

Разработен за свързване с HSI-D в единия край и връзка чрез натиск на кабелния канал в другия край. Минимална дебелина на стената 250 мм, междуцентрово разстояние 208 мм.

Номер за поръчка:  
HSI 150-E-SMB 110/X канал Øa = 110 мм  
HSI 150-E-SMB 125/X канал Øa = 125 мм  
HSI 150-E-SMB 160/X канал Øa = 160 мм

Със специално покритие, подходящ също за обновени инсталации (канал Øa = външен диаметър)  
X = дебелина на стената в мм.



HSI 150 Evo е алуминиев уплътняващ, свързващ елемент за стенини проходи. В пакета за доставка: уплътнен фиксиращ фланец, подходящ за монтиране върху обновени инсталации 235x235 мм. Необходимо междуцентрово разстояние 235 мм. Плътност на фланеца 57 мм. Максимален диаметър на пробиване 150 мм.

Номер за поръчка: HSI 150-D

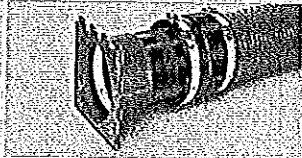
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



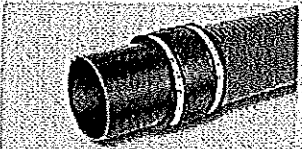
# KES-M 150 гъвкава входна кабелна система

## Монтиране на входни кабелни системи или кабелни канали

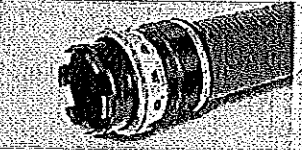
Гъвкавата кабелна система KES-M 150 с пръстеновидна връзка е стандартна за всички видове свързване. Неограниченият брой начини на свързване на всички елементи, позволява безброй комбинации в зависимост от изискванията и начина на работа.



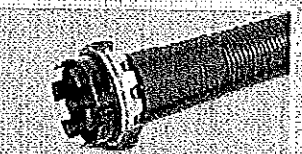
Накрайник за стенов проход за вграждане в бетон и свързване с основната обвивка.



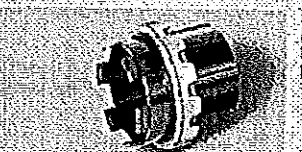
За монтиране на отвори ф 200 мм в съединения с уплътнение HRD (уплътнението не се включва в комплекта за доставка).



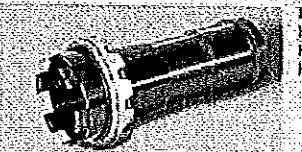
За свързване с уплътнена муфа за стенови проходи HSI 150 Evo



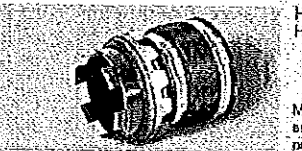
За свързване с уплътнена муфа за стенови проходи на ребристи кабелни канали ф 110, ф 125



За свързване с уплътнена муфа за стенови проходи на гладки кабелни канали ф 110, ф 125, ф 140



За свързване с уплътнена муфа за стенови проходи на гладки кабелни канали ф 110, ф 125 и ф 160



За свързване с уплътнена муфа за стенови проходи, Хейтфлекс 14150 или ребристи кабелни канали ф 160.

Номер за поръчка:  
HSI 150-D110-KS  
HSI 150-D125-KS

Моля отбележете вида ребрист канал при поръчка!

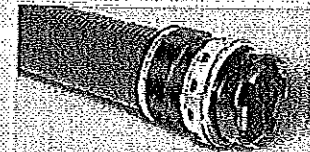
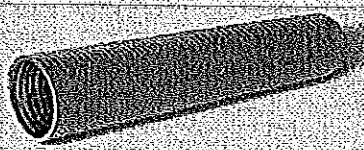
Номер за поръчка:  
HSI 150-D110  
HSI 150-D125  
HSI 150-D150

Номер за поръчка:  
HSI 150-D110-SM  
HSI 150-D125-SM  
HSI 150-D150-SM

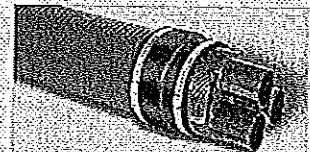
Номер за поръчка:  
HSI 150-M168

Моля отбележете вида канал при поръчка!

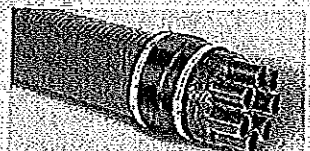
### Hateflex 14150 с вътрешно покритие Хитон.



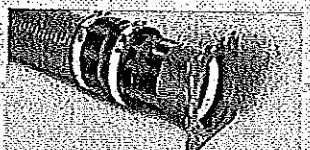
За свързване с уплътнена муфа за стенов проход HSI 150 Evo



За прогарване на три кабела ф24-58 мм.



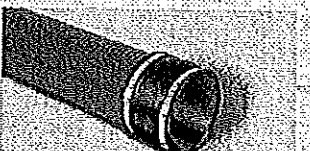
За прогарване на седем кабела ф24-58 мм.



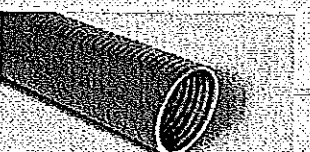
Крайна муфа за стенов проход



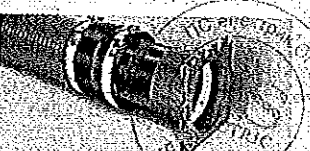
Със заменяема вложка на уплътнителните табели



За триъбл ф110, ф125, ф140



За обновена връзка на уплътнена муфа за стенов проход, кабелни канали и т.н.



Накрайник за стенов проход за вграждане в бетон и свързване с основната обвивка

### Дешифриране на кода на продукта

HSI 150 D125 SM

Означение на системата

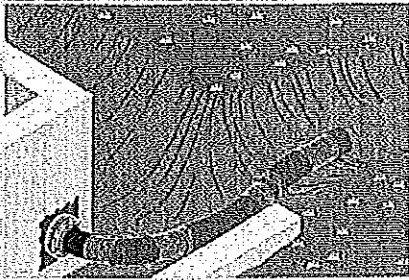
1-ия край на връзката

2-рия край на връзката

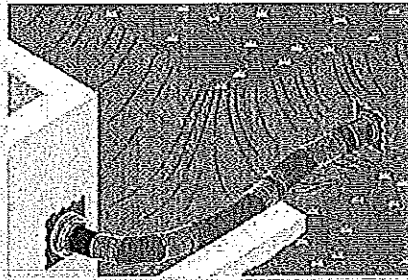
Цяла дължина в милиметри

**ВЯРНО ОРИГИНАЛ**

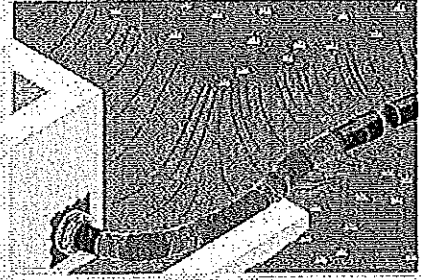
1000



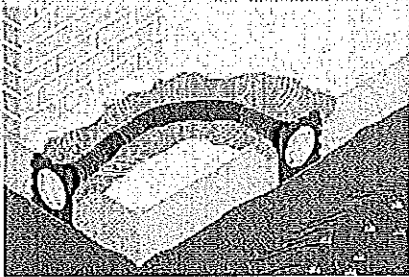
**KES-M 150-D-V**  
Накрайникът може да бъде монтиран по късно



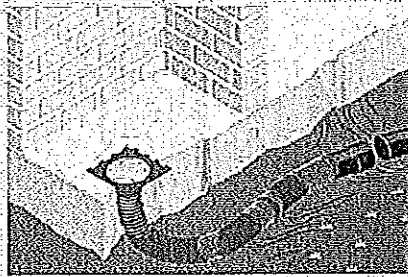
**KES 150-D-KV**  
Свързване на системата с крайник HSI 150-D



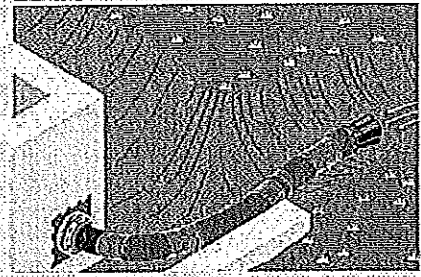
**KES-M 150-M**  
Накрайник за свързване с кабелен канал



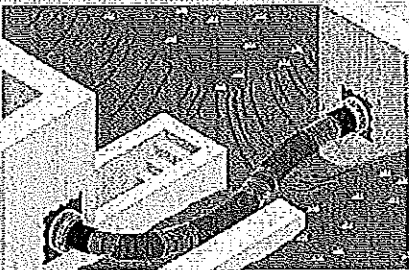
**KES-M 150-KVB-KVB**  
За вграждане в бетон



**KES-M 150-KVB-M**  
За свързване в бетон и свързване с кабелни канали

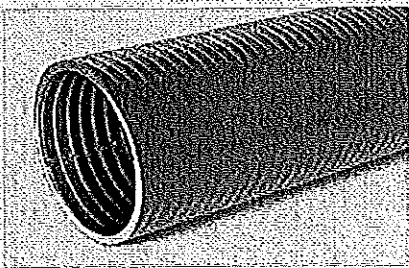
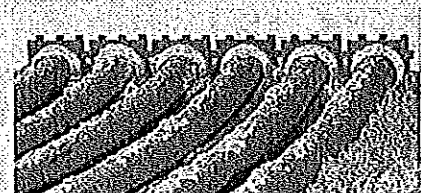


**KES-M 150-D-D3/60**  
За пренасяне на групирани кабели/гръби



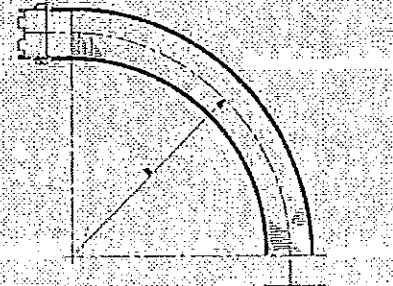
**KES-M 150-D-D**  
За директно свързване между две сгради

Системата е изключително гъвкава. Зъбчатата свързваща система позволява изграждането на редица от близко разположени елементи и вертикално подредени блокове.



**HATFLEX**

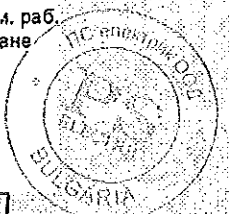
пластмасовата, спираловидна, гъвкава тръба е еластичен кабелен канал с редица предимства: гладка вътрешна повърхност, устойчивост на износване на атмосферни въздействия, на солена вода, в почва, на прегъване, приспособим и устойчив на редица химикали. Специалното вътрешно покритие е Хитон, практически устойчиво на триене, прави прокарването на кабелите по лесно. Гъвкавата тръба е в различни дължини. Температурната амплитуда от -15 до +150 градуса, устойчива на налягане до приблизително 800 бара.



Технически данни: спираловидната гъвкава тръба HATFLEX 14110 за гъвкава система KES-M 150

Код за	Вътрешна хлабина	Тегло	Радиус на огъване до 20 С	Дебелина на стената	Дебелина на спиралата	Съпротивление при разкъсване	Сила на трошене	Сила на трошене	Дължина на спиралата	Максим. раб. налягане
	мм	гр/м	мм	мм	мм	кг	кг/см 10%	кг/см 50%	м	бар
14150	150	5500	600	8.4	8	2220	64	153	25	3

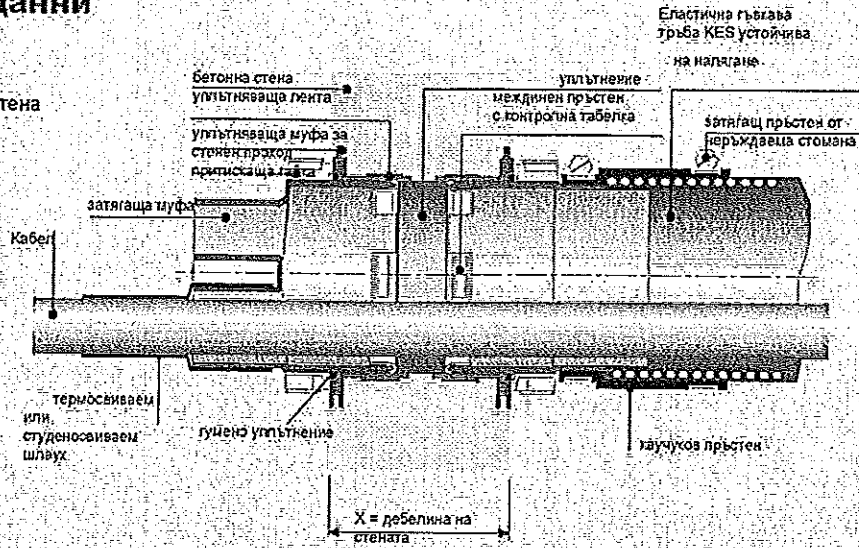
**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



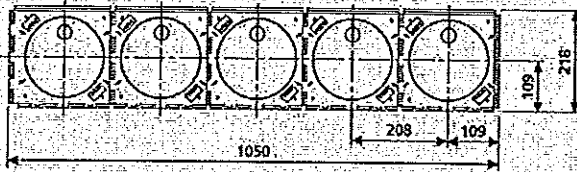
Handwritten signature and logo.

# Технически данни

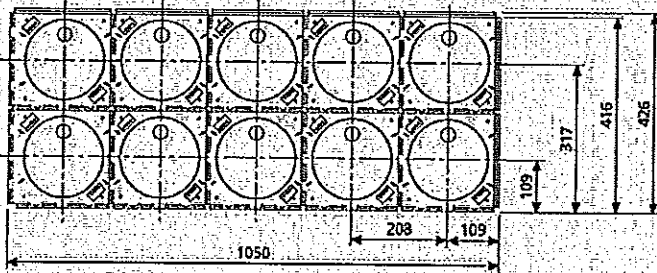
Разрез през стена



Примерен вариант за двойно уплътнение с HSI 150 Evo.  
Например: ред от пет прехода HSI 150-E-1 x 5 K2/X



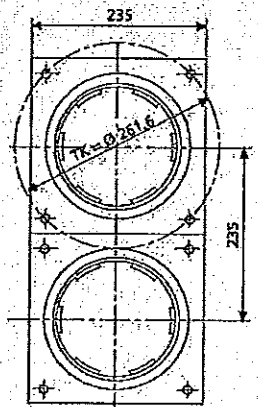
Например: два реда от по пет прехода: HSI 150-E-2 x 5 K2/X



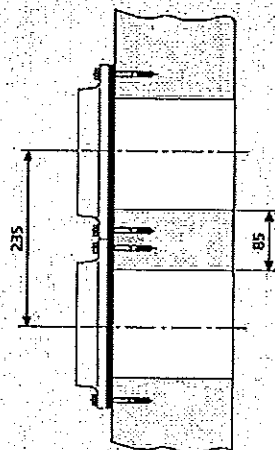
Двустрочно уплътнение HSI 150 Evo  
Например: HSI 150-E-K2/X



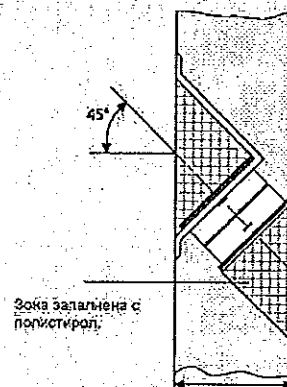
Алуминиев фланец  
HSI 150-DF



Напречен разрез  
Междучентрово разстояние



HSI 150 Evo наклонена муфа за стенов проход.  
Например 45 градуса ъгъл на наклона.



**ВЯРНО**  
**ОРИГИНАЛА**

*Handwritten signature*

Допълнение 5, 14

# "ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София

## ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА

## ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКА ПРОДУКЦИЯ ИЛЕП



Заявка за изпитването (номер и дата): Заявка № 039/15.12.2015 г.	До "ЕЛТЕСТ сертификация" ЕООД гр. Варна ул. "Войнишка" 7 телефон/факс: (+359 52) 721 198
Дата на получаване на образците: 16.12.2015 г. Период на провеждане на изпитването: 16.12.2015 - 18.01.2016 г.	

### ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ: № 15.0058/02.089

/типovo изпитване –

проверка на конструкцията, чрез изпитване и оценяване/

Лист: 1

Вс. листа: 16

Обект на изпитване:

Табло главно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначено за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обявен клас на обвивката 20

Означение на модела или типа: ГТРТ 1250А/8ВР/4Р

Изпитвани образци: 1 брой, фабричен № 15730/2015 г.

Име на производителя: „ПС електрик“ ООД, гр. Шумен, България



Търговска марка (ако има):  
(отличителен знак на производителя)

Име и адрес на вносителя:

Произход: Република България

#### Обявени стойности и други маркирани данни:

- Обявени параметри на електроразпределителната мрежа:
  - 1.1 Номинално напрежение
  - 1.2 Максимално напрежение
  - 1.3 Обявена честота
- Обявено работно напрежение ( $U_n$ )
- Обявен ток ( $I_n$ ) на входа
- Обявен ток ( $I_{nc}$ ) на изходящите вериги със защита с предпазител
- Обявен коефициент на едновременност ( $RDF$ )
- Обявен ток на термична устойчивост ( $I_{cw}/0,2s$ )
- Обявен ток на динамична устойчивост ( $I_{pk}$ )
- Брой вериги за захранване на изходящите кабелни линии
- Обявено напрежение на изолацията ( $U_i$ )
- Обявено издържано импулсно напрежение на веригите ( $U_{imp}$ )
- Степен на защита осигурена от лицевата повърхност за обслужване

400/230V~

440/253V~

50Hz

400V~

1250A

400A

0,67

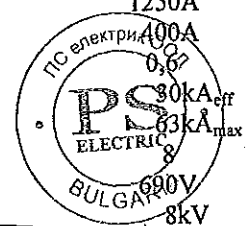
30kA<sub>eff</sub>

8kA<sub>max</sub>

8

690V

8kV



ВАРНО С  
ОРИГИНАЛ

#### Нормативни документи:

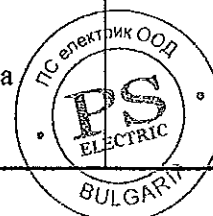
БДС EN 61439-1:2011 (EN 61439-1:2011); БДС EN 61439-2:2011 (EN 61439-2:2011)

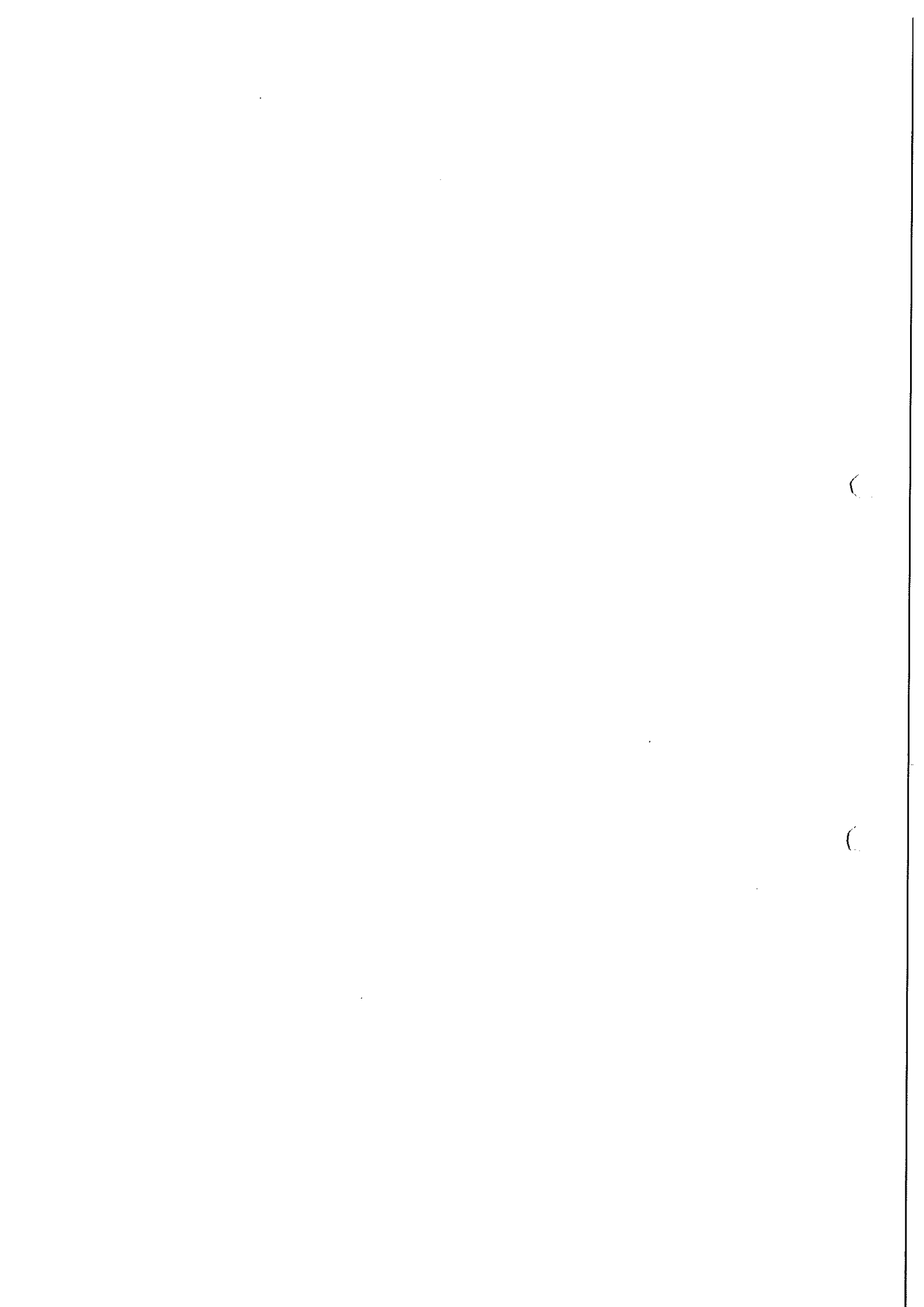


## Резултати от изпитването:

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p><b>5 БДС EN 61439-2:2011</b> Характеристики на интерфейси на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)</p> <p>-"- Описанието на производителя определя обявените данни (характеристики) на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) в съответствие с общите изисквания на този стандарт</p> <p><b>6 БДС EN 61439-2:2011</b> Информация за ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)</p> <p><b>6.1 БДС EN 61439-2:2011</b> Маркировка на ККУСС с <b>10.2.7 EN 61439-1:2011</b> означенията</p> <p>-"- Информацията върху фирмената табелка, с която е снабдено главното трансформаторно и разпределително табло по съдържание (име на производителя, означение на типа, средства за идентифициране на датата на производство и номера на този стандарт), по трайност на нанасяне, по разположение и по четливост отговаря на изискванията</p> <p><b>6.2 БДС EN 61439-1:2011</b> Документация</p> <p><b>6.2.1 БДС EN 61439-1:2011</b> Информация, свързана с ККУСС</p> <p>- в техническата документация на производителя, доставяна с таблото, са определени всички приложими интерфейсни характеристики в съответствие с т.5 на този стандарт</p> <p><b>6.2.2 БДС EN 61439-1:2011</b> Инструкции за манипулиране, инсталиране, обслужване и поддържане</p> <p>- инструкциите на производителя за манипулиране, инсталиране, обслужване и поддържане на ККУСС и на съоръженията, съдържащи се в него отговарят на изискванията на този стандарт</p>	<p>определя</p> <p>да виж забележка 2.1.</p> <p>определя</p> <p>да</p>	<p>да определя</p> <p>да</p> <p>да определя</p>	<p>5 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>6 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>6.1 БДС EN 61439-2:2011</p> <p>6.2 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>6.2.1 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>6.2.2 БДС EN 61439-1:2011</p>

ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ



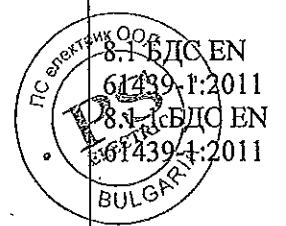




Резултати от изпитването:

**ИЛЕП 45**

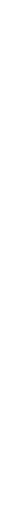
Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p>- инструкциите на производителя съдържат информация относно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• условията за транспортиране, манипулиране, инсталиране и обслужване</li> <li>• препоръчителния обхват и честотата на операциите по поддържането</li> <li>• схеми на опроводяването</li> </ul> <p><b>6.3 БДС EN 61439-1:2011</b> Идентификация на апарати и/или компоненти</p> <p>- идентификационните маркировки на отделните вериги и техните апарати за защита във вътрешността на ККУСС, по отношение на четливост, трайност, съобразяване с физичната околна среда и идентичност с тези, използвани в схемите на опроводяването, отговарят на изискванията на този стандарт</p> <p><b>7 БДС EN 61439-1:2011</b> Работни условия</p> <p><b>7.1 БДС EN 61439-1:2011</b> Нормални работни условия</p> <p>- работните условия, за които е предназначено ККУСС, отговарят на изискванията на този стандарт, за нормални работни условия за инсталации на закрито</p> <p><b>8 БДС EN 61439-1:2011</b> Конструктивни изисквания</p> <p><b>8.1 БДС EN 61439-1:2011</b> Якост на материали и части</p> <p><b>8.1.1 БДС EN 61439-1: 2011</b> Металната конструкция на ККУСС (шкаф от заварени профили от конструкционна стомана с <math>\delta</math> 2,5 mm, врати и капаци, изработени от листовка стомана с дебелина <math>\delta</math> 2 mm), е способна да издържа механичните, електрическите, топлинните натоварвания и въздействията на околната среда, които могат да се наблюдават в условията на транспортиране и при предписаните работни условия</p>	<p>съдържат</p> <p>съдържат</p> <p>съдържат</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p>	<p>да съдържат</p> <p>да</p> <p>да</p>	<p>6.3 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>7 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>7.1 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>8 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>8.1 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>8.1.1 БДС EN 61439-1:2011</p>



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

(

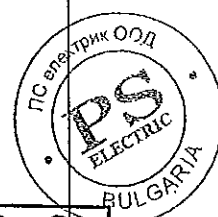
(



Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП <sup>4</sup>/<sub>5</sub>

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
8.1.1 БДС EN 61439-1:2011	Конструкцията на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) се състои от шкаф от заварени профили от конструкционна стомана с $\delta$ 2,5 mm (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре и изходи отдолу), осигуряващ възможност за неподвижно и стабилно закрепване при вграждането му в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове и едностранното му обслужване от лицевата страна	да	да	8.1.1 БДС EN 61439-1:2011
8.1.2 БДС EN 61439-1:2011	Защитата срещу корозия осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанесени подходящи защитни покрития (галванично цинкуване и прахово покритие на всички части на таблото, изработени от черни метали), отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	8.1.2 БДС EN 61439-1:2011
10 БДС EN 61439-1:2011	Проверка на конструкцията			8, 9 БДС EN 61439-1:2011
10.1 а) БДС EN 61439-1:2011	Конструкция:			8 БДС EN 61439-1:2011
10.2 БДС EN 61439-1:2011	Якост на материали и части			8.1 БДС EN 61439-1:2011
	- механичната, електрическата и термичната способност на конструктивните материали и части на ККУСС се считат за доказани от проверката на конструкцията и работните характеристики	да	да	
10.2.2 БДС EN 61439-1:2011	Устойчивост на корозия			8.1.2 БДС EN 61439-1:2011
	- устойчивостта на корозия на представителни образци от обвивката и от външни и вътрешни конструктивни части от черни метали на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) е проверена в следната последователност:			

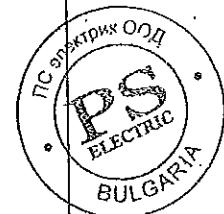
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/5

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>изпитване Db: влажна топлина, циклично при температура <math>(40\pm 3)/(25\pm 3)</math> °C и относителна влажност 95 % - 6 цикъла (цикъл 12+12 часа) последвано от изпитване Ka: солена мъгла, циклично при температура <math>(35\pm 2)</math> °C - 2 цикъла от по 24h на ККУСС за работа на закрито</li> </ul> <p>след въздействието:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказателства за железен оксид, напукване или други влошавания</li> <li>- механичната цялостност не е нарушена</li> <li>- врати, шарнири, блокировки и закопчалки работят без ненормално усилие</li> </ul>	да	да	
	10.2.3 БДС EN 61439-1:2011 Свойства на изолационните материали	няма	да няма	8.1.3 БДС EN 61439-1:2011
	10.2.3.2 БДС EN 61439-1:2011 Проверка на устойчивостта на изолационни материали на ненормално нагряване и огън поради вътрешни електрически ефекти	да	да	8.1.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011
	-"- за части, изработени от изолационен материал, които са в контакт с и служат за поддържане на тоководещите части и за запазване на тяхното разположение, съответствието с изискването съгласно 8.1.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011 е осигурено, чрез използването на апарати и други компоненти, за които е декларирано съответствието с изискванията на приложимите за тях продуктови стандарти	да	да	-"-
	-"- вътрешни конструктивни части на ККУСС, изработени от изолационен материал (препятствие, поставено пред кондензатора), освен тези, определени по-горе, издържат изпитване на устойчивост и разпространение на огън с нажежена жица при температура $(650\pm 10)$ °C, съгласно 8.1.3.2.3 и 10.2.3.2 EN 61439-1:2011	да	да	-"-

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването (продължение):

**ИЛЕП** **45**

Вс. листа: 16

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	10.3 БДС EN 61439-2:2011 Степените на защита, осигурявани чрез обвивката на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)	[Signature]		8.2 БДС EN 61439-2:2011
	10.3 БДС EN 61439-2:2011 Защита, срещу допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела и вода осигурявани чрез обвивката на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)			8.2.2, 8.4.2.3 БДС EN 61439-2:2011
"-	Степените на защита, осигурявани чрез механичната конструкция на ККУСС, срещу директен допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела във всички посоки и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000) и в съответствие с класификацията и инсталиране в съответствие с инструкциите на производителя и с предназначението му, не по-ниска от:		IP 2X	IP 2X
"-	Степен на защита, осигурявана от лицевата повърхност за обслужване на отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито, срещу директен допир до части под напрежение, проникване на чужди твърди тела и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000), не по-ниска от:	2XB	XXB	"-
	10.4, Приложение F БДС EN 61439-1:2011 Изолационни разстояния през въздуха и изолационни разстояния по повърхността на изолацията, за степен на замърсяване 3			8.3 БДС EN 61439-1:2011
"-	Изолационните разстояния през въздуха отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.3.2, Табл. 1 БДС EN 61439-1:2011
"-	Изолационните разстояния по повърхността на изолацията отговарят на изискванията на този стандарт	да	да	8.3.3, Табл. 2 БДС EN 61439-1:2011
10.5	БДС EN 61439-1:2011 Защита срещу поражение от електрически ток и непрекъснатост на защитните вериги			8.4 БДС EN 61439-1:2011



**ВЯРНО С**  
**ОРИГИНАЛА**

[Signature]

[Signature]



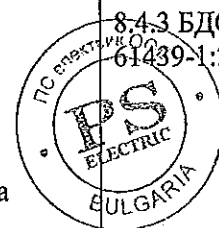


Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП **45**

Вс. листа: 16

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
10.5 БДС EN 61439-1:2011	Основна защита			8.4.2 БДС EN 61439-1:2011
-"-	Конструкцията на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло), когато е монтирано в система, съответстваща на класификацията, предназначението, спецификацията и където е разрешен достъп само на упълномощени квалифицирани лица, по отношение на защитата срещу директен допир отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	8.4.2.1 БДС EN 61439-1:2011
-"-	Конструкцията на ККУСС, по отношение на защитата срещу индиректен допир, осигурявана чрез използването на защитни вериги отговаря на изискванията на този стандарт, на БДС 14308:77+И1:9/83, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	да	да	-"-
-"-	Конструкцията на ККУСС (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито) в инсталирано състояние, съгласно инструкциите дадени от производителя, по отношение на защитата срещу директен допир отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	8.4.2.3 БДС EN 61439-1:2011
-"-	Защитата срещу последиците от повреда за части от ККУСС, които изпълняват изискванията на 8.4.3.2 е в съответствие с изискванията за клас на защита I и за части от ККУСС, които изпълняват изискванията на 8.4.4 е в съответствие с изискванията за конструкция с клас на защита II	да	да	8.4.3 БДС EN 61439-1:2011

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването (продължение):

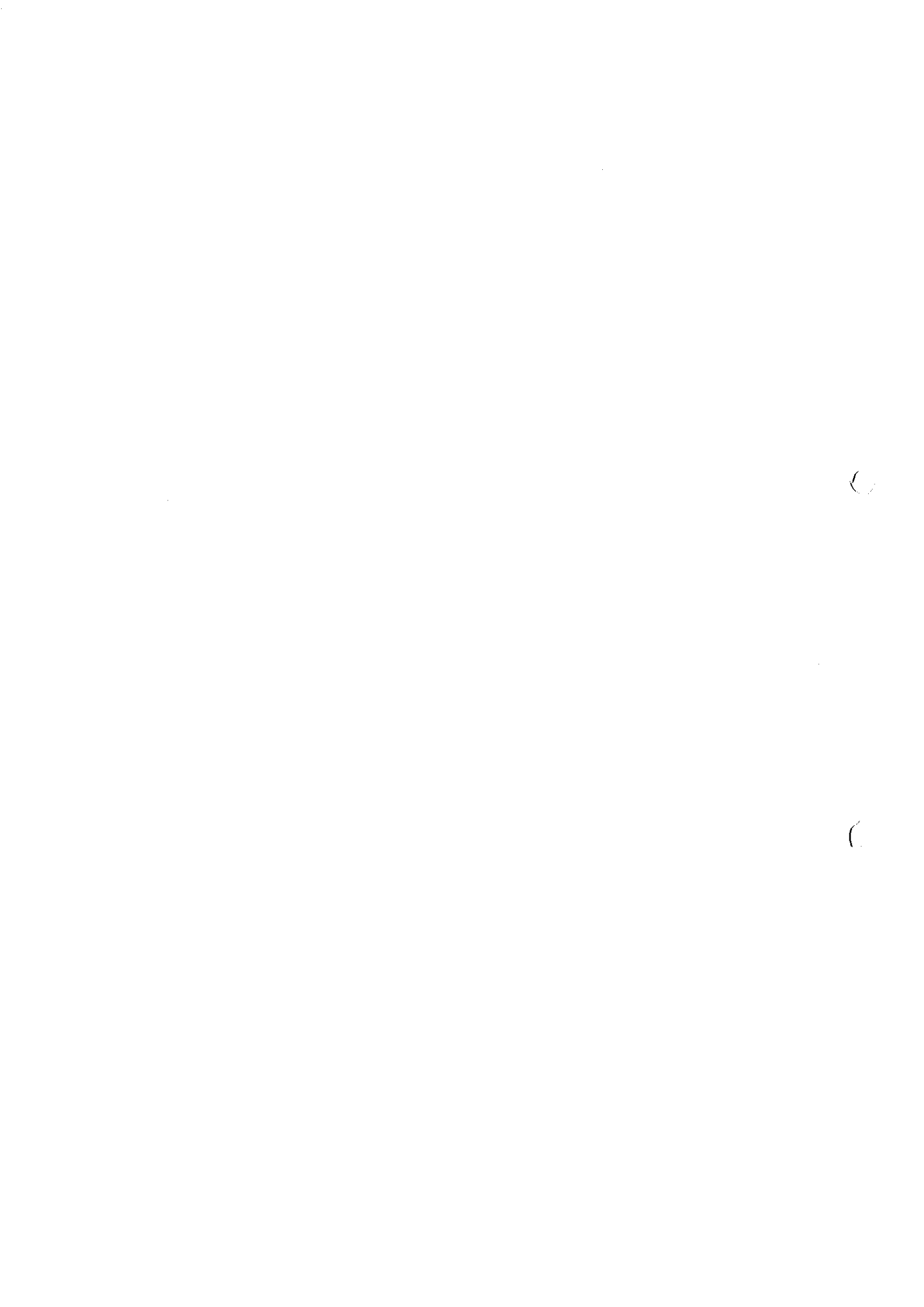
ИЛЕП <sup>4</sup>/<sub>5</sub>

Вс. листа: 16

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюда- вано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
10.5.1 БДС EN 61439-1:2011	Ефикасност на защитната верига			8.4.3 БДС EN 61439-1:2011
10.5.2 БДС EN 61439-1:2011	Ефективна непрекъснатост към земя между достъпни токопроводими части на ККУСС и защитната верига			8.4.3.2.2 БДС EN 61439-2:2011
-"-	Всички достъпни токопроводими части на ККУСС са свързани заедно и към защитния проводник на захранването или през заземителен проводник към заземителната уредба	да	да	-"-
-"-	Осигуряването на непрекъснатостта на защитната верига, чрез свързване с конструкцията на главното трансформаторно и разпределително табло (на заземителният болт на носещата конструкция (скелета)) към защитната верига (към PEN шината) и конструкцията на заземителният болт, и чрез шунтиране на пантите на вратите на таблото с гъвкав заземителен проводник с жълто-зелени ивици на изолацията и конструкцията за сигурно свързване към защитната заземителна шина на трансформаторния пост (БКТП или МКТП) отговаря на изискванията на този стандарт	да	да	-"-
-	измерен максимален пад на напрежението между входната клемма за входящия външен защитен проводник и различните достъпни токопроводими части на ККУСС с изпитвателен ток 32А, V	1,28	-	-"-
-	съпротивление на защитната верига, Ω, не повече от	0,04	0,1	-"-
10.5.3 БДС EN 61439-1:2011	Якост на издържане при късо съединение на защитната верига в следствие от повреди във външни вериги, захранвани от ККУСС			8.4.3.2.3 БДС EN 61439-1:2011
-"-	Защитният проводник вътре в ККУСС е проектиран и инсталиран, по начин, осигуряващ да издържа най-високите топлинни и динамични натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение и произтичащи от повреди във външни вериги в мястото на инсталиране, които се захранват от ККУСС и изпълнява условията на 10.11.2 от този стандарт	да	да	-"-



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

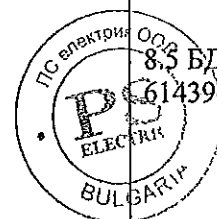


Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП **45**

Вс. листа: 16

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
-"-	Напречното сечение на защитните проводници (PEN) в ККУСС, към които се предвижда свързване на външни проводници (хоризонтална PEN шина - медна шина със сечение 80x10 mm) отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения и е съобразено с ограничението на апаратите за защита срещу къси съединения, които защитават съответните проводници под напрежение	да	да	-"-
8.4.5	БДС EN 61439-1:2011 Ограничаване на установения ток на допир и електрически заряд			8.4.5 БДС EN 61439-1:2011
-"-	вграденият в ККУСС кондензатор е обозначен с предупредителна табела за опасност от разряд на кондензатор след изключване с графичен символ, цветове и текст (Внимание! Остатъчен заряд) съгласно ISO 3864-1, ISO 3864-2, ISO 3864-3	да	да	-"-
-"-	защитата срещу остатъчни напрежения от разряд на кондензатори изпълнява изискванията, определени в 8.4.5	да	да	-"-
8.4.6	БДС EN 61439-1:2011 Условия на работа и на обслужване			8.4.6 БДС EN 61439-1:2011
8.4.6.2	БДС EN 61439-1:2011 Конструкцията на ККУСС осигурява необходимите мерки за безопасност, когато апаратите функционират или когато се заменят компоненти и отговаря на изискванията, свързани с достъпа на упълномощени лица по време на работа	да	да	8.4.6.2 БДС EN 61439-1:2011
10.6	БДС EN 61439-1:2011 Присъединяване на комутационни апарати и компоненти			8.5 БДС EN 61439-1:2011



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

(

(

\_\_\_\_\_

Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 45

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p>-"- Комутационните апарати и компонентите монтирани в ККУСС отговарят на изискванията на съответните продуктови стандарти (EN 60947-1; EN 60947-2; EN 60044-1; EN 60947-3; EN 60269-1; EN 60269-2, EN 60051-2; EN 60947-7-1; EN 60947-7-2; EN 60998-1; EN 60998-2-1; EN 60831 и др.) и по отношение на избор за конкретното приложение, начин на инсталиране, достъпност, изпълнение и възможност за обслужване отговарят на изискванията на този стандарт</p>	да	да	8.5 БДС EN 61439-1:2011
	<p>10.7 БДС EN 61439-1:2011 Вътрешни електрически вериги и свързвания</p>			8.6 БДС EN 61439-1:2011
	<p>-"- електрическите свързвания във вътрешността на ККУСС: шини и изолирани проводници отговарят на изискванията</p>	да	да	-"-
	<p>-"- вътрешните електрически вериги и свързванията, идентификацията на проводниците на главните и помощните вериги, и на защитния (PEN) проводник (шини) и на неутралния проводник (шини) са изпълнени в съответствие с изискванията на този стандарт</p>	да	да	-"-
	<p>-"- Конструкцията на шинната система (главната верига) на ККУСС по отношение на наличие на голи правоъгълни медни шини (в т.ч и шина PEN за присъединяване на неутрални проводници, снабдена с необходимия брой отвори и V-клеми с планки за V-клеми за присъединяване на неутралните токопроводими жила на изходящите кабелни линии), размера (сечението) и закрепването на шините отговаря на изискванията на този стандарт</p>	да	да	-"-
	<p>Размер на шините, mm x mm</p>			
	- главни шини (вертикални)	80x10	≥80x10	
	- неутрална (PEN) шина (хоризонтална)	80x10	≥80x10	
	- шини за присъединяване на вертикалните прекъсвач-разединители с вградени стопяеми предпазители (хоризонтални)	80x10	≥80x10	

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

(

(



**ИЛЕП 45**

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p><b>8.7 БДС EN 61439-1:2011 Охлаждане</b></p> <p>-"- конструкцията на ККУСС е изпълнена с естествено охлаждане (отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна и за неподвижен монтаж на закрито), изпълняващо изискванията на този стандарт</p> <p><b>10.8 БДС EN 61439-1:2011 Клеми за външни проводници</b></p> <p>- клемите за външни проводници отговарят на изискванията (в т.ч и шина PEN за присъединяване на неутрални проводници е снабдена с необходимия брой отвори и V-клеми с планки за V-клеми за присъединяване на неутралните токопроводими жила на изходящите кабелни линии)</p> <p><b>10.1 б) БДС EN 61439-1:2011 Работни характеристики:</b></p> <p><b>10.9 БДС EN 61439-1:2011 Електрически свойства на изолацията</b></p> <p><b>10.9.2 БДС EN 61439-1:2011 Издържано напрежение с промишлена честота</b></p> <p>-"- Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през и по повърхността на изолацията при прилагане на променливо изпитвателно напрежение с промишлена честота 50Hz и практически синусоидална форма на вълната, V за <math>(5_{-0}^{+2})</math> s:</p> <p>- между всички части под напрежение на главната верига (работно напрежение 400V), свързани заедно и достъпните токопроводими части</p> <p>- между всяка част под напрежение с различен потенциал на главната верига (работно напрежение 400V) и другите части под напрежение с различен потенциал и достъпните токопроводими части свързани заедно</p>	<p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p>	<p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>да</p> <p>1890</p>	<p>8.7 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>-"-</p> <p>8.8 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>9 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>9.1 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>9.1.2, Табл. 8, Табл. 9 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>-"-</p>



**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**  
1890

(

(

**ИЛЕП** 45

Резултати от изпитването (продължение):

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	<p>- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 400V), и:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>главната верига</li> <li>другите вериги</li> <li>достъпните токопроводими части</li> </ul> <p>- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 230V), и:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>главната верига</li> <li>другите вериги</li> <li>достъпните токопроводими части</li> </ul> <p>10.9.3 БДС EN 61439-1:2011 Импулсно издържано напрежение</p> <p>-"- Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през въздуха при прилагане на импулсни издържани напрежения с напрежение, съответстващо на (<math>U_{1,2/50\mu s}</math>) стандартен импулс, приложено за всяка полярност пет пъти през интервали <math>\geq 1s</math> при обявено <math>U_{imp} = 8,0kV</math> и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m, V:</p> <p>- между всички части под напрежение на главната верига (работно напрежение 400V), свързани заедно и достъпните токопроводими части</p>	<p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>няма пробив</p> <p>да</p> <p>няма пробив</p>	<p>1890</p> <p>1890</p> <p>1890</p> <p>1500</p> <p>1500</p> <p>1500</p> <p>9300</p>	<p>-"</p> <p>-"</p> <p>9.1.3, Табл. 10, Приложение G, Табл. G1 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>-"</p> <p>ВЯРНО С ОРИГИНАЛА</p> <p>ПС ELECTRIC BULGARIA</p>

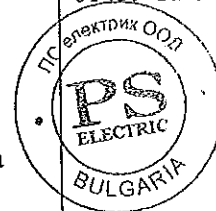
(

(

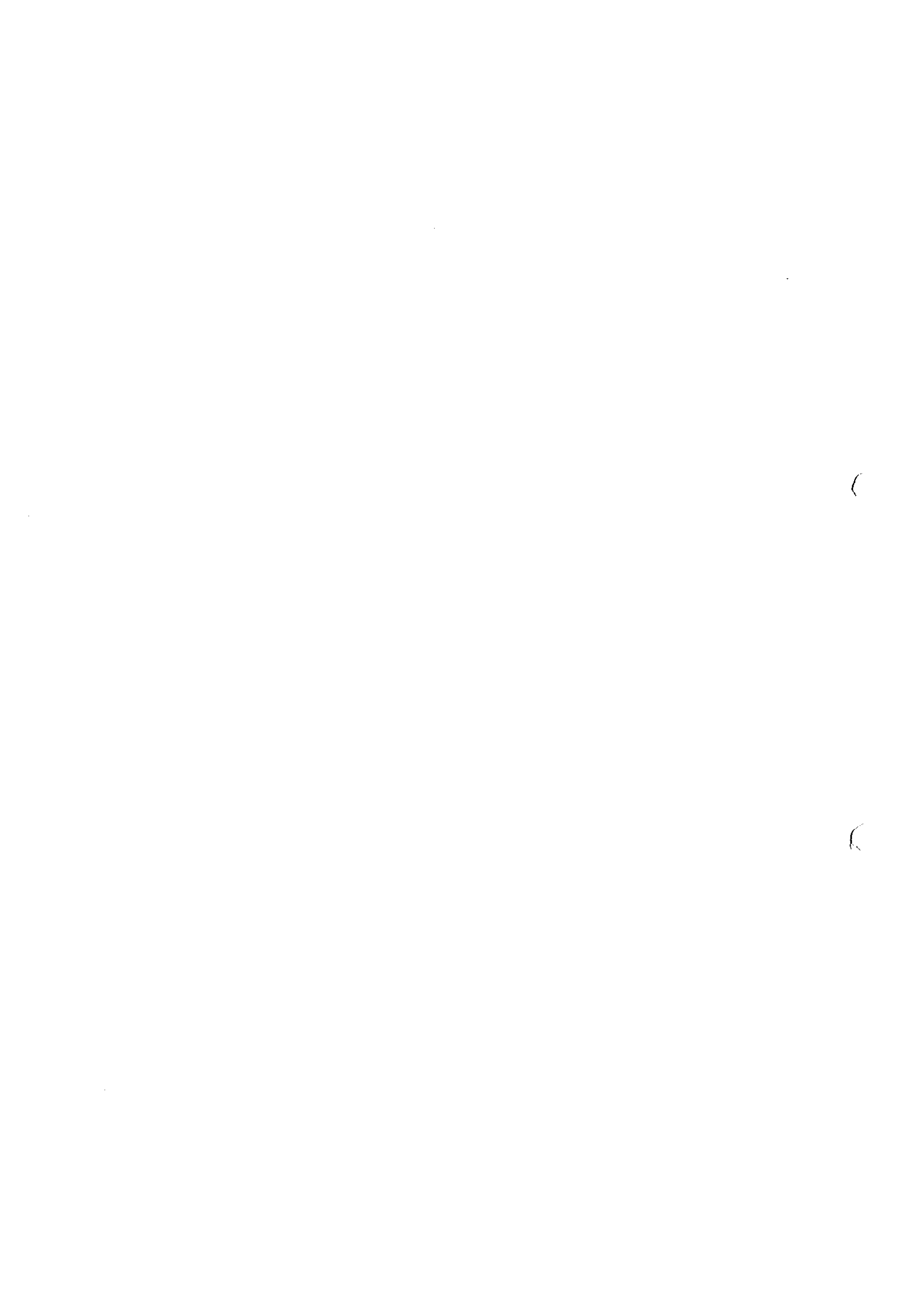
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 45

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
	- между всяка част под напрежение с различен потенциал на главната верига (работно напрежение 400V) и другите части под напрежение с различен потенциал и достъпните токопроводими части свързани заедно	няма пробив	9300	"-
	- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 400V), и: <ul style="list-style-type: none"> <li>• главната верига</li> <li>• другите вериги</li> <li>• достъпните токопроводими части</li> </ul>	няма пробив	9300	"-
	- между всяка управляваща и помощна верига, несвързана към главната верига (работно напрежение 230V), и: <ul style="list-style-type: none"> <li>• главната верига</li> <li>• другите вериги</li> <li>• достъпните токопроводими части</li> </ul>	няма пробив	4700	"-
10.10 БДС EN 61439-1:2011 Проверка на прегряването	"- Предпоставки за недопустими прегрявания с отчитане на условията на монтаж и класификацията (отворен тип стоящо табло), на избраното сечение на шините, на избора и начина на подреждане на вградените апарати в ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло)	няма	да няма	9.2, Табл. 6 БДС EN 61439-1:2011



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



Резултати от изпитването (продължение):

**ИЛЕП 45**

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването/изпитването/показателя:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	Стойност и допуск на показателя (норма/предписание):	Изискване по точка от нормативен документ:
1	2	3	4	5
<p>10.11 БДС EN 61439-1:2011 Якост на издържане при късо съединение</p> <p>-"- Конструкцията на ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) е проектирана и изработена по начин, осигуряващ да издържа топлинните и динамичните натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение до обявените им стойности и отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения</p> <p>-"- ККУСС (главното трансформаторно и разпределително табло) отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения (комбинация от вградени: на входа - автоматичен прекъсвач, на всеки от изходите - вертикален прекъсвач-разединител с вградени стопяеми предпазители и във всяка от помощните вериги (за управление и измерване) - прекъсвач-разединител с вградени цилиндрични стопяеми предпазители (за всички вериги при осигурена селективност на защитната система) съгласно инструкциите на производителя на ККУСС</p>	<p>да</p> <p>да</p>	<p>да</p> <p>да</p>	<p>да</p> <p>да</p>	<p>9.3 БДС EN 61439-1:2011</p> <p>-"-</p> <p>-"-</p>
<p>10.13 EN 61439-2:2011 Механично действие</p> <p>-"- ККУСС отговаря на изискванията при проверка на механичното действие</p>	<p>да</p>	<p>да</p>	<p>да</p>	<p>8.1.5 EN 61439-1:2011</p> <p>-"-</p>

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**

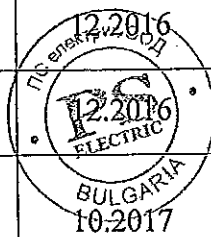






## Списък на използваните технически средства за измерване:

Техническо средство, тип, модел	Идентификационен номер	Дата на последно калибриране	Следващо калибриране
Цифров мултимер LAMAR MY 65	111002700	11.2013	11.2016
Цифров мултимер FLUKE 8840A	M3798174	11.2013	11.2016
Измервателен комплект за измерване на ток, напрежение и мощност трифазни електрически вериги К 506	158	08.2014	08.2017
Амперметър Д 5080	780	04.2014	04.2017
Амперметър Д 5080	60	04.2014	04.2017
Токов трансформатор METRA TL 10/1	3 224 090	05.2014	05.2017
Токов трансформатор УТТ – 6М2	66999	05.2014	05.2017
Цифров термохигрометър Testo 608 – Н1	30114861	09.2013	09.2016
Цифров термометър (логер) Testo 174	37452302	03.2013	03.2016
Електронен секундомер CASIO HS-3(V)	21,0Q01	04.2014	04.2017
Високоволтова уредба SIP – 010	740235	05.2014	05.2017
Високоволтова уредба WIP 61	81068	05.2014	05.2017
Климатична камера ИЛКА тип 3522/51	197/86	03.2013	03.2016
Цифров термохигрометър Thermo, model 3060	Усл. № 2	03.2013	03.2016
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm – N - Glas”	7698	03.2013	03.2016
Термометър стъклен живачен, ъглов, „Labortherm – N - Glas”	7646	03.2013	03.2016
Цифров термометър двуканален Testo, тип 922	4110290313	11.2015	11.2018
Цифров термометър двуканален Testo, тип 922	33600721/507	03.2013	03.2016
Цифров мултимер FLUKE тип FLUKE-289	24360163	12.2013	12.2016
Клещов мултимер FLUKE тип FLUKE-373/E	23490967	12.2013	12.2016
Шублер двустранен дигитален Mitutoyo ABSOLUTE DIGIMATIC код. № 500-181 модел № CD-15CP	04210163	10.2014	10.2017
Ролетка STABILA BMT-3	Условен № 1	10.2014	10.2017



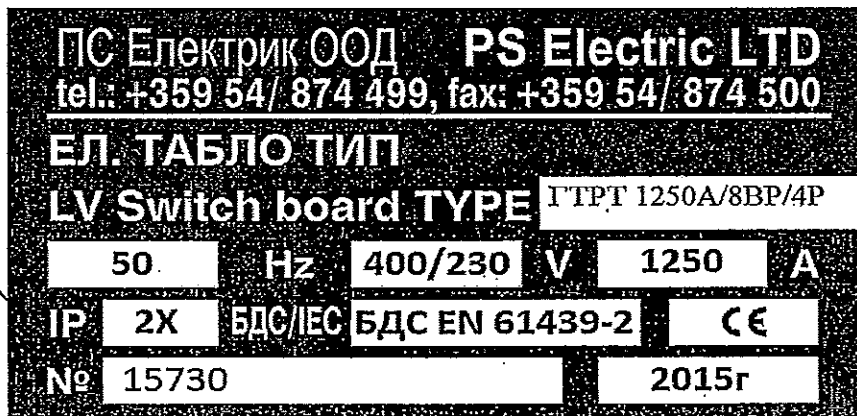
ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

C

C

**2. Забележки:**

2.1 Копие от фирмената табелка на изпитваното главно трансформаторно и разпределително табло за ниско напрежение:



Резултатите от изпитвателния протокол се отнасят само за съответните изпитани образци!

Не се допуска каквато и да е част от този изпитвателен протокол да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да са средства - електронни или механични (включително фото копиране, микро филмиране и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Изпитвателната лаборатория!

Изпитали: . . . . .

(инж. Г. Мелниклиев)

Дата: 18.01.2016

Ръководител на ИЛЕП: . . . . .

(инж. Н. Попов)

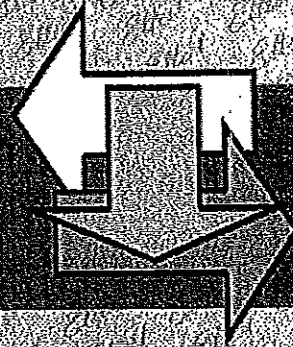
Дата: 18.01.2016

ЗАВЕРКА (ПЕЧАТ):





# Експертен доклад



**CE**  
**LVD body**

Номер на документа: 049/22.01.2016г.

Заявител / Производител: "ПС Електрик" ООД

гр. Шумен

Република България

Описание/модел  
на продукта:

Табло, главно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип, стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страна, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначен за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обявен клас на обвивката 20.

Тип на продукта:

ГРТ 1250A/8BP/4P

Приложими стандарти:

БДС EN 61439-1:2011, БДС EN 61439-2:2011

С този Експертен доклад Елтест сертификация ЕООД удостоверява съответствието на гореописания продукт със съществените изисквания на Директива 2006/95/ЕС, въведена е Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

Неразделна част от този документ е Доклад на експерт-оценител.

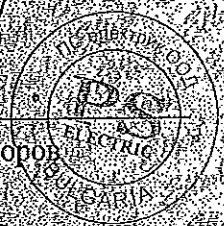
"Елтест сертификация" ЕООД-Варна е европейски потифициран орган LVD Body/NB 2024, притежаващ разрешение № 010-OC/10.03.2008г., издадено от Държавна агенция за метрологичен и технически надзор.

гр. Варна, България

22.01.2016г.



г-н Владимир Толорон  
Управител

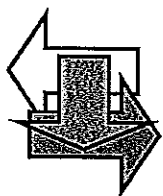


ВЯРНО  
ОРИГИНАЛ

0

1

2



**“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД**  
България, Варна 9002, ул. “Войнишка” №7  
факс. +35952721198, e-mail: [office@eltestcertification.com](mailto:office@eltestcertification.com)  
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН

**CE**  
**LVD**  
**Body**  
**NB 2024**

### ДОКЛАД ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Относно: Оценка на съответствието със съществените изисквания съгласно “Наредба за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението”

Заявка: № 1579/09.12.2015г.  
Договор: № 1573/11.12.2015г.

Заявител на оценяването  
“ПС Електрик” ООД  
Управител: Божидар МАРИНОВ

### ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

Табло главно трансформаторно и разпределително за ниско напрежение, отворен тип стоящо табло, затворено отпред, отзад, от лявата и от дясната страни, с вход отгоре, изходи отдолу и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито, предназначен за вграждане в бетонови и в метални комплектни трансформаторни постове с обявен клас на обвивката 20.

### КОНСТАТАЦИИ ПРИ ПРЕГЛЕДА НА ТЕХНИЧЕСКОТО ДОСИЕ

Описани в „Становище за преглед на техническо досие” с дата 13.12.2015г.

### ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗПИТВАНИЯТА

Резултатите от лабораторните изпитвания съгласно протокол № 15.0058/02.089, издаден от „ЕЛПРОМ ИЛЕГ” ООД – София, са описани в ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### ПРЕДЛОЖЕНИЕ

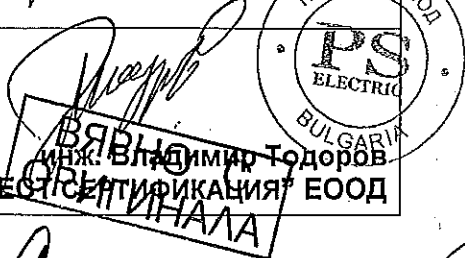
Въз основа на направената оценка считам, че оцененото електрическо съоръжение **СЪОТВЕТСТВАТ** на приложимите за него съществени изисквания, при което предлагам това да бъде отразено в експертния доклад.

Дата: 21.01.2016г.



инж. Деян Светославов Славов  
Експерт-оценител

Дата: 21.01.2016г.



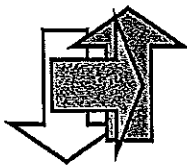
Ръководител на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД

Не се допуска каквато и да е част от този доклад да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да са средства – електронни или механични (включително фотокопия, микро филми и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Управителя на “ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД!

0

0





**“ЕЛЕКТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД**  
**РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМГН**

**LVD**  
**Body**  
**NB 2024**

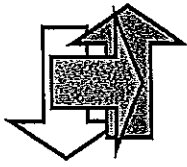
**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Член, алинея, точка	Съществени изисквания	Съотв. Да / Не	Доказателства
Чл. 7 (1)	Съществените характеристики, познаването и съобразяването с които осигурява безопасно използване на електрическото съоръжение, трябва да бъдат нанесени върху съоръжението или ако това е невъзможно - в придружаващо указание;	Да	Електрическото съоръжение е придружавано от техническо досие и инструкции за манипулиране, инсталиране, обслужване и поддръжка на РТНЛ, както и на съоръженията, съдържащи се в него. Електрическото съоръжение отговаря на изискванията на БДС EN 61439-2:2011 – информация върху фирмената табелка - т.5; БДС EN 61439-2:2011 – маркировка – т.6.1 с т.10.2.7 от БДС EN 61439-1:2011, БДС EN 61439-1:2011 – условия за транспортиране, манипулиране, инсталиране и обслужване – т.6.2.1; т.6.2.2; т.6.3 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 7 (2)	Наименованието (фирмата) на производителя или търговската марка трябва да са ясно изписани върху електрическото съоръжение или ако това е невъзможно - върху опаковката;	Да	Отглед на електрическите съоръжения. Информацията върху фирмените табелки и техническата документация отговаря на изискванията.
Чл. 7 (3)	Електрическото съоръжение и неговите съставни части трябва да са изработени по начин, който позволява безопасно сглобяване и свързване;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 т.7.1; т.10.8 (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 7 (4)	Електрическото съоръжение трябва да е проектирано и изработено по начин, който осигурява защита от опасностите, посочени в чл. 8, при условие че:	Да	Чл. 7(4)1, Чл. 7(4)2
Чл. 7 (4)	Съоръжението се използва по предназначение, и	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.4.6.2 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)





0

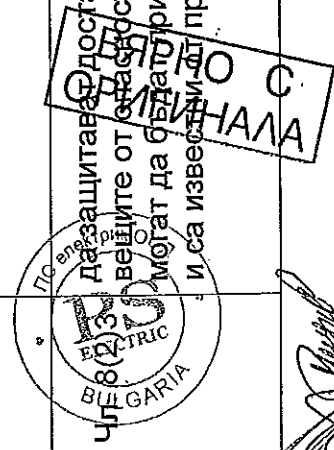
6



“ЕЛТЕСТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД  
РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМГН

LVD  
Body  
NB 2024

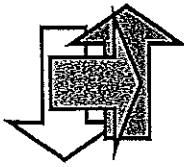
Чл. 7(4)2	се поддържа по изисквания за съоръжението начин	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.4.6.2 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8 (1)	Защитата от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение или на външни въздействия върху електрическото съоръжение, се осигурява чрез мерки от технически характер в съответствие с изискванията по чл. 7.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.5.3; т.10.6 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(2)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на електрическото съоръжение, трябва:	Да	Чл. 8(2)1; Чл. 8(2)2; Чл. 8(2)3; Чл. 8(2)4;
Чл. 8(2)1	да осигуряват подходяща защита на хората и домашните животни срещу опасност от физическо нараняване или друго увреждане, което може да бъде причинено от директен или индиректен електрически допир;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.3; т.10.5; т.10.5.3; 8.4.5; т.10.7 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София) 
Чл. 8(2)2	да не създават такива температури, електрически дъги или лъчения, които биха причинили опасност;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.5.3; т.10.7; т.8.7 (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(2)3	да не създават достатъчно хората, домашните животни и домашните животни срещу опасности от неелектрически характер, които могат да бъдат причинени от електрическото съоръжение и са известни от практиката;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.4 Приложение F; т.10.5.2; т.10.7 (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София) 





O

C



**“ЕЛЕКТ СЕРТИФИКАЦИЯ” ЕООД**  
**РАЗРЕШЕНИЕ № 010 – ОС / 10.03.2008г. от ДАМТН**

**LVD**  
**Body**  
**NB 2024**

Чл. 8(2)4	да осигуряват изолацията да е съобразена с предвидимите условия на работа на електрическото съоръжение.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.2; т.8.7; т.10.2; т.10.2.2; т.10.2.3.2; т.10.6; т.10.9.2; т.10.11 и БДС EN 61439-2:2011 – т.10.3 - (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)	Мерките от технически характер за защита от опасности, дължащи се на външни въздействия върху електрическото съоръжение, трябва да осигурят:	Да	Чл. 8(3)1; Чл. 8(3)2; Чл. 8(3)3
Чл. 8(3)1	електрическото съоръжение да издържа на очакваните механични натоварвания така, че да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-2:2011 – т.10.13 и БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.1; т.10.11; – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)2	електрическото съоръжение да издържа немеханични влияния при очаквани условия на околната среда и да не застрашава хората, домашните животни и вещите;	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.8.1.1 – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)
Чл. 8(3)3	електрическото съоръжение да не застрашава хората, домашните животни и вещите в предвидими условия на претоварване.	Да	Електрическото съоръжение удовлетворява изискванията на стандарт БДС EN 61439-1:2011 – т.10.9.2; т.10.9.3; т.10.10; – (Протокол № 15.0058/02.089 – „ЕЛПРОМ ИЛЕП“ ООД – София)



Заверил в БС:



Дата: 25.03.2016г.

Експерт-оценител:

инж. Деян Светославов Славов

0


6

---

**"ЕЛПРОМ ИЛЕП" ООД – София**  
**ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ЗА**  
**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКА ПРОДУКЦИЯ ИЛЕП** 45

Заявка за изпитването (номер и дата): Писма от 11.01.2010 г. и от 19.07.2010 г.	До „ПАВЕЛ и СИНОВЕ електрик” ООД гр. Шумен бул. “Мадара” № 12 телефон: (+359 54) 87 44 99 факс: (+359 54) 87 45 00
Дата на получаване на образците: 26.07.2010 г. Период на провеждане на изпитването: 26.07.2010 - 06.08.2010 г.	

<b>ИЗПИТВАТЕЛЕН ПРОТОКОЛ: № 10.0025/02.049</b> /типОВО изпитване/	Лист: 1 Вс. листа: 7
--	-------------------------

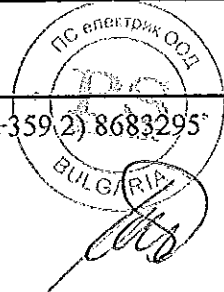
<b>Обект на изпитване:</b>	<i>Главно трансформаторно табло за ниско напрежение, предназначено за комутация, измерване и захранване на разпределителни табла в закрити градски трансформаторни постове, отворен тип стоящо табло, затворено отпред, от лявата страна и отзад, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито</i>
<b>Означение на модела или типа:</b>	ГТТ 1600/1000
<b>Изпитвани образци:</b>	1 брой, фабричен № 10320/2010
<b>Име на производителя:</b>	„ПАВЕЛ и СИНОВЕ електрик” ООД
<b>Търговска марка (ако има):</b> (отличителен знак на производителя)	
<b>Име и адрес на вносителя:</b>	_____
<b>Произход:</b>	Република България

<b>Обявени стойности и други маркирани данни:</b>	
1. Обявено напрежение на електроразпределителната мрежа	400/230V~
2. Обявена честота	50Hz
3. Обявено работно напрежение ( $U_e$ )	440/253V~
4. Обявена мощност на захранващия трансформатор	1000kVA
5. Обявен ток ( $I_n$ ) на захранващата линия на ГТТ	1600A
6. Обявен ток на термичната устойчивост на шинната система ( $I_{th}$ )	24kA <sub>eff/1s</sub>
7. Обявен ток на динамичната устойчивост на шинната система ( $I_{pk}$ )	50kA <sub>max</sub>
8. Обявено напрежение на изолацията ( $U_i$ )	690V
9. Обявено издържано импулсно напрежение ( $U_{imp}$ )	8000V
10. Обявено изпитвателно напрежение за електрическата якост на изолацията (50Hz/1min)	2500V
11. Степен на защита осигурена от лицевата повърхност за обслужване	IP 20

**Нормативни документи:**  
 БДС EN 60439 – 1:2002+A1:2006 (EN 60439 – 1:1999+A1:2004)

"Елпром - ИЛЕП" ООД 1407 София, бул. "Черни връх" № 43 ИЛЕП -тел. (+359 2) 8683295

**ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА**



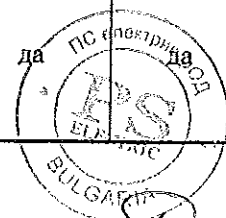
Резултати от изпитването:

ИЛЕП

4  
15

Вс. листа: 7

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване по точка от нормативен документ:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
5 БДС EN 60439-1:02	Информация за устройството (главното трансформаторно табло)	5 БДС EN 60439-1:02			
5.1 БДС EN 60439-1:02	Информацията върху фирмените табелки и в техническата документация отговаря на изискванията	5.1 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02	Маркировките във вътрешността на главното трансформаторно табло отговарят на изискванията	5.2, 7.6.5 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
5.3 БДС EN 60439-1:02	Инструкциите за монтаж, обслужване и поддържане отговарят на изискванията	5.3 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
6 БДС EN 60439-1:02	Работните условия, за които е предназначено таблото, отговарят на изискванията за инсталации на закрито	6 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7 БДС EN 60439-1:02	Конструкция и конструктивни изисквания	7 БДС EN 60439-1:02			
7.1 БДС EN 60439-1:02	Механична конструкция	7.1 БДС EN 60439-1:02			
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Защитата срещу корозия осигурена, чрез използването на подходящи материали и чрез нанасяне на защитни покрития (за скелета, вратата и задния предпазен щит, изработени от черни метали, грундирани и праховополимерно боядисани) отговаря на изискванията	7.1.1 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.1.1 EN 60439-1:99	Конструкцията на главното трансформаторно табло е от стоящ тип и осигурява възможност за неподвижно и стабилно закрепване върху бетонов под или друга масивна повърхност	7.1.1 БДС EN 60439-1:02	да		

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



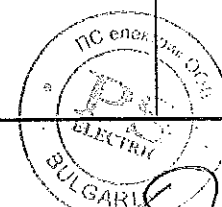
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП <sup>4</sup>/<sub>15</sub>

Вс. листа: 7

Метод на изпитване по точка от нормативен документ.	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване по точка от нормативен документ:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
7.1.1 БДС EN 60439-1:02	Електрическата схема, изпълнението и, разположението и подреждането на апаратите и компонентите в главното трансформаторно табло е по начин, улесняващ тяхното обслужване и поддържане и осигурява необходимата степен на безопасност в съответствие с изискванията на този стандарт	7.1.1 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
8.2.2.7 и 8.2.5 БДС EN 60439-1:02	Изоляционните разстояния през въздуха и изоляционните разстояния по повърхността на изолацията отговарят на изискванията на този стандарт	8.1.1.e); 8.2 Таблица 7 поз. 5; 7.1.1; 7.1.2.1; 7.1.2.3.4 и 7.1.2.3.5 БДС EN 60439-1:02 и Таблица 14, и Таблица 16	да	да	да
8.2.2 БДС EN 60439-1:02	Електрическа якост на изолацията	8.1.1.b); 8.2 Таблица 7 поз. 2; 7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02			
8.2.2.4 БДС EN 60439-1:02	Таблото издържа, без да се наблюдават пробиви през и по повърхността на изолацията при прилагане на променливо изпитвателно напрежение с промишлена честота и практически синусоидална форма на вълната:	7.1.2.3 БДС EN 60439-1:02 и Таблица 10	да	да	да
	- между всички активни части и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното трансформаторно табло, V/5s		2500	издържа	да
	- между всеки полюс и всички други полюси, свързани заедно с достъпните токопроводими части, V/5s		2500	издържа	да

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

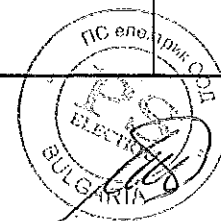


Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/15

Вс. листа: 7

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване по точка от нормативен документ;	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
8.2.2.6 БДС EN 60439-1:02 Импулсни издържани напрежения ( $U_{1,2/50}$ ) при обявено $U_{imp} = 8,0kV$ и при надморска височина на изпитвателната лаборатория 500 m:	<p>- между всяка активна част и свързаните помежду си достъпни токопроводими части на главното трансформаторно табло, за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1,2/50<math>\mu</math>s, kV</p> <p>- между всеки полюс и другите полюси, свързани заедно, за всяка полярност три пъти импулсно напрежение с вълна 1,2/50<math>\mu</math>s, kV</p>	7.1.2.3 и Таблица 13 БДС EN 60439-1:02	9,3	издържа	да
7.1.1 БДС EN 60439-1:02 Конструкцията на главното трансформаторно табло по отношение на наличие на голи правоъгълни алуминиеви шини (неутралната и фазовите шини), размера, одветвяването и закрепването на шините отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004.		7.1.1 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
8.2.7 БДС EN 60439-1:02 Степените на защита, осигурявани чрез обвивката на главното трансформаторно табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и течности са в съответствие с класификацията и предназначението му		8.1.1.g); 7.2.1, 7.7; 8.2; Таблица 7 поз. 7; БДС EN 60439-1:02	IP00	IP00	да
8.2.7 БДС EN 60439-1:02 Степен на защита, осигурявана от лицевата повърхност за обслужване на главното трансформаторно табло, срещу допир до активни части и срещу проникване на чужди твърди тела и вода, съгласно БДС EN 60529+A1:2004 (EN 60529:1991+A1:2000), не по-ниска от:		7.2.1.5, 7.4.2.2.1, 7.7; 8.2; Таблица 7 поз. 7; БДС EN 60439-1:02	IP 20	IP 20	да

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

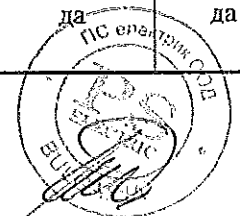
Резултати от изпитването (продължение):

ИЛЕП 4/15

Вс. листа: 7

Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване по точка от нормативен документ:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдено:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
8.2.1.1 БДС EN 60439-1:02	Предпоставки за недопустими прегрявания с отчитане на избраното сечение на шините, избора и начин на подреждане на вградените апарати в главното трансформаторно табло отворен тип	8.1.1.a); 8.2 Таблица 7 поз. 1; 7.3 БДС EN 60439-1:02.	да няма	няма	да
7.4 БДС EN 60439-1:02	Защита срещу поражение от електрически ток	7.4 БДС EN 60439-1:02			
7.4.2 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното трансформаторно табло (отворен тип), когато е монтирано в система, съответстваща на класификацията, спецификацията и където е разрешен достъп само на упълномощени квалифицирани лица, по отношение на защитата срещу директен допир отговаря на изискванията на този стандарт, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	7.4.2 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното трансформаторно табло по отношение на възможност за снемане или отваряне на врати, капаци, панти, секретни ключалки изисква ползването на ключ или инструмент и отговаря на изискванията на този стандарт	7.4.2.2.3 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.4.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното трансформаторно табло, по отношение на защитата срещу индиректен допир, осигурявана чрез използването на защитни вериги отговаря на изискванията на този стандарт, на БДС 14308:77+И1:9/83, както и на изискванията на Наредба № 3/09.06.2004	8.1.1.d); 8.2 Таблица 7 поз. 4; 7.4.3; 7.4.3.1 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.4.3.1.5 БДС EN 60439-1:02	Осигуряването на непрекъснатостта на защитната верига, чрез шунтиране на пантите на вратата на главното трансформаторно табло и конструкцията на заземителният болт отговарят на изискванията на този стандарт	7.4.3.1.5, БДС EN 60439-1:02	да	да	да

ВАРНО С  
ОРИГИНАЛНА



Резултати от изпитването (продължение):

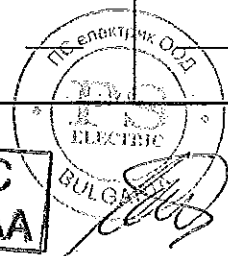
ИЛЕИ

14  
15

Вс. листа: 7


Метод на изпитване по точка от нормативен документ	Кратко описание на изискването / изпитването	Изискване по точка от нормативен документ:	Норма/Предписание:	РЕЗУЛТАТ Измерено / Наблюдано:	ЗАКЛЮЧЕНИЕ (удовлетворява) да/не
1	2	3	4	5	6
7.4.6 БДС EN 60439-1:02	Главното трансформаторно табло отговаря на изискванията, свързани с достъпа на упълномощени лица по време на работа	7.4.6 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
8.2.3 БДС EN 60439-1:02	Конструкцията на главното трансформаторно табло е проектирана и изработена, по начин, осигуряващ да издържа топлинните и динамичните натоварвания, дължащи се на токове при късо съединение до обявените им стойности и отговаря на изискванията за защита срещу къси съединения и устойчивост срещу къси съединения	8.1.1.е); 8.2 Таблица 7 поз. 3; 7.5 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.6 БДС EN 60439-1:02	Комутационни апарати и комплектуващи изделия, монтирани в главното трансформаторно табло	7.6 БДС EN 60439-1:02			
7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02	Комплектуващите изделия монтирани в главното трансформаторно табло отговарят на изискванията на съответните продуктови стандарти (EN 60947-2; EN 60947-7-1; EN 60898-1; EN 60051, EN 61010-1, EN 60044-1 и др.) и по отношение на избор за конкретното приложение, начин на монтаж, изпълнение и възможност за обслужване отговарят на изискванията на този стандарт	7.6.1, 7.6.2, 7.6.3 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
7.8 БДС EN 60439-1:02	Електрическите съединения във вътрешността на главното трансформаторно табло: шини и изолирани проводници отговарят на изискванията	7.8 БДС EN 60439-1:02	да	да	да
8.2.6 БДС EN 60439-1:02	Главното трансформаторно табло отговаря на изискванията при проверка на механичното действие	8.1.1.ф); 8.2 Таблица 7 поз. 6; 8.2.6 БДС EN 60439-1:02	да	да	да

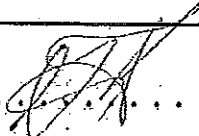
ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



2. Забележки: няма

Резултатите от изпитвателния протокол се отнасят само за съответните изпитани образци! Не се допуска каквато и да е част от този изпитвателен протокол да бъде копирана или размножавана в каквато и да е форма и с каквито и да са средства - електронни или механични (включително фото копиране, микро филмиране и други подобни начини) без разрешение в писмена форма от Изпитвателната лаборатория!

3. Заключение: Резултатите от типовото изпитване на "Главно трансформаторно табло за ниско напрежение, предназначено за комутация, измерване и хранване на разпределителни табла в закрити градски трансформаторни постове, отворен тип стоящо табло, затворено отпред, от лявата страна и отзад, за горно свързване и едностранно обслужване от лицевата страна, за неподвижен монтаж на закрито", търговска марка  тип ГТТ 1600/1000, фабричен № 10320/2010, типопредставител на серия главни трансформаторни табла ГТТ 630/400, ГТТ 1000/630 и ГТТ 1600/1000, произведено от „ПАВЕЛ и СИНОВЕ електрик“ ООД, гр. Шумен **ОТГОВАРЯТ** на изискванията на БДС EN 60439-1:2002+A1:2006 (EN 60439-1:1999+A1:2004).

Изпитали: 

(инж. Г. Мелниклиев)

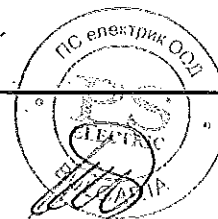
Дата: 06.08.2010

Ръководител на ИЛЕП: 

(инж. Н. Цонов)

Дата: 06.08.2010.

ЗАВЕРКА (ПЕЧАТ):



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА

# 3M QUICK TERM II

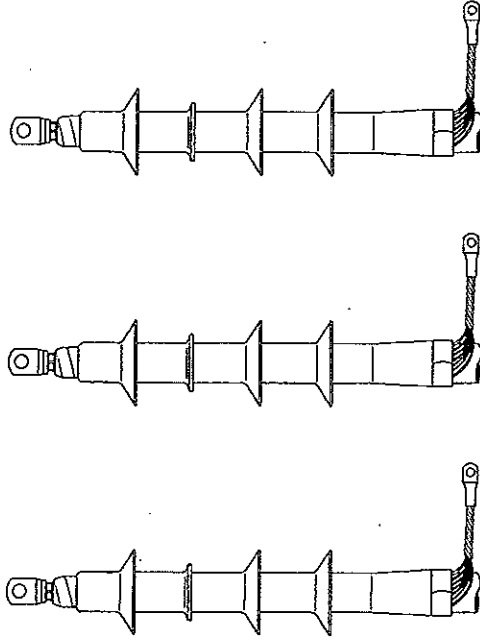


Таблица за избор на комплект с размери на разделката

Комплект	93-EB62-1BG	93-EB63-1BG	93-EB64-1BG	93-EB65-1BG
Продукт	5641	5642	5643	5644
Сечение на проводника (mm <sup>2</sup> )	25 - 95	70 - 240	185 - 500	400 - 800
Диаметър на осн. изолация D (mm)	16.0 - 28.5	21.3 - 35.0	27.0 - 45.7	33.0 - 53.3
Външен диаметър K (mm)	23.0 - 35.0	30.0 - 44.0	35.0 - 52.0	41.0 - 65.0
Размер за отстраняване A (mm)	180	180	200	180
При алуминиев кабел	190	190	200	-
При меден кабел	68	70	82	90
Диаметър на главата E (mm)				

3M LABORATORIES (EUROPE) GMBH, HAMBURG

ALL STATEMENTS, TECHNICAL INFORMATION AND RECOMMENDATIONS CONTAINED HEREIN ARE BASED ON TESTS WE BELIEVE TO BE RELIABLE HOWEVER, SINCE THE CONDITION OF USE AND THE APPLICATION ARE BEYOND OUR CONTROL, THE PURCHASER IS RESPONSIBLE FOR THE PERFORMANCE OF THE SPLICES AND TERMINATIONS MADE IN CONNECTION WITH THE USE OF DATA OR SUGGESTIONS HEREIN.

ID - 1256 - 1994 - 3

DES. INC.: W. Röhling  
 MCD. ENG.:  
 DRAWN: M. Hubrich  
 CHECKED: D. Hellbusch  
 RELEASED: V. Hüyna

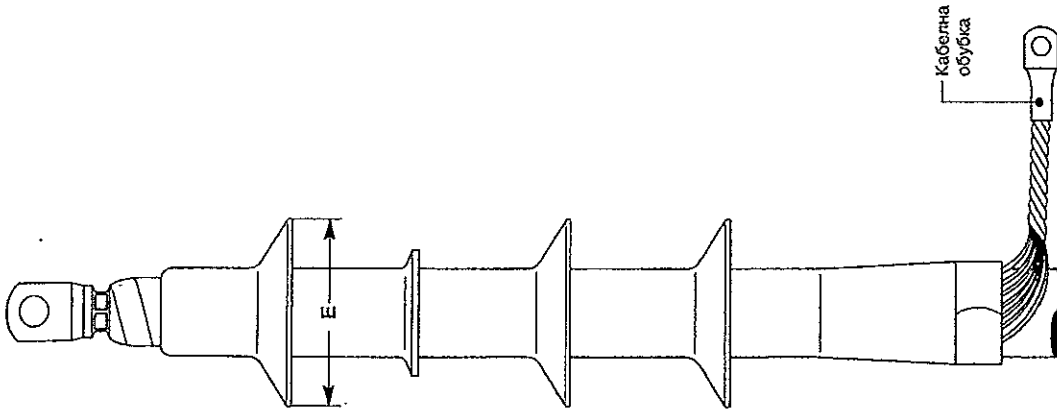
1. ISSUE DATE: 12.10.98  
 1. CHANGE DATE:  
 2. CHANGE DATE:  
 3. CHANGE DATE:  
 4. CHANGE DATE:

3M Quick Term. II  
 Студеносвивасма кабелна глава  
 за закрит монтаж  
 93-EB62-1BG  
 ДО  
 93-EB65-1BG  
 за еднофазни кабели с полимерна изолация  
 и екран от медни жици IEC 502-1 12/20 kV

XE 0091 - 1994 - 4

3M ELECTRICAL PRODUCTS

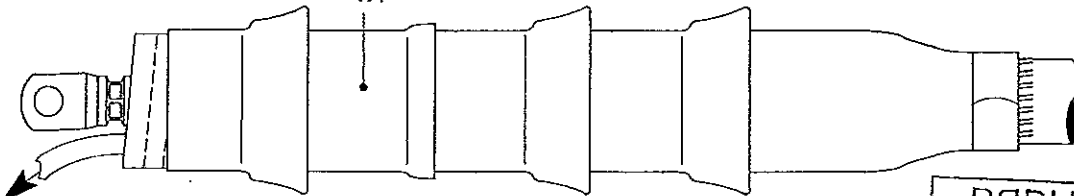
Кабелна обувка



Фиг. 6

6.1 Усчете екраниращите проводници и монтирайте обувката.

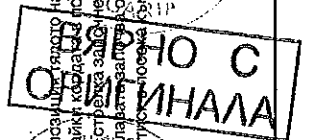
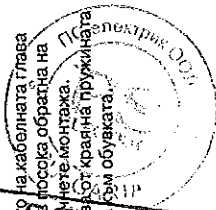
3M PST QT II  
 Тяло на кабелната глава



ВЯРНО  
 ОРИГИНАЛ

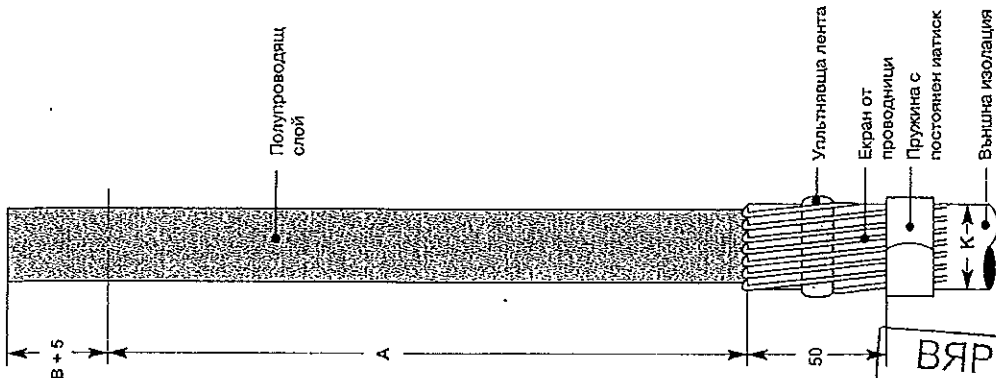
Фиг. 5

Присъединете в разщипващото тяло на кабелната глава часорезковата отвора за монтаж. Свържете проводниците от края на пружината с повдигнат, затворен кабелен корпус 3M обувката.



Handwritten signature and date.

Приложение 64



**Фиг. 2а**

2.1 Отстранете външната изолация на разстояние  $B + 5$  мм.

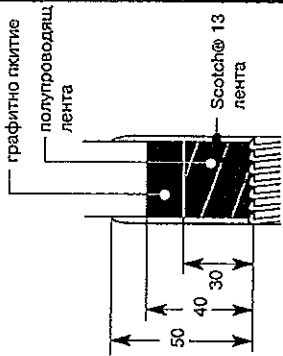
2.2 Навийте един слой от ултънящата лента.

2.3 Обвийте екраниращия проводящ слой и поставете заземителната пружина.

2.4 Навийте един слой от ултънящата лента.

2.5 Навийте един слой от полупроводящата лента пред външната изолация. Оставете 30 мм от графитния слой от началото на външната изолация. С припокриване наполовина обвийте с един слой лента Scotch® 13 разстояние от полупроводящата лента до осн. изолация и навийте втори слой в обратна посока.

основна изолация



**Фиг. 2б**

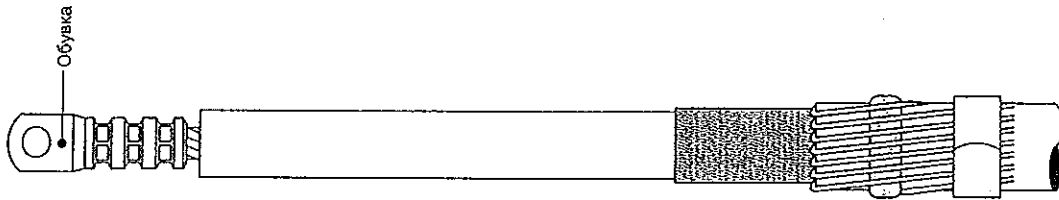
2.1 Отстранете външния полупроводящ слой на кабела:

Кабел с екраниран полупроводящ екран:

Оставете 50 мм от слоя пред края на външната изолация.

Кабел с графитно покритие и полупроводяща лента:

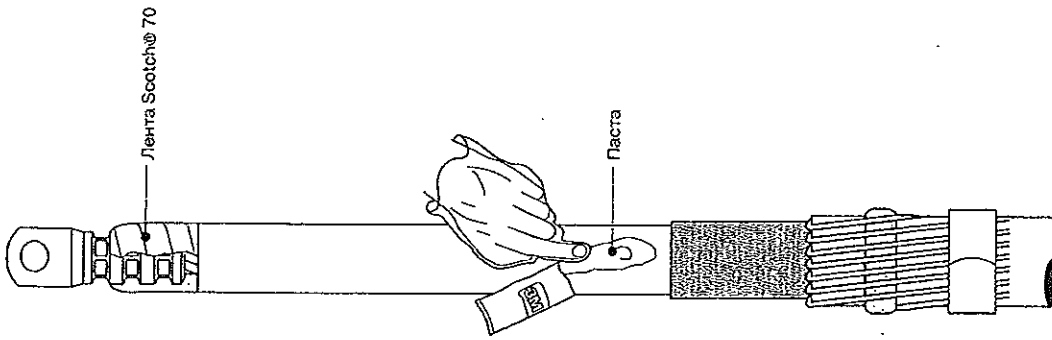
Оставете 30 мм от полупроводящата лента пред външната изолация. Оставете 30 мм от графитния слой от началото на външната изолация. С припокриване наполовина обвийте с един слой лента Scotch® 13 разстояние от полупроводящата лента до осн. изолация и навийте втори слой в обратна посока.



**Фиг. 3**

3.1 Отстранете основната изолация на разстояние  $B + 5$  мм от края.

3.2 Кърбовайте обувката и я почистете от остри ръбове и смазки.



**Фиг. 4**

4.1 Навийте лента Scotch® 70 покривайки 10 мм от осн. изолация, въздушната междина, обувката и обратно.

4.2 Покрийте с паста основната изолация на разстояние до 40 мм от края на полупроводящия слой.

Възложение 65



# ОРГАН ЗА КОНТРОЛ "СЕТИ"

от вида "С" при "Елтеc" ЕООД Адрес: гр.Варна бул."Вл.Варненчик" №86 ет.6 ап.22  
Сертификат за акредитация №58 ОКС от вида "С" валиден до 30.06.2014г.  
тел./факс: 052/620-321, 335-636, GSM:0888/306-568 и GSM:0888/734-263

Стр. №1

Всичко страници: 2

## ПРОТОКОЛ №11101/27.06.2012г. ЗА КОНТРОЛ НА ШУМ

1. КЛИЕНТ: „ПАВЕЛ и СИНОВЕ ЕЛЕКТРИК“ ООД, гр. Шумен  
(идентификация на клиента)

2. ОБЕКТ: БКТП 20/0.4 kV 1x800 в гр. Шумен, местност „Кара чакък“

3. ВИД НА ОБЕКТА: В експлоатация

4. ОСНОВАНИЕ ЗА КОНТРОЛА: Заявка за контрол №11101/27.06.2012г.  
(заявка/възлагателно писмо №.../дата....., договор №...../дата.....)

### 5. КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:

- Дневно ниво на шум, dBA
- Вечерно ниво на шум, dBA
- Нощно ниво на шум, dBA

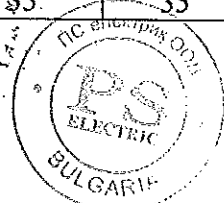
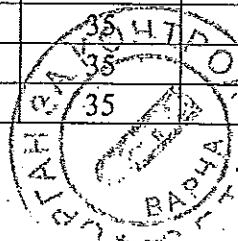
### 6. НОРМАТИВНИ АКТОВЕ:

-ТС на клиента

### 7. РЕЗУЛТАТИ ОТ КОНТРОЛА:

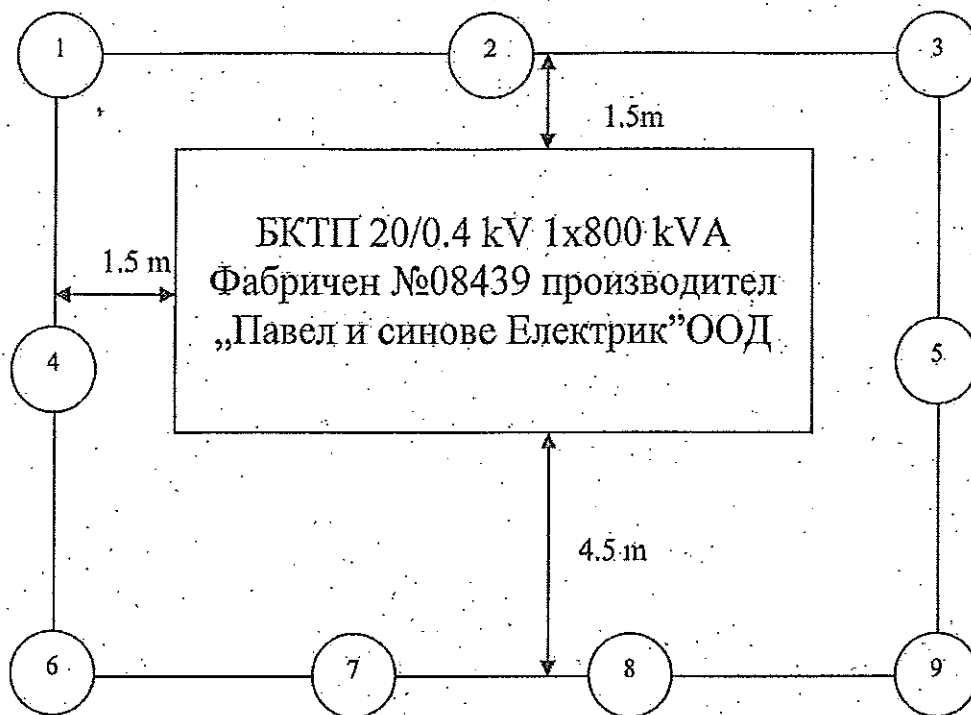
табл.1

№ по ред	Място на измерване	Дневно ниво на шум, dBA		Вечерно ниво на шум, dBA		Нощно ниво на шум, dBA	
		Измерено	Гран. стойност	Измерено	Гран. стойност	Измерено	Гран. стойност
1	2	3	4	5	6	7	8
	Имерителен контур						
1.	Точка 1	34	35	34	35	34	35
2.	Точка 2	34	35	34	35	34	35
3.	Точка 3	34	35	34	35	34	35
4.	Точка 4	34	35	34	35	34	35
5.	Точка 5	34	35	34	35	34	35
6.	Точка 6	34	35	34	35	34	35
7.	Точка 7	34	35	34	35	34	35
8.	Точка 8	35	35	35	35	35	35
9.	Точка 9	35	35	35	35	35	35



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА





## Забележка:

Точките на измерване са определени на база сервитутната зона за ТП.

Контрола на шума е извършен на 27.06.2012 г.

Шумовия фон 27 dB/A/ е измерен на 27.06.2012 г. в 3.55 ч.

Измерен шум на 0,3 м. от трафомашина: 49 dB/A/

Шумова разлика 14-14 dB/A/

Източник на шум: трансформатор

Технически средства:

1. Шумомер Testo 816 Инд.№ 30852286

2. Звуков калибратор Casella CEL 110/2 Инд.№107301

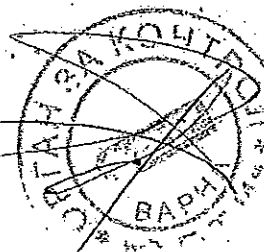
Извършили контрола:

1. инж. Иван Янев

2. инж. Груд Янев

ПОДПИС:

ПОДПИС:



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# ОРГАН ЗА КОНТРОЛ "СЕТИ"

от вида "С" при "Елтес" ЕООД Адрес: гр.Варна бул."Вл.Варненчик" №86 ет.6 ап.22  
Сертификат за акредитация №58 ОКС от вида "С" валиден до 30.06.2014г.  
тел./факс: 052/620-321, 335-636, GSM:0888/306-568 и GSM:0888/734-263

Стр. №1

Всичко страници: 2

## ПРОТОКОЛ №11100/27.06.2012г. ЗА КОНТРОЛ НА ШУМ

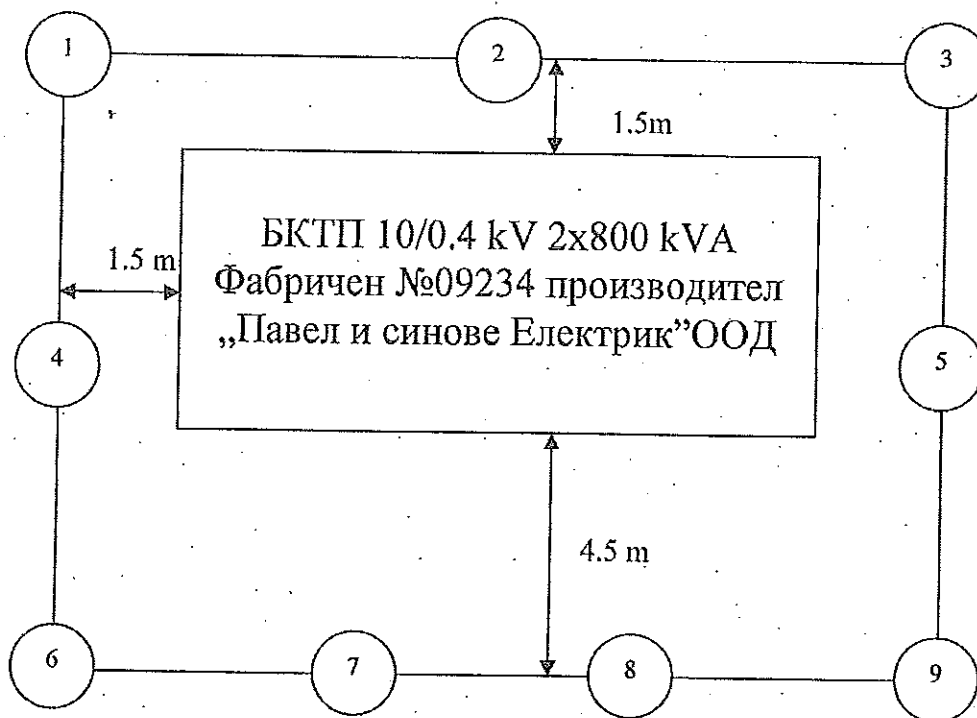
1. КЛИЕНТ: „ПАВЕЛ и СИНОВЕ ЕЛЕКТРИК” ООД, гр. Шумен  
(идентификация на клиента)
2. ОБЕКТ: БКТП 10/0.4 kV 2x800 в Производствена сграда, склад и офиси в УПИ – III, кв.340 Б, гр. Шумен.
3. ВИД НА ОБЕКТА: В експлоатация
4. ОСНОВАНИЕ ЗА КОНТРОЛА: Заявка за контрол №11100/27.06.2012г.  
(заявка/възлагателно писмо №.../дата....., договор.№...../дата.....)
5. КОНТРОЛИРАН ПАРАМЕТЪР:  
- Дневно ниво на шум, dBA  
- Вечерно ниво на шум, dBA  
- Нощно ниво на шум, dBA
6. НОРМАТИВНИ АКТОВЕ:  
- ТС на клиента

### 7. РЕЗУЛТАТИ ОТ КОНТРОЛА:

табл.1

№ по ред	Място на измерване	Дневно ниво на шум, dBA		Вечерно ниво на шум, dBA		Нощно ниво на шум, dBA	
		Измерено	Гран. стойност	Измерено	Гран. стойност	Измерено	Гран. стойност
1	2	3	4	5	6	7	8
	Имерителен контур						
1.	Точка 1	33	35	33	35	33	35
2.	Точка 2	33	35	33	35	33	35
3.	Точка 3	34	35	34	35	34	35
4.	Точка 4	33	35	33	35	33	35
5.	Точка 5	34	35	34	35	34	35
6.	Точка 6	33	35	33	35	33	35
7.	Точка 7	33	35	33	35	33	35
8.	Точка 8	35	35	35	35	35	35
9.	Точка 9	35	35	35	35	35	35

ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



## Забележка:

Точките на измерване са определени на база сервитутната зона за ТП.

Контрола на шума е извършен на 27.06.2012 г.

Шумовия фон 28 dB/A/ е измерен на 27.06.2012 г. в 3.25 ч.

Измерен шум на 0,3 м. от трафомашина: 47 dB/A/

Шумова разлика 14-12 dB/A/

Източник на шум: трансформатор

Технически средства:

1. Шумомер Testo 816 Инд. № 30852286

2. Звуков калибратор Casella CEL 110/2 Инд. № 107301

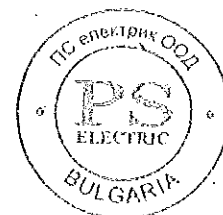
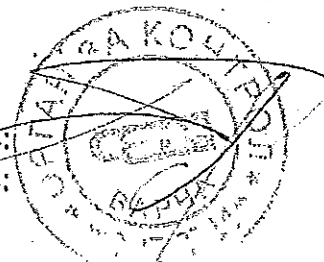
Извършили контрола:

1. инж. Иван Янев

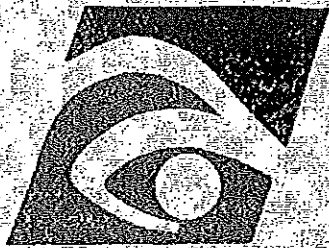
2. инж. Груд Янев

ПОДПИС:

ПОДПИС:



ВЯРНО С  
ОРИГИНАЛА



# СЕРТИФИКАТ ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

„ЕЛТЕС“ ЕООД

ОРГАН ЗА КОНТРОЛ „СЕТИ“ ОТ ВИД С

Адрес на управление и на офис:  
9000 гр. Варна, бул. „Вл. Варненчик“ № 86, ет. 6, ап. 22

ЕИК: 130139523

## ОБХВАТ НА АКРЕДИТАЦИЯ:

- Да извършва контрол на:
- Електрически уредби и съоръжения до и над 1000 V;
  - Трансформатори за напрежение до 20 kV – силови и измервателни;
  - Електрозащитни средства;
  - Трансформаторно масло;
  - Релейни защиты, електроавтоматика, вторични вериги;
  - Силови прекъсвачи и разединители;
  - Вентилационни инсталации;
  - Изкуствено осветление в работна и битова среда;
  - Шум в работна среда и помещения на жилища и обществени сгради;
  - Микроклимат в работна и битова среда;



**АКРЕДИТИРАН СЪГЛАСНО БДС EN ISO/IEC 17020:2012**

Заповед № A 366/08.07.2014 е неделима част от сертификата за акредитация,  
 общо 5 страници  
 Валиден до: 08.07.2018 БСА рег. № 58 ОКС

Дата на първоначална акредитация: 17.10.2002  
 Дата на преакредитация: 15.06.2010

Изпълнителен директор: *[Signature]*  
 и.и.с. Кръстьо Ручневков  
 София, 08.07.2014 г.

