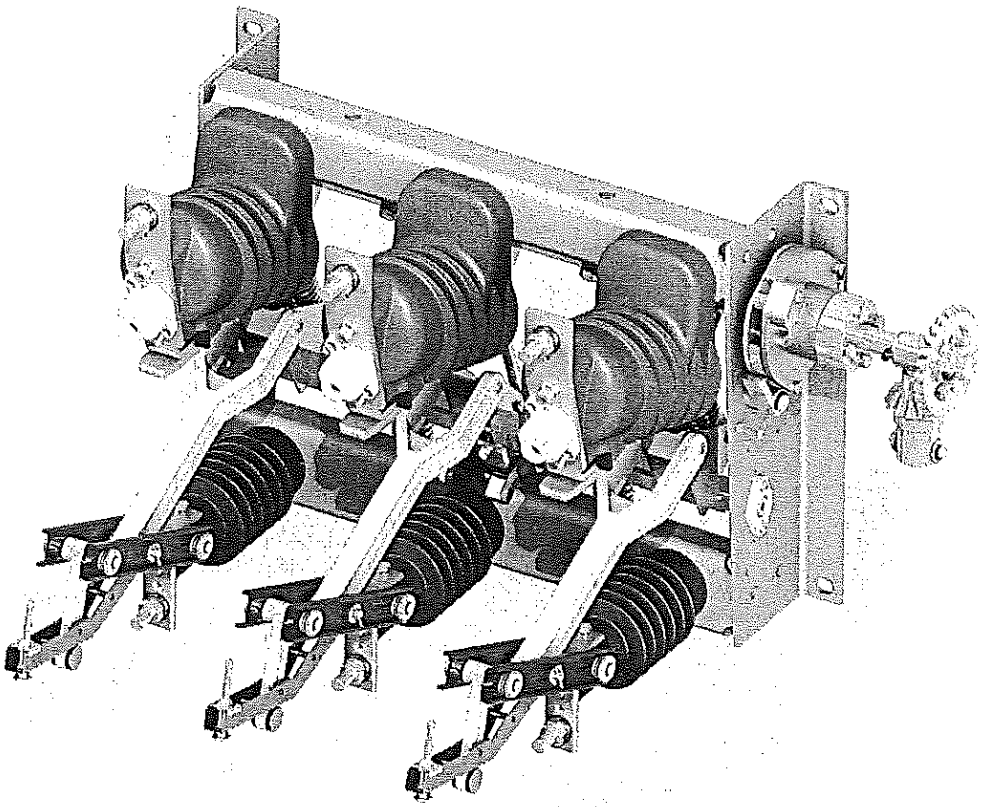
OM/OMB

Indoor switch disconnector



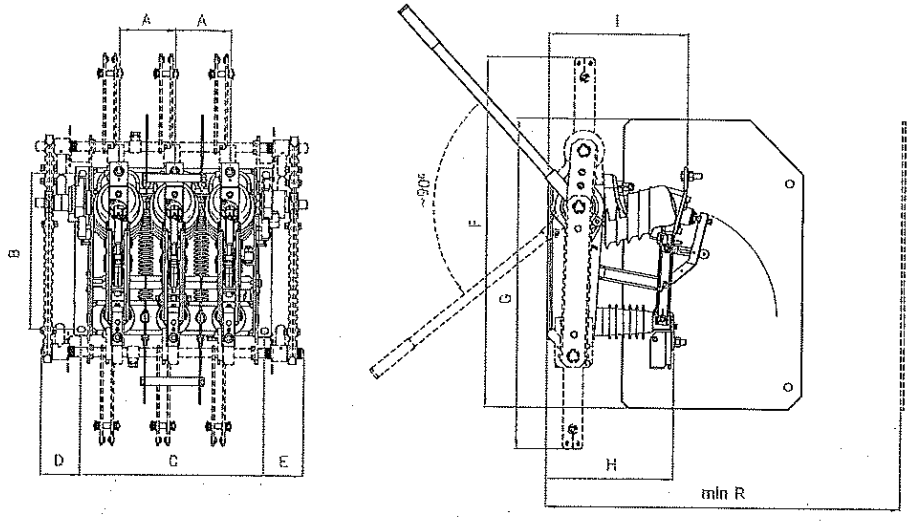
CHARACTERISTICS

- High switching parameters
- Construction solutions guaranteeing indefective work - extinguishing system, arching contact
- Module design which allows to adapt apparatus to clients' requirements
- Version with fast moving earthing switch UDS - short-circuit making current
- Possibility to use motor operating mechanism with remote
- Many dimensions of distance between poles available
- A few versions of assembling in switchgears - front, rear
- Possibility to use additional equippment: voltage indicator, electromagnetic shunt trip, auxiliary contact switch, insulators with voltage detector

SPECIFICATION

Lp.	Parameter	Value	
		OM/OMB-12	OM/OMB-24
1.	Rated operating voltage	12 [kV]	24 [kV]
2.	Rated frequency	50 [Hz]	50 [Hz]
3.	Rated continuous current	630 [A]	630 [A]
4.	Rated transitive current	700 [A]	1000 [A]
5.	Work switching capabilities: - low inductance circuit - ring network circuits - cable and overhead line loading	630 [A] 630 [A] 50 [A]	630 [A] 630 [A] 25 [A]
6.	Maximum fuse cartridge size	100 [A] [1]	63 [A]
7.	Rated short-circuit making current	50 [kA]	40 [kA]
8.	Peak withstand current	50 [kA]	50 [kA]
9.	Short-circuit withstand current, 1 sec.	20 [kA]	20 [kA]
10.	Test voltage (50 Hz): - earth and pole to pole insulation - terminal to terminal insulation	28 [kV] 32 [kV]	50 [kV] 60 [kV]
11.	Surge test voltage: - earth and pole to pole insulation - terminal to terminal insulation	75 [kV] 85 [kV]	125 [kV] 145 [kV]
12.	Mechanical strength	2000 cycles	2000 cycles

[1] Compatible with HH type 120 A fuse cartridge by SIBA



OM-12/T and OM-24/T type switch disconnector with top and bottom earthing switch

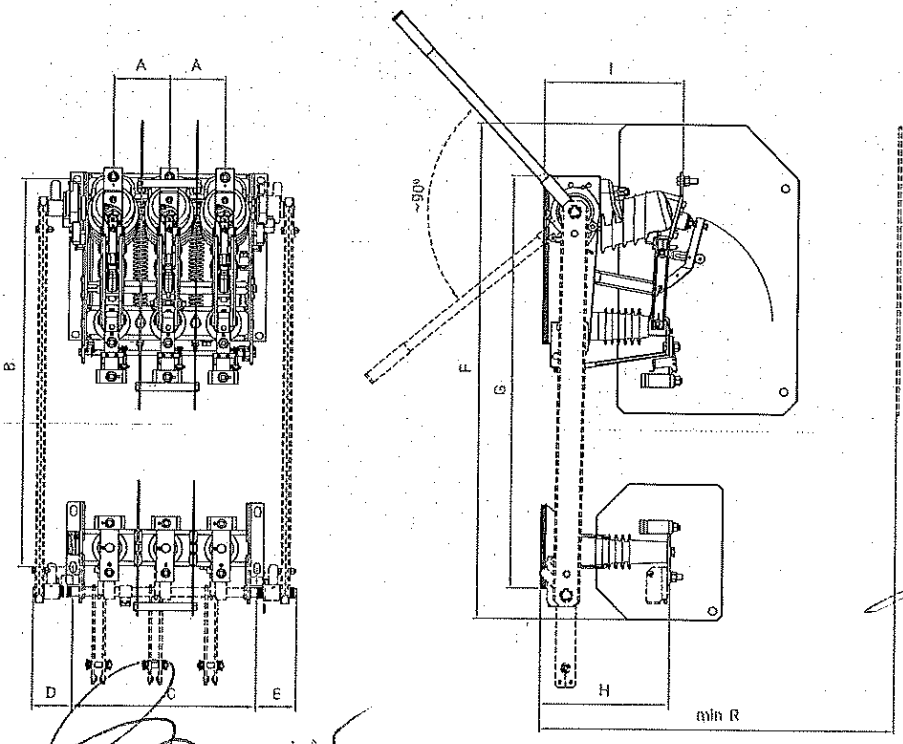
Switch disconnector type	Dimensions [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R
OM-12/T/UD/UG/125/ LP PP	125	345	410	92*	100*	775	732	283	310	800
OM-24/T/UD/UG/160/ LP PP	160	395	480	90*	90*	982	890	365	387	1000

* Possibility of reducing the dimensions

Switch disconnector type	Dimensions [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R
OMB-12/T/BDT/UD/125/ LP PP	125	860	410	92*	100*	1097	914	286	310	800
OMB-24/T/BDT/UD/160/ LP PP	160	1060	480	90*	90*	1408	1114	371	387	1000

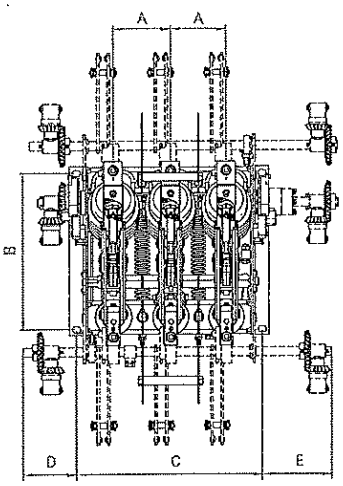
Dimensions for fuse cartridge: 12 kV e=292, 24 kV e=442. For different dimensions - drawings according to an inquiry

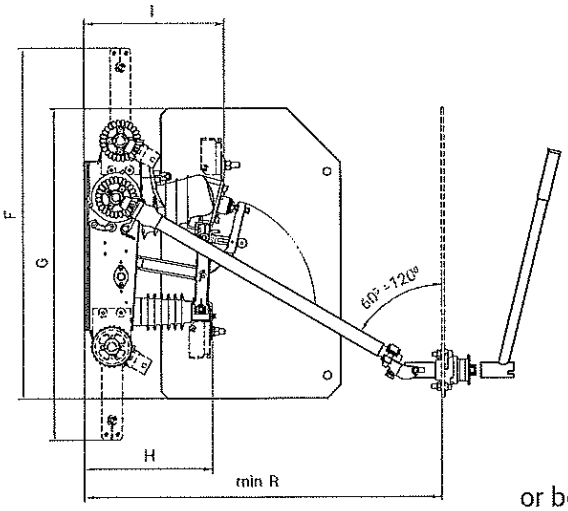
* Possibility of reducing the dimensions



Switch disconnector set with OMB-12/T/BDT and OM-24/T/BDT type fuses

OM/OMB | MV Indoor switch disconnectors





OM-12 and OM-24 type indoor switch disconnector with top or bottom earthing switch

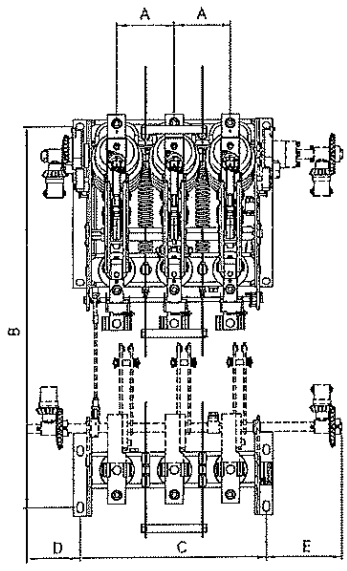
Switch disconnector type	Dimensions [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R
OM-12/UD/UG/125/ LO PO	125	345	410	114*	170*	775	732	283	310	800
OM-12/UD/UG/185/ LO PO	185		530			-	-			
OM-24/UD/UG/160/ LO PO	160	395	480	170	170	982	890	365	387	1000
OM-24/UD/UG/275/ LO PO	275		710			-	-			

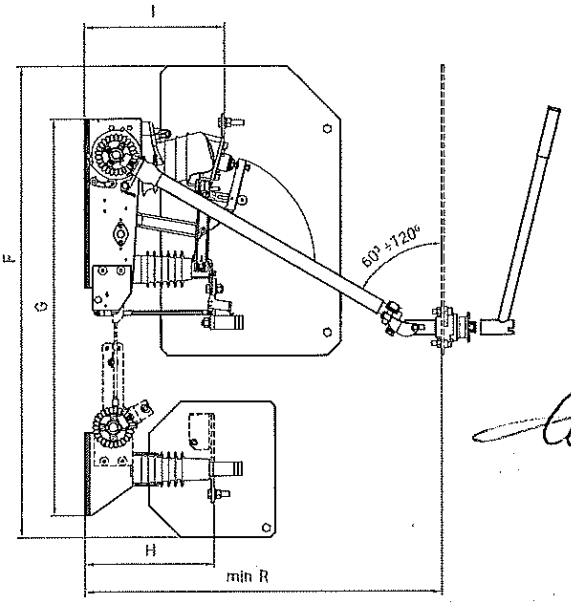
* Possibility of reducing the dimensions

Switch disconnector type	Dimensions [mm]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	R
OMB-12/BD/UD/125/ LO PO	125	843	410	114*	170*	1042	877	286	310	800
OMB-12/BD/UD/185/ LO PO	185		530			-				
OMB-24/BD/UD/160/ LO PO	160	1043	480	170	170	1354	1078	371	387	1000
OMB-24/BD/UD/275/ LO PO	275		710			-				

Dimensions for fuse cartridge 12 kV e=292, 24 kV e=442. For different dimensions - drawings according to an inquiry

* Possibility of reducing the dimensions





Switch disconnector set with OMB-12/BD and OMB-24/BD type fuses

OMB INDOOR SWITCH DISCONNECTOR

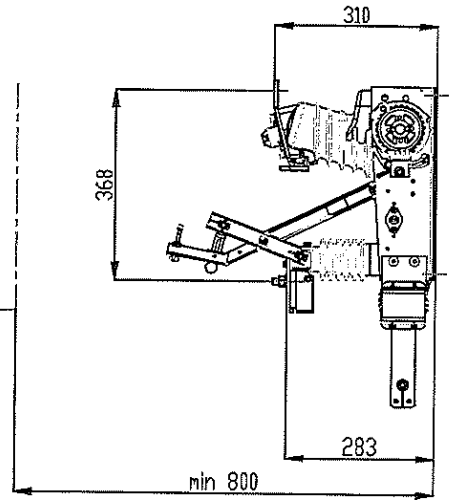
Type of switch disconnector	Nominal voltage	Version	Fuse base	Earthing switch	Distance between poles	Reactance insulators	Side of assembling and type of operating mechanism	Auxiliary contact switch
OMB	-24	/T	/BD	/UD	/275	/R	/LO	/LK1
OM – indoor switch disconnector OMB – indoor switch disconnector with fuse base	12kV 24kV	T – rear side version no marking – standard, front side version	BD – lower fuse base BG – top fuse base no marking – without fuse base	UD – bottom earthing switch UG – top earthing switch UDS – fast earthing switch (with springs) UD/UG – bottom and top earthing switch no marking - without earthing switch	125mm (with insulating plates) 185mm 160mm (with insulating plates) 275mm	R – reactance insulators (only bottom) no marking – without reactance insulators	LO – left rotary PO – right rotary LP – left plane PP – right plane	LK1 – assembled on the main shaft LK2 – assembled on the main shaft and earthing switch no marking – without earthing switch

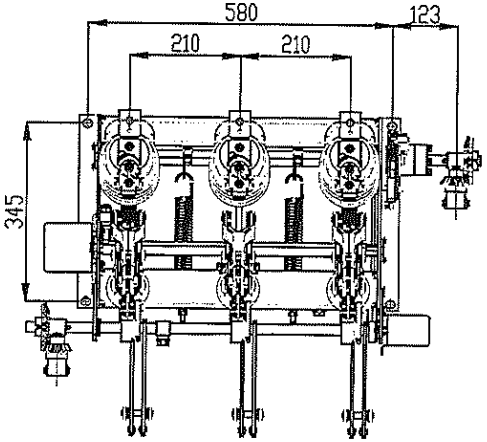
Example: OM-24/UD/275/R/LO/LK1

Indoor switch disconnector, nominal volatage 24kV, standard front version, bottom earthing switch, distance between poles 275mm, reactance insulators, adapted to rotary operating mechanisms on the left side of switch disconnector and earthing switch, auxiliary contact switch 3NO+3NC on the main shaft and earthing switch.

Example: OMB-24/BD/UD/275/LO

Indoor switch disconnectors, nominal volage 24kV, bottom fuse base with earthing switch, distance between poles 275mm, adapted to rotary operating mechanisms for the main shaft and earthing switch.





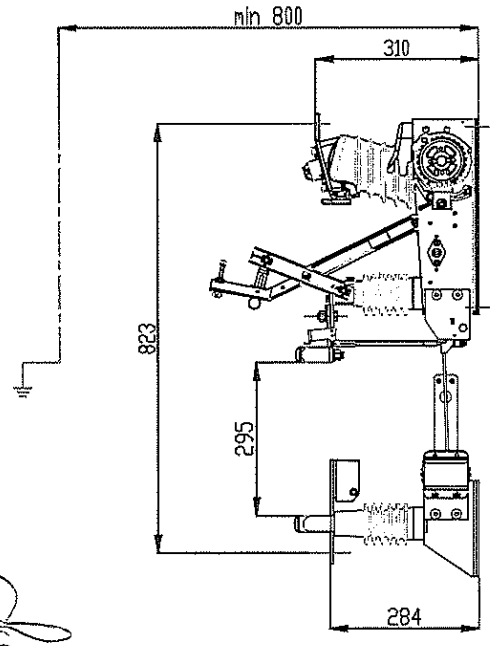
Podstawowe dane techniczne rozłącznika Essential technical data of Switch disconnector		
Napięcie znamionowe Rated voltage	U_r	12 kV AC
Prąd znamionowy ciągły Rated continuous current	I_r	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Rated short-tire withstand current	I_k	20 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany Rated peak withstand current	I_p	50 kA
Prąd znamionowy załączalny zwarciowy rozłącznika Rated short-circuit making current of lbs	I_{ma}	50 kA
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częst. sieciowej Power frequency withstand voltage		
faza - ziemia i między fazami Common value	U_d	28 kV
wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		32 kV
Znamionowe napięcie wytrzym. udarowe piorunowe Lighting impulse withstand voltage		
faza - ziemia i między fazami Common value	U_p	75 kV
wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		85 kV

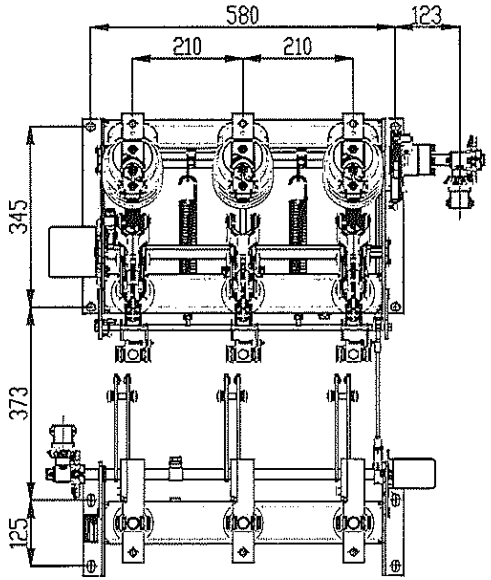
	Imię i nazwisko	Podpis	Data	Zastępuje rysunek
Sprawdził	Ireneusz Ruszkowski		05.03.2019	Nazwa: DM-12/UD/210/PD/LK2
Zatwierdził	Roland Ranczyk		05.03.2019	
Materiał	Powierzchnie	Masa	40 kg	
Powłoki	Uwagi			

ZAKŁAD WYTWÓRCZY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH ZWAE Sp. z o.o.

Numer rysunku: DM-6-0026162

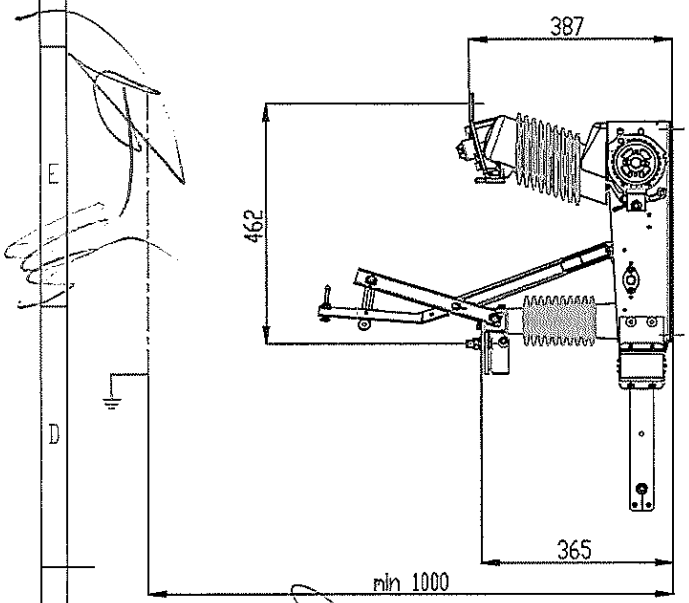
Skala: 1:10 | Stron: 1/1 | Format: A3 | Rewizja: A

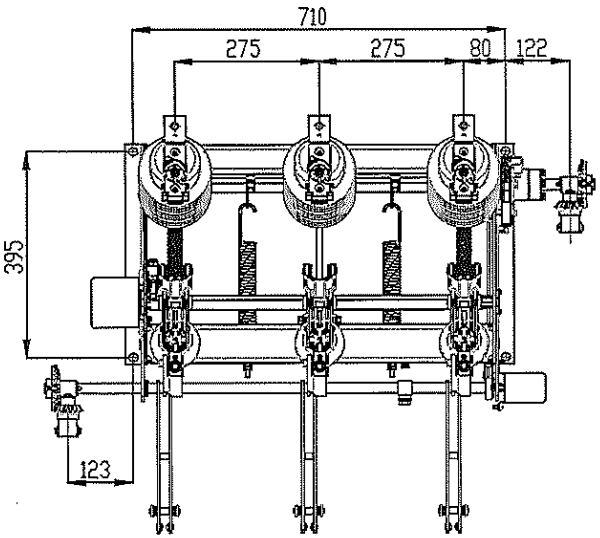


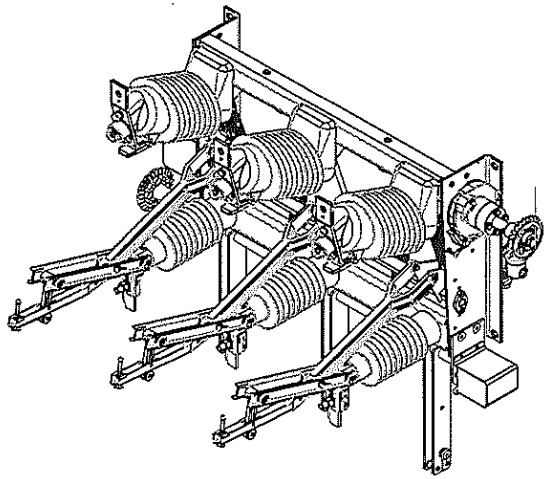


Podstawowe dane techniczne rozłącznika Essential technical data of Switch disconnector		
Napięcie znamionowe Rated voltage	U_r	12 kV AC
Prąd znamionowy - maksymalna wielkość wkładki Rated continuous current resricted by the fuse-link parameters	I_r	100 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Rated short-time withstand current	I_k	20 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany Rated peak withstand current	I_p	50 kA
Prąd znamionowy załączalny zwarciowy rozłącznika Rated short-circuit making current of lbs	I_{ma}	50 kA
Prąd znamionowy przechodni Rated transfer current	$I_{transfer}$	700 A
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częst. sieciowej Power frequency withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_d	28 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		32 kV
Znamionowe napięcie wytrzym. udarowe piorunowe Lighting impulse withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_p	75 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		85 kV

Imię i nazwisko		Podpis	Data	Zastępuje rysunek	Skala
Opracował	Ireneusz Ruszkowski		05.03.2019	Nazwa	1:10
Zatwierdził	Roland Ramczyk		05.03.2019		Strona
Materiał	Powierzchnia	Masa	48 kg	DMB-12/BD/UD/210/PD/LK2	1/1
Powłoka		Uwagi			Format
					A3
ZAKŁAD WYTWÓRCZY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH ZWAE Sp. z o.o.				Numer rysunku	Rewizja
				DM-5-0026163	A

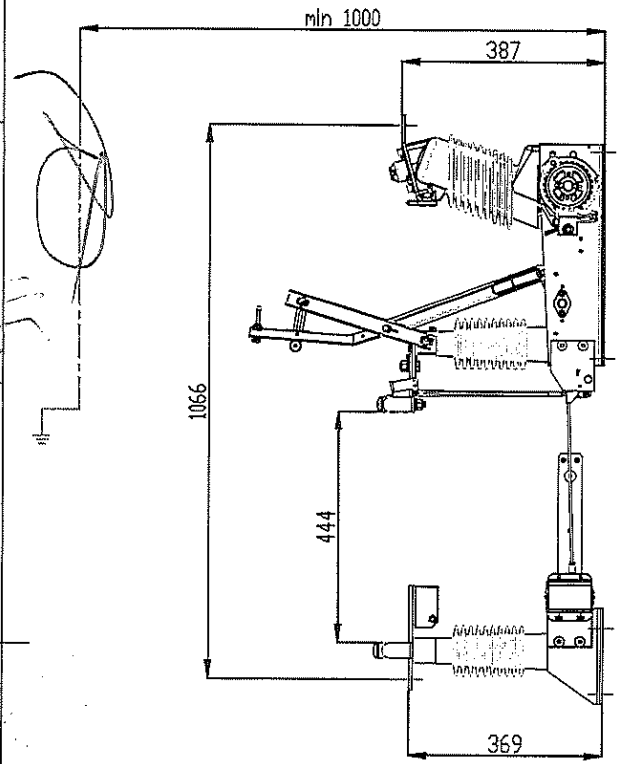


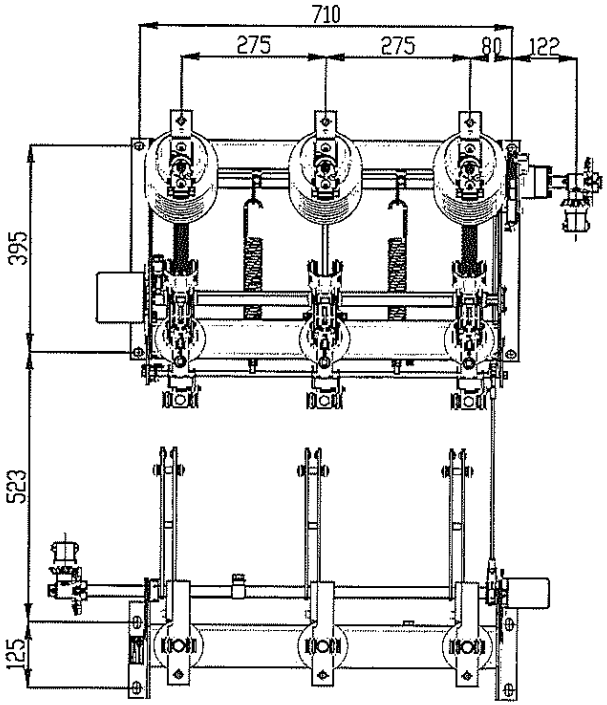


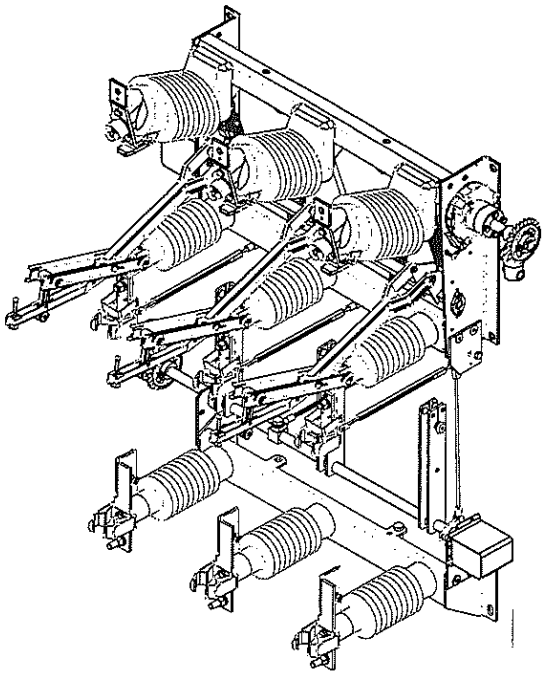


Podstawowe dane techniczne rozłącznika Essential technical data of Switch disconnector		
Napięcie znamionowe Rated voltage	U_r	24 kV AC
Prąd znamionowy ciągły Rated continuous current	I_r	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Rated short-time withstand current	I_k	20 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany Rated peak withstand current	I_p	50 kA
Prąd znamionowy załączalny zwarciowy rozłącznika Rated short-circuit making current of lbs	I_m	40 kA
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częst. sieciowej Power frequency withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_d	50 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		60 kV
Znamionowe napięcie wytrzym. udarowe piorunowe Lighting impulse withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_p	125 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		145 kV

	Imię i nazwisko	Podpis	Data	Zastępuje rysunek	Skala
Opracował	Ireneusz Ruszkowski		05.03.2019	Nazwa	1:10
Zatwierdził	Roland Ramczyk		05.03.2019		Arkusz 1/1
Materiał	Powierzchnia		Masa 51 kg	DM-24/UD/275/PD/LK2	Format A3
Powłoka		Uwagi			
ZWAE	ZAKŁAD WYTWÓRCZY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH ZWAE Sp. z o.o.			Numer rysunku DM-6-0011327	Rewizja C







Podstawowe dane techniczne rozłącznika Essential technical data of Switch disconnector		
Napięcie znamionowe Rated voltage	U_r	24 kV AC
Prąd znamionowy - maksymalna wielkość wkładki Rated continuous current restricted by the fuse-link parameters	I_r	63 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany Rated short-time withstand current	I_k	20 kA (1 s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany Rated peak withstand current	I_p	50 kA
Prąd znamionowy załączalny zwarciowy rozłącznika Rated short-circuit making current of ibs	I_{ma}	40 kA
Prąd znamionowy przechodni Rated transfer current	$I_{transfer}$	1000 A
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częst. sieciowej Power frequency withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_d	50 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		60 kV
Znamionowe napięcie wytrzym. udarowe piorunowe Lighting impulse withstand voltage		
Faza - ziemia i między fazami Common value	U_p	125 kV
Wzdłuż przerwy izolacyjnej Across isolating distance		145 kV

Opracował	Ireneusz Ruszkowski			05.03.2019	Zastępuje rysunek
Zatwierdził	Roland Ranczyk			05.03.2019	Nazwa: OMB-24/BD/UD/275/PO/LK2
Materiał		Powierzchnia	581895.53 mm2	Masa: 73 kg	Skala: 1:10
Powłoka		Uwagi			Arkusz: 1/1
ZWAE	ZAKŁAD WYTWÓRCZY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH ZWAE Sp. z o.o.				Format: A3
				Numer rysunku: DM-5-0026159	Rewizja: A

Приложение 3

ZWAE Sp. z o.o.

ZWAE

SWITCH DISCONNECTOR

SYMBOL OM-12/UD/210/PO/LK2

INDEX OM-6-0026162

No _____ YEAR 2019

U_r 12 kV I_r 630 A I_k 20 kA

U_p 75 kV I_p 40 kA I_c 50 A

ZWAE Sp. z o.o.

ZWAE

FUSE SWITCH DISCONNECTOR

SYMBOL OMB-12/BD/UD/210/PO/LK2

INDEX OM-5-0026163

No _____ YEAR 2019

U_r 12 kV U_p 75 kV $I_{r,max}$ 100 A I_k 20 kA

Striker pin type: medium

ZWAE Sp. z o.o.

SWITCH DISCONNECTOR

SYMBOL OM-24/UD/275/PO/LK2

INDEKS OM-6-0011327

NO _____ YEAR 2019

U_r 24 kV I_r 630 A I_k 16 kA

U_p 125 kV I_p 40 kA I_c 25 A

ZWAE Sp. z o.o.

FUSE SWITCH DISCONNECTOR

SYMBOL OMB-24/BD/UD/275/PO/LK2

INDEX OM-5-0026159

NO _____ YEAR 2019

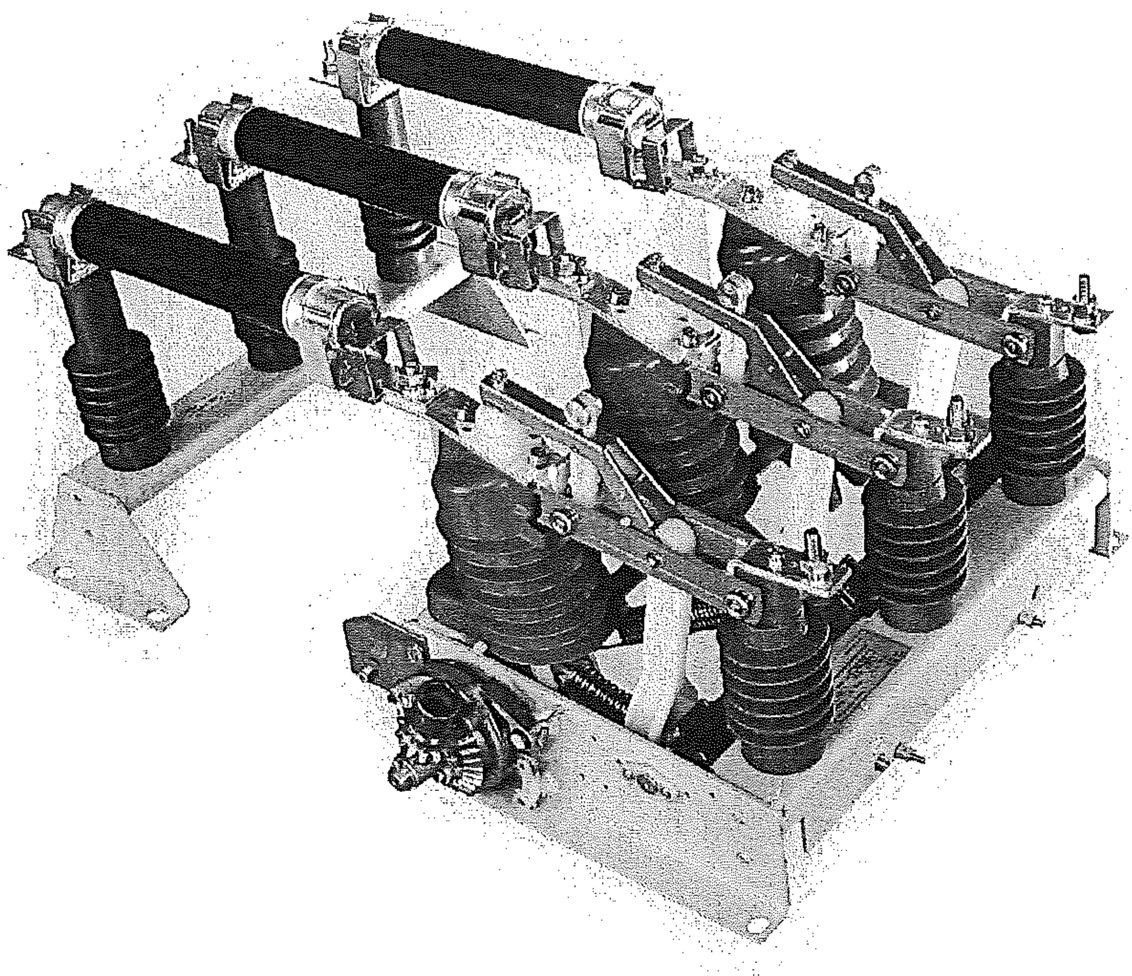
U_r 24 kV U_p 125 kV $I_{r,\,max}$ 100 A I_k 16 kA

Striker type: medium

Приложение 4

ZWAE

Maintenance and Service Guide



OM/OMB

MV indoor switch disconnector

MaSG: DTR.03.01.05.EN

„КОНТРАГЕНТ 35" ЕООД СТАРА ЗАГОРА

INTRO

Dear Customer !

The purpose of this instruction is to provide information about indoor switch disconnectors type OM, OMB designed and constructed in order to meet your needs.

This manual contains technical data, design description as well as recommendation for adjustment and service. Our manaul has been issued with an intention to help in proper installation, servicing and operation of the indoor switch disconnectors.

Strict observance of requirements specified in this instruction ensures troublefree service of operating mechanisms and is a condition of validity of manufacturer's guarantee. Therefore, it is necessary for the User, to be acquainted with this instruction, before the operating mechanisms are installed and put into operation.

In order to avoid errors in the proper installation and operating of switches, please read the manul carrefully.

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
60 Gdańska Str.; 84-300 Lębork
tel/fax: +48 59 86-336-15 / 86-333-86
web site : www.zwae.com.pl
e-mail: zwae@zwae.com.pl

1. APPLICATION

Indoor switch disconnectors type OM, OMB are designed for application in the indoor switchboards of rated voltage 7,2 - 24kV and are using for switchiong-on and switching-off of the currents that are not greater than swithboard rated continuous current. In open condition the safe insulation gap in the circuit is provided

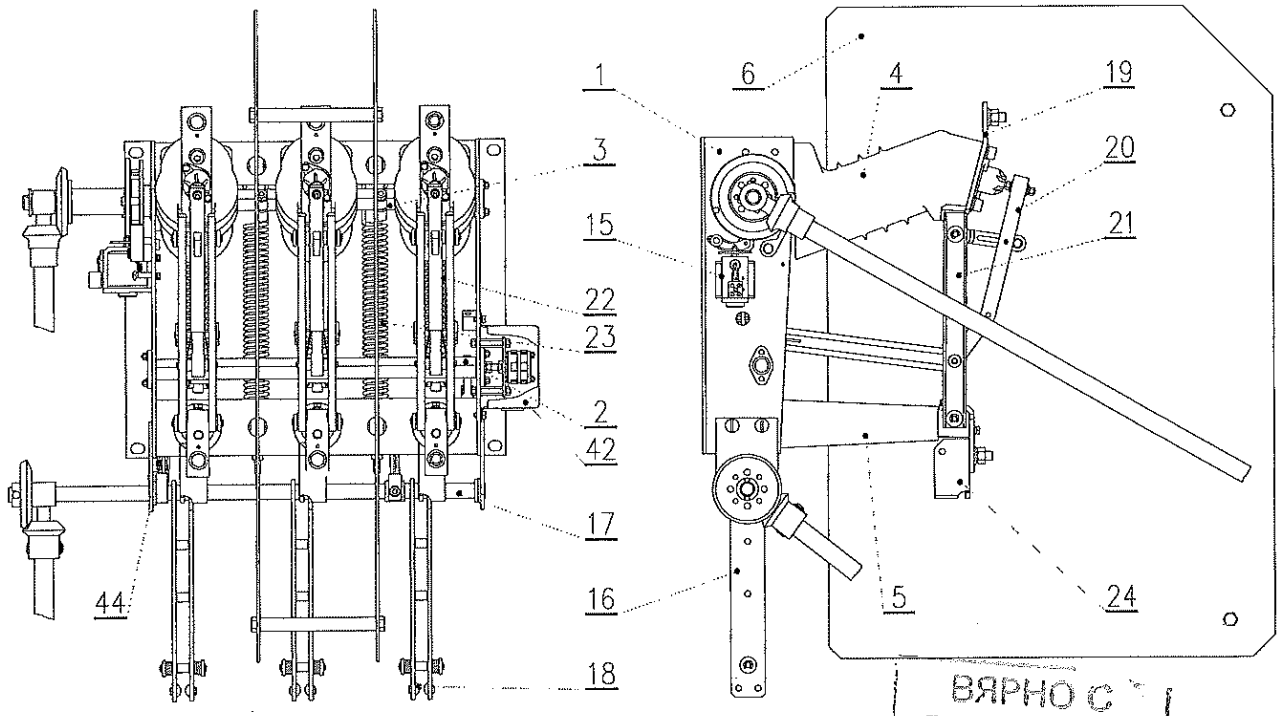
2. ADVANTAGES

- modular principle;
- plane motion or rotary motion power transmission use possibilities;
- power transmission side option possibilities;
- motor driven operating mechanism type NSW30;
- transformer secure up to 1600kVA possibilities;
- high durability and reliability;
- compact construction;
- good technical parameters;
- adapted for power engineering;
- simple maintenance;
- accessories possibilities:
  - capacitance insulators for 12; 17,5; 24 kV;
  - shunt trip for 24; 48; 110; 220 V dc/ac;
  - auxiliary switch.

3. CONSTRUCTION AND OPERATING PRINCIPLE.

Switch disconnectors type OM/OMB are three-pole switch, they have cutting construction and arc extinguish is done using air blast released in opening phase. Every switch disconnector is equipped with at least one earthing terminal located on frame cross ledge and version with fuses (OMB) additionally on a ledge in fuse base.

Fuse base frames are equipped with jaws (pos.9) located on resin post insulators (pos.10) allows to install fuse with ferrule diameter 45mm. Switch disconnector base (pos.1) is a welded steel frame in which is journalled main shaft (pos.2) and drive shaft (pos.3), on its cross ledges are resin insulators (pos. 4 and 5) supporting main and auxiliary circuit. Due to various clearance between poles, apparatus with reduced clearance (160mm for 24kV and 125mm for 12kV) are equipped with insulation barriers (pos.6) between poles. Switch disconnectors with fuses have additional fuse base (pos.7) not connected with disconnector itself, which allows to install varoius length fuses (pos.8) without changing apparatus type. Switch disconnectors can be equipped with auxiliary switches (pos.42) with configuration 3NO+3NC mounted to apparatus frame on the opposite side to lock near main shaft (pos.2) or with electromagnetic release (pos..15) located on a frame under disconnector lock. Manual operating device NR-1/01 (pic.3) suitable for mounting over operating device NR-1/02 is equipped with manual lever (pos.12). Operating device NR-1/02 is equipped with mechanical interlock (pos.14) mounted between operating devices.



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Pic. 1. Indoor switch disconnector type OM with bottom earthing switch

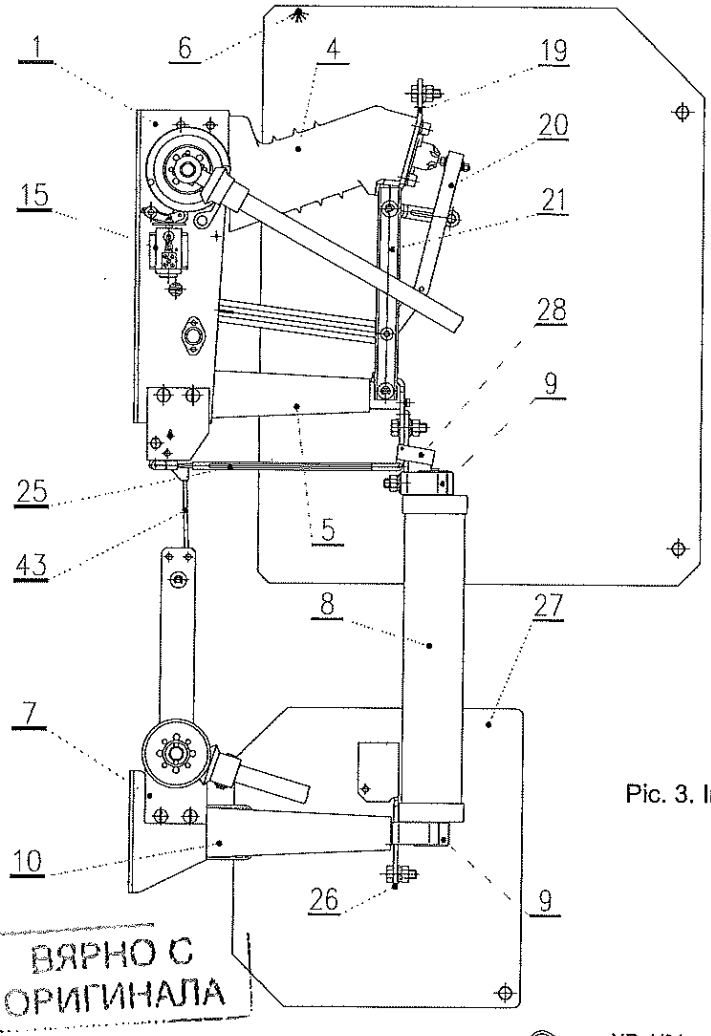
[1] Frame
[2] Main shaft
[3] Drive shaft
[4] Exhaust insulator
[5] Post insulator
[6] Insulation barrier
[15] Electromagnetic release
[16] Earthing blade
[17] Earthing switch shaft
[18] Contact rivet
[19] Connection terminal
[20] Arcing blade
[21] Main blade
[22] Making spring
[23] Breaking spring
[24] Earthing contact
[42] Auxiliary switch
[44] Trigger rod

КОПИЕ ПАТЕНТ 35 ЕООД СТАРА ЗАГОРА

30

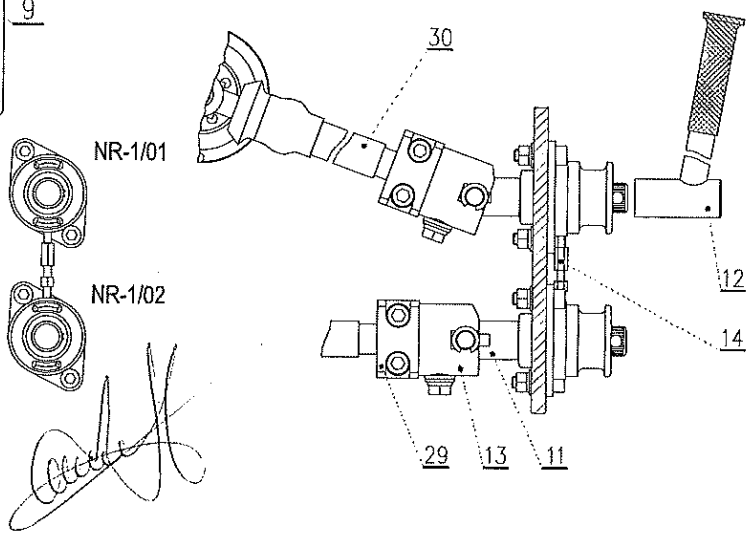
Earthing switch is made in the form ofsteel blades (pos.16) mounted on a shunt (pos.17) with contact rivets (pos.18), it is also suitable for movement with manual operating mechanism type NR-1/02 or electric operating type NSW-30. It is equipped with interlock system, which prevents closing switch disconnector with closed earthing swith and closing earthing switch with closed disconnector. In case using switch disconnector with fuses, opening could happen automatically by fuse insert tripped due to too high current. Switch (pos.43) dedicated to actuate switch disconnector via fuse is typically provided 437mm length (for fuse insert length 537mm). In case using 442mm length fuse insert with 24kV apparatus, switch should be shortened to 342mm. For 12kV switch disconnector, actuating switch is made for fuse insert length 292mm, and it is 192mm long.

Pic. 2. Switch disconnector OMB with fuses at the bottom.



[1] Base frame
[4] Air blow insulator
[5] Post insulator
[6] Insulating barrier
[7] Fuse base
[8] Fuse insert
[9] Jaws
[10] Post insulator
[15] Electromagnetic release
[19] Connection terminal
[20] Arcing blade
[21] Main blade
[25] Pusher system
[26] Terminal
[27] Fuse base barrier
[28] Jumper lever
[43] Link

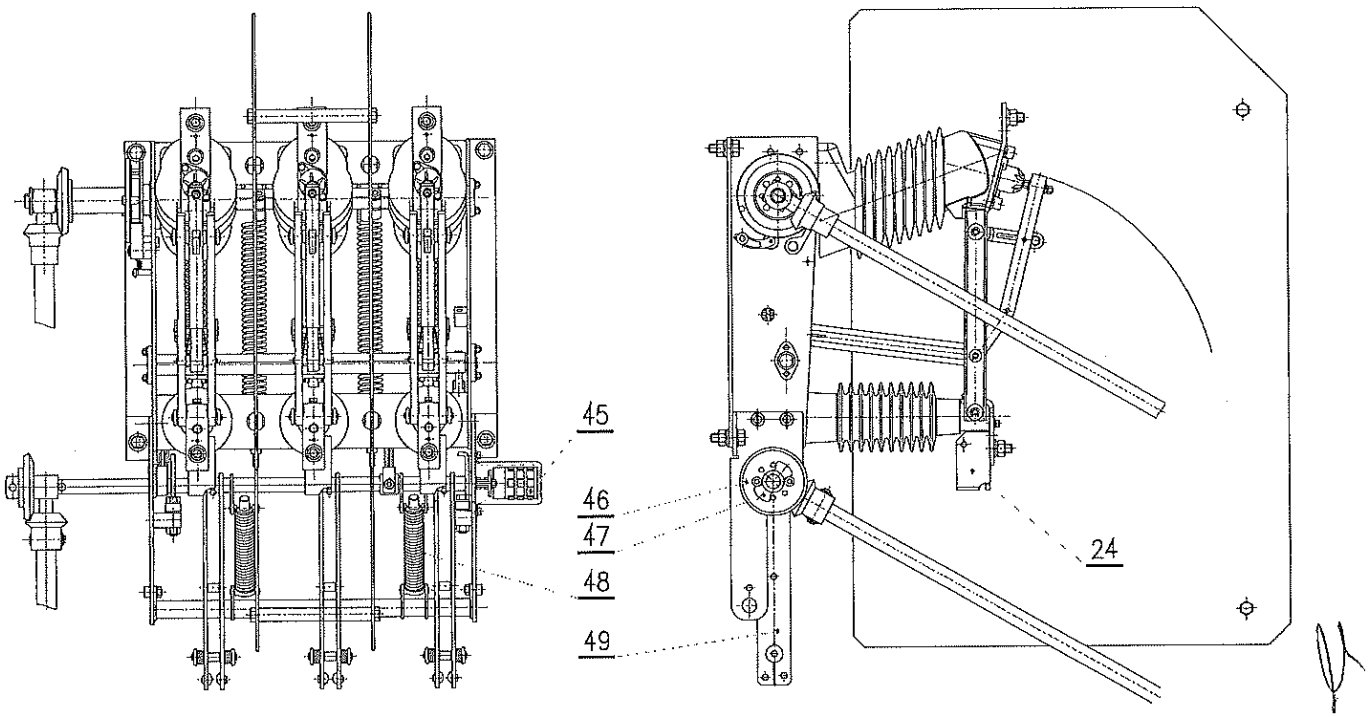
Pic. 3. Indoor manual operating devices system type NR-1/01 and NR-1/02.



[11] Drive shaft
[12] Drive lever
[13] Carding
[14] Interlock
[29] Clamp
[30] Insulating rod

Fast earthing switch is made in the form of steel blades mounted on a shunt with contact rivets. Additionaly there is a special spring (pos. 48)and coupling set (pos. 46.47).

Pic. 4. Indoor switch disconnector type OM with fast earthing switch.



[24] Earthing switch contact
[45] Auxiliary switch of earting switch
[46] Gearwheel
[47] Coupling disk
[48] Earthing switch closing and opening springs
[49] Earthing switch blade

4. INSTALLATION

4.1 Unpacking and examination.

Immediately after receiving apparatus it's necessary to check supplied product compliance with delivery note and package condition. Unpacking should be done carefully avoiding shaking or tilting, following the package instructions . Check that the apparatus is in perfect condition while unpacking. Check also data on a plate compliance with order.

Attention: Lifting apparatus using main circuit elements or insulators is unacceptable. Switching disconnector should be lifted grabbing apparatus' base frame.

Switching disconnectors are delivered to customer completely assembled and adjusted but for minimize package dimensions and ensure transport safety, they are carried in close position, so their breaking springs (pic.1, pos.23) and perchance insulating barriers (pic.1, pos.6) are dismounted. Manual operating device type NR-1 and fuses for type OMB switching disconnectors are delivered with separated order. Listed elements should be mounted by user durring installation.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД СТАРА ЗАГОРА

31

4.2 Preparing support structure and installation of switch disconnector

Supporting structure should consider proper isolation spaces and construction should have sufficient rigidity. Switching disconnector frame should be firstly screwed on with three screws (M12 screws). Then use pads to level support structure surface. Points where support structure concatcs with switching disconnector's frame should lie on one surface. After mounting switching disconnector to support structure its breaking springs and possibly insulating barriers should be mounted. Arrangement and dimensions of barriers for each type of switching disconnector should comply with drawing's dimensions.

ATTENTION:

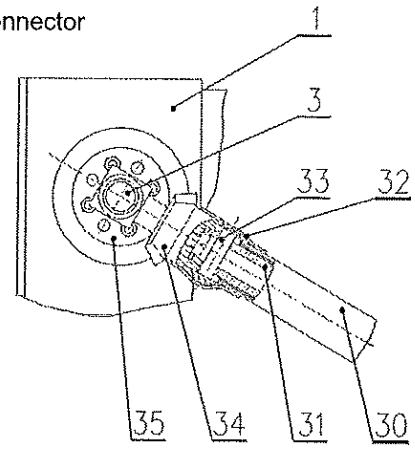
IT IS NOT ALLOWED TO CLOSE SWITCHING DISCONNECTOR PUSHING MAIN CIRCUIT BLADES. ALL OPERATIONS SHOULD BE PERFORMED ONLY USING DRIVING LEVER.

4.3 Mounting manual operation mechanism and it's connection with switching disconnector.

Manual operating mechanism type NR-1 should be mounted on front panel of a switchgear using two allen screws M10, but it's shaft axis should be on the same surface that axis of smaller gearwheel of gear drive.
Before connection switching disconnector to operating mechanism rod (pos.30) length should be defined to put one side into smaller gearwheel (pos. 34) and other side into clamp (pic. 3, pos.29). After putting insulated side into smaller gear wheel and block with bolt (pos.33), next should be put bolt's insulating cover (pos.32) made of heat shrink tube delivered with NR-1 operating mechanism. Should be considered that angle between pipe shaft and front switchgear panel should not exceed allowed values (between 60 and 120 degrees).

Pic. 5. Method to connect operating pipe shaft to switching disconnector

[1] Frame
[3] Drive shaft
[30] Insulating rod
[31] Pipe shaft
[32] Bolt insulating cover
[33] Blocking bolt
[34] Small gearwheel
[35] Big gearwheel



In case earthing switch is mounted (switch disconnector with earthing switch), operating device should ensure proper closing and opening states of earthing switch. To ensure this, earthing switch should be set to open, set operating device to open state and tighten clamp's screws (pic.3 pos.29). Additionally it's necessary to adjust interlock length to ensure proper switching cycle. After proper adjustment interlock rod (pic.3 pos.14) it's not possible to operate earthing switch with closed disconnector and inversely. In case both are opened, there should be possible to operate each. Operating should start with pulling bush (about 5mm) in device to unlock it. Next lever should be shifted by 180°.

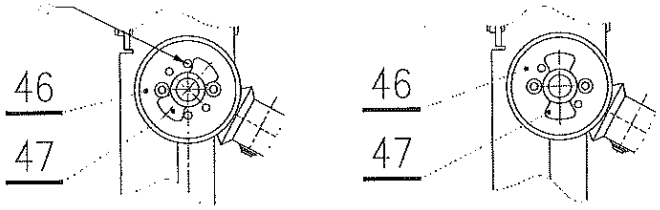
4.4. Manual operating mechanism assembly and and coupling way with fast earthing switch

Manual operating mechanism NR-1/02 with lock (Pic. 3, pos.14) should be mounted on the front wall of switchgear with two allen screw M8.

Manual operating mechanism NR-1/02 and earthing switch blades (Pic. 4, pos. 49) should be in open state.

Install clamp (Pic. 3, pos. 29) with insulating rod (Rys. 4, poz. 30)

Install clamp (Pic. 3, pos. 29) with insulating rod (Pic. 5, pos. 30) in operating mechanism. To lock the coupling - screw the M8 bolt in gearwheel (pos. 46) like on draft below



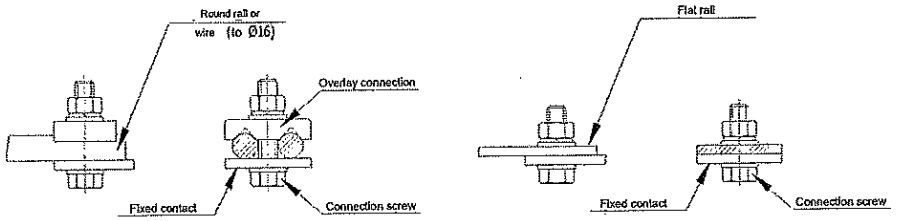
Close slowly the earthing switch and check if the earthing blades (Pic. 4, pos. 49) fall correctly on the earthing switch contact (Pic. 4, pos. 24). After checking the proper operation unscrew the M8 bolt.

Set the manual operating mechanism NR-1/02 and the earthing blades (Pic. 4 pos. 49) in OPEN state. Loosen two M8 allen scews on the clamp (Pic. 3 pos. 29), rotate the coupling disk 45 degrees (Pic. 4, pos. 47) like on draft above.

4.5 Connecting inlet cable and earthing cable

Before mounting rails, switching disconnector terminals should be cleaned using method not causing damage for silver cover, next terminal and rail contact area should be smeared with acid free vaseline or other conductive grease. Screws should be tightened carefully holding connection terminal to avoid it's torsion on insulator and stresses appearance. In could cause incorrect apparatus operation.

Connect earthing cable using screw placed on earthing terminal located on upper or lower ledge of switching disconnector frame. Firstly it should be greased with acid free vaseline.



5. TESTS BEFORE PUTTING INTO SERVICE

Before putting disconnectors into service under voltage, user should ensure that mounting was performed properly and check if state of switching disconnector, their earthing switches and operating devices as well as mounting place and method comply with safety instructions. Apparatus should be carefully inspected considering insulator's, terminal's and insulating barriers' conditions or proper screw connections tightening. It's particulary important in case of transporting switchgears with switching disconnectors to theirs destination location.

Ommision of those control steps can cause serious switchgears failtures. In case of problems, all regulations should be maintain by producer. Before turning on voltage, electrical measurements and tests should be performed as explained in electrical equipment commisioning instructions. Expected measured values are given in technical data summary (pt.11)

32

6. OPERATING MANUAL.

Switching operators should have all necessary working qualifications and experience operating high voltage equipment. During switching apparatus or its earthing switch all safety regulations applicable in install location and following conditions should be respected:

> Switching disconnector could be opened only when its earthing switch is opened.
> Earthing switch could be closed only when disconnector is opened and earthed circuit is off voltage.
> Turning on switching disconnector with fuses after automatic switching is possible only with tightening apparatus - turn back operating device to its off state. It's also necessary to replace burnt or damaged fuse inserts. It's recommended to replace fuses in all poles if only one is burnt or damaged especially if it's possible that current bigger than nominal appeared on them.

Before changing switching disconnector state (closing or opening) should ensure that it's allowed considering above conditions an switchgear specific conditions. During all operations it's recommended to perform visual inspection of apparatus especially focusing on limit positions, insulator, rods and insulating barriers condition and also operation devices and contact condition.
In case of faults that can cause switching disconnector damage or unsafe operations, voltage should be switched off and fault should be eliminated.

7. FUSE INSERTS SELECTION

For OMB type disconnectors it is recommended to use EFEN HH-2 type fuses. These fuses according to IEC 62271-105 are references inserts. The selection of inserts for protection of distribution transformers with typical assumptions about the working conditions and the way of selection is shown in the table below.

Tab.1. Selection of fuse, depending on the parameters of the protected transformer.

Nomianal Voltage of transformer [kV]	Rated power of transformer [kVA]																Rated Voltage Fuse[kV]
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
	Rated continuous current of fuse HH-2 (EFEN)																
3	10	16	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	-	-	-	3/7,2
5	-	-	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	-	3/7,2
6	6,3	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	3/7,2
10	4	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	6/12
12	4	4	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	6/12
15	2	4	6,3	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	10/24
20	2	4	4	6,3	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	10/24

Each rated current presented in the table are dependent the operating voltage and transformer data.

These values were obtained assuming the following parameters:

- max long-term load – 150%
- inrush current - 12xIn for 100ms
- short-circuit impedance - 5%
- standard working conditions of inserts
- switch own time – 67ms
- max transfer current 1150A.

It should be noted, that for different work conditions the selection of the inserts has to be made individually.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

КОНТРАГЕНТ 35 "ЕСОЛ" СТАРА ЗАГОРА

8. INSPECTIONS AND MAINTENANCE

8.1 Regular inspections

It's recommended that switching disconnector's inspections should be performed:

> with regular indoor switchgear inspections
> after short circuit switching on

Disconnector switching ability could be reduced when arcing blades melting cause their shape deformation, and burnout of blow nozzle cause enlargement their exhaust outlet. Arcing blades and exhaust nozzle showing this conditions should be replaced immediately.

The switch disconnector should be checked by conducting a number of operations to check all the functions. The frequency of maintenance depends on the service and environmental conditions.

During inspections should be checked particularly:

> insulators and insulation rods condition, especially check their surface contamination and potentially mechanical damages (scratches, cracks, etc.);
> main circuit condition, especially check potentially damages (melting signs, silver cover breaks) in contact places;
> wear level of arcing blades and exhaust nozzles;
> shock pads on insulators next to solid contacts condition;
> earthing switch and its contacts, earthings and earthing clamps condition.

8.2 Maintenance.

It's recommended to perform switching disconnector maintentance after each regular inspection. Scope of maintenance includes:

> insulators and insulation rods cleaning
> cleaning and smearing main circuit with acid free vaseline (or other conductive grease) or replacement it their contact surfaces are damaged (eg. after short circuit switching on)
> arcing blades and exhaust nozzles replacement if they are worn
> if cracks appeared - shock pads replacement
> tighten potentially loosen screw connections
> repair damaged protection layer
> cleaning and smearing earthing contacts.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Maintenance can be done even extended to 15-year-intervals if specified service conditions are met:

1. Apparatus must be transported and stored in a genuine box.
2. Service conditions – installation:
   a) apparatus must work in indoor application under normal service conditions – according to IEC 62271:2007 – p.2.1
   b) apparatus must be installed by qualified staff according to manufacturer's recommendation
   c) maximum number of mechanical cycles (2,000) must not be exceeded
   d) maximum values and numbers of the making and breaking capacity must not be exceeded,
   e) safe distances to earthed parts or to other lived parts must be kept
   f) in special cases apparatus should be inspected (e.g.: fault in the circuit where the disconnector is installed or the apparatus has been overloaded)

Electrical overhauls:

The frequency of overhaul depends also on the number of operations and the magnitude of the breaking current. After about 100 operations at rated current or about 500 operations at half the rated current the main contacts, the arcing contacts and the arc extinguishing chamber should be inspected and replaced if necessary.

Replacement should take place when:

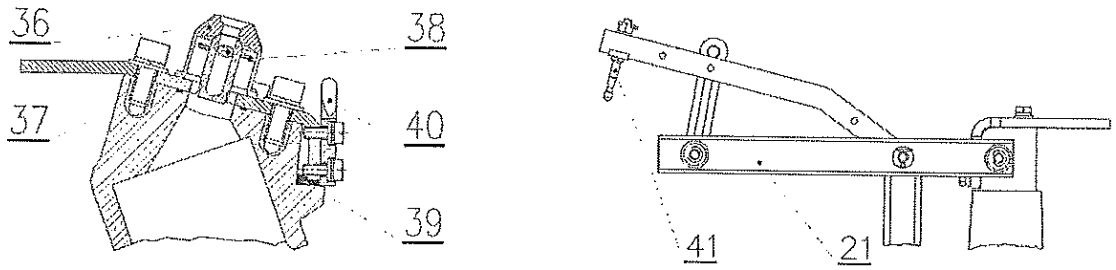
– the tip of the arcing contact knives has diminished approx. 3 mm (by minor damage might only cause polishing of the arcing tip),
– the fixed arcing fingers are burned or do not make any contact,
– the width of the slot in the arcing chamber is more than 8 mm.

КОНТРАГЕНТ ЗС ЕООД СТАРА ЗАГОРА

8.3 Repairs allowed to be performed by user.

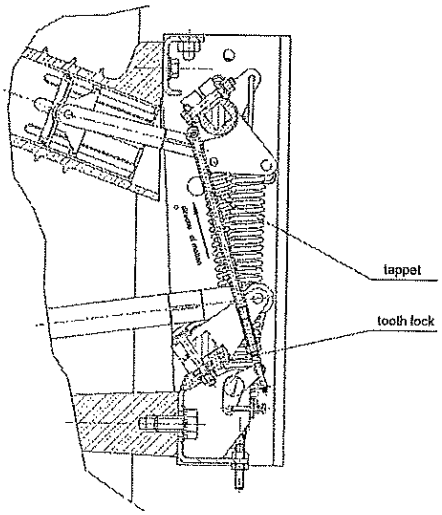
Switching disconnectors repairs performed by user should not exceed replacement parts listed in replacement parts list or contacts and mechanism's regulation. Replacement part that could wear during operation are delivered when ordered. In order, user should point part's name and number as well as the amounts.
More complex repairs require disconnector`s demounting could only be performed by producer or in repair facility having proper tools and trained personnel. Producer is not responsible for switching disconnector repaired by user if repair included other than listed elements without producer agreement.

SPARE PARTS FOR OM AND OMB SWITCHING DISCONNECTOR			
No.	**PART'S NAME**	**PART'S NUMBER**	**AMOUNT**
1.	Exhaust nozzle [36]	OM-6-010-003W01	3
2.	Arcing roll [37]	OM-6-010-004W01	6
3.	Roll's spring [38]	OM-6-010-005W01	6
4.	Shock-absorber [39]	OM-6-010-011W01	3
5.	Stationary contact [40]	OM-6-010-012W01	3
6.	Blade [21]	OM-6-011-001W01	6
7.	Arcing contact [41]	OM-6-013-000W01	3



Pic. 5. Locations of the elements listed in spare parts table.

In case exhaust system part's replacement it's necessary to check if disconnector's contacts are closing properly. To do it, main shaft interlock should be released by moving tappet manually toward shaft, and next operating manual lever to the right into "close" position. Make main circuit's blades (pos. 21) contact with fixed contacts (pos. 40). Main circuit and fixed contact should be coaxial, and arcing contacts should go exactly in the center of exhaust nozzle (pos. 36). In case exhaust nozzle replacement, nozzle part adjacent to flat surface should be sealed with silicone sealant.



8.4 Periodic tests

After each inspection, maintenance and repair it's necessary to check if apparatus works properly and possibly regulate mechanisms. It's also important in case of doubts concerning main contacts surface damage located in their contacted place to check main circuit resistance, especially if disconnector conducts currents close to their rated current. All earthing and insulation measurements should be performed according to applicable power engineering regulations.

9. PACKING, STORAGE, TRANSPORTING

Switching disconnectors are delivered to recipient in package that protects from dirt and minor impacts. Disconnectors can be transported by all means of transport but their should be protected from dripping water. During transport, disconnectors should also be protected from moving and colliding with vehicle's elements. Transport and storage should be performed according to handling signs on the package.

10. TECHNICAL DATA

No.	PARAMETER	VALUE	
		OM-12	OM-24
1.	Rated voltage	12 [kV]	24 [kV]
2.	Rated frequency	50 [Hz]	50 [Hz]
3.	Rated current	630 [A]	630 [A]
4.	Rated breaking current - in mainly active load circuit - in a closed loop circuit - on cable and overhead charging current	 630 [A] 630 [A] 50 [A]	 630 [A] 630 [A] 25 [A]
5.	Max fuse size	100 [A]	100 [A]
6.	Rated short circuit making current	50 [kA]	40 [kA]
7.	Peak withstand current	50 [kA]	40 [kA]
8.	1-sec. Short-circuit withstand current	20 [kA]	16 [kA]
9.	Main circuit resistance	60 [$\mu\Omega$]	65 [$\mu\Omega$]
10.	Power frequency withstand voltage 50Hz: - to earth and between poles - across isolating distance	 28 [kV] 32 [kV]	 50 [kV] 60 [kV]
11.	Impulse withstand voltage: - to earth and between poles - across isolating distance	 75 [kV] 85 [kV]	 125 [kV] 145 [kV]
12.	Mechanical durability	2000 cycles	2000 cycles

11. SUPPLEMENTARY TECHNICAL DATA OF THE EARTHING SWITCH UD/UG.

Lp.	Parametr	Wartość	
		UD/UG-12	UD/UG-24
1.	Earthing switch class	E0	E0
2.	Ratedshort time withstand current (1s)	20 [kA]	16 [kA]

12. SUPPLEMENTARY TECHNICAL DATA OF THE FAST EARTHING SWITCH UDS/UGS.

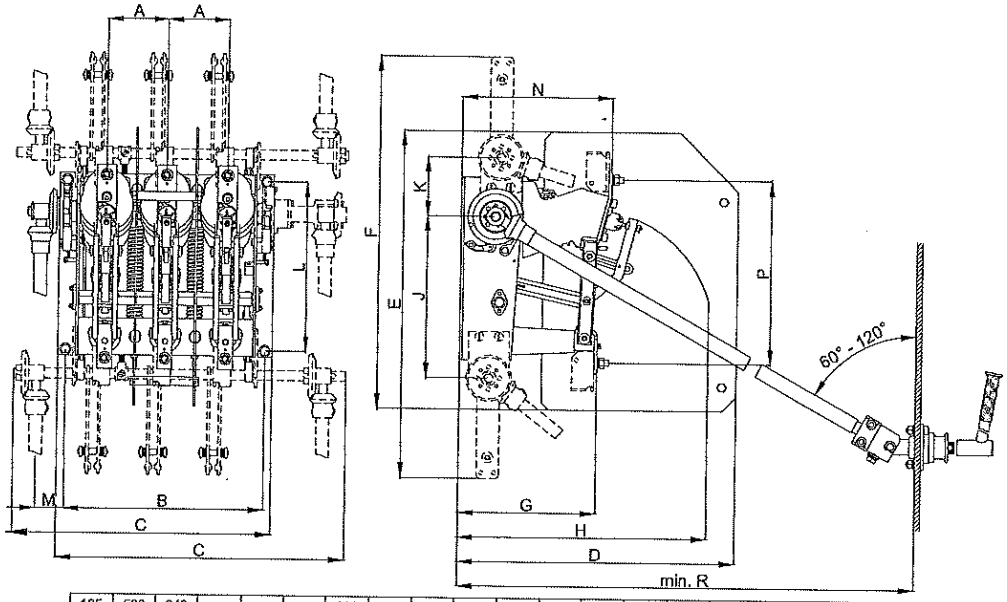
Lp.	Parametr	Wartość	
		UDS/UGS-12	UDS/UGS-24
1.	Earthing switch class	E1	E1
2.	Ratedshort time withstand current (1s)	16 [kA]	16 [kA]
2.	Ratedshort time making current	40 [kA]	40 [kA]

Reserves to make changes resulting from technological progress.

34

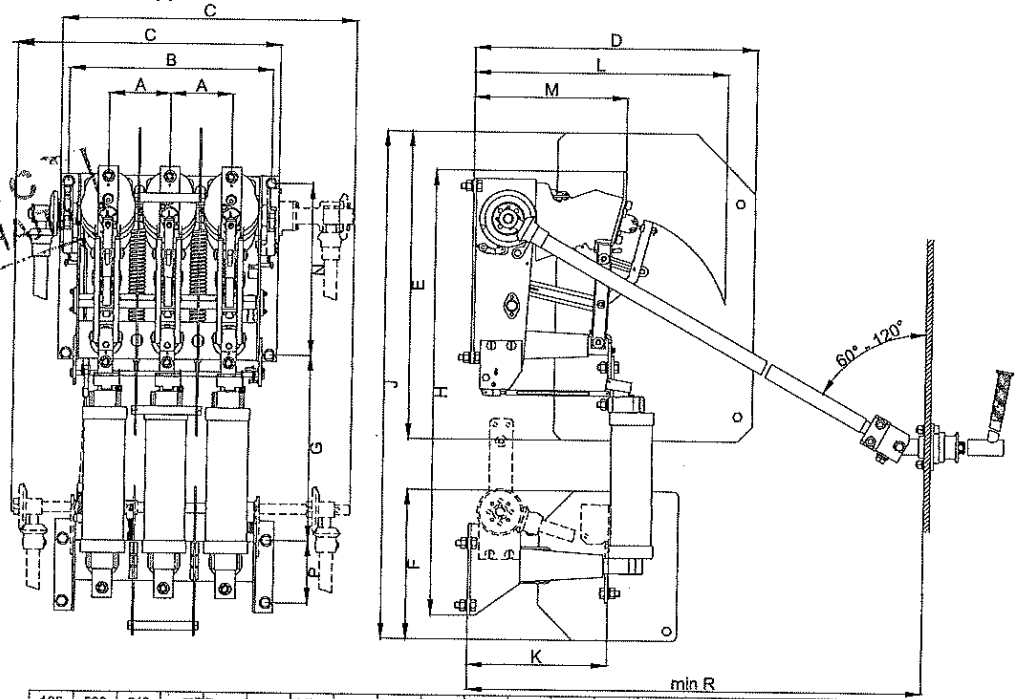
11. DIMENSIONAL DRAWINGS

Switch disconnector type OM-12 and OM-24 with earthing switch.



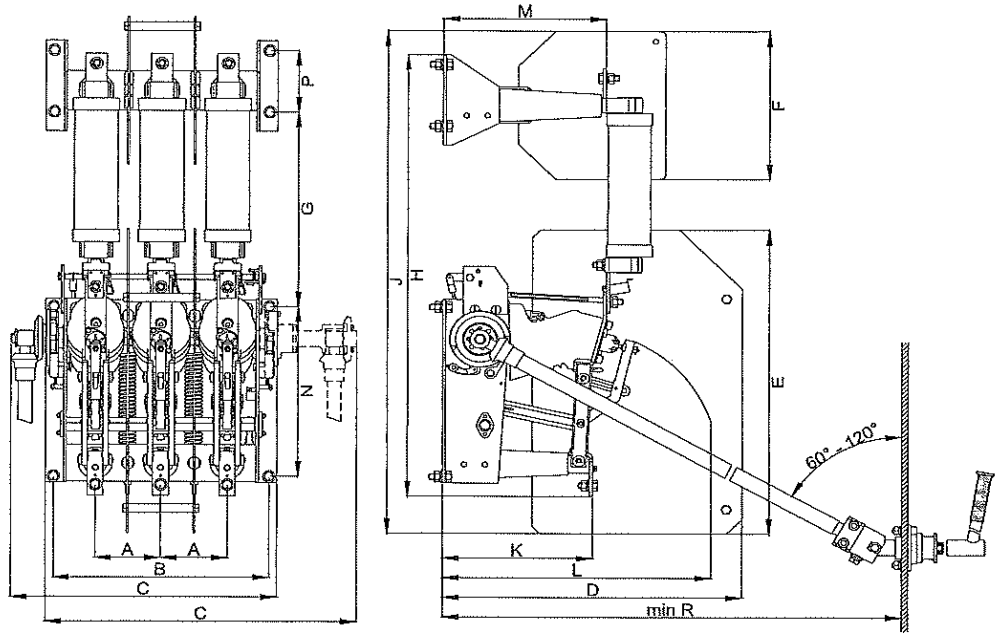
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type
185	530	649	-	-	-	283	510	330	120	345	58	309	375	800	OM-12/UD/UG P=185
125	410	529	570	709	718	283	510	330	120	345	58	309	375	800	OM-12/UD/UG P=125
275	710	894	-	-	-	365	665	390	145	395	122	380	452	1000	OM-24/UD/UG P=275
160	480	664	770	924	922	365	665	390	145	395	122	380	452	1000	OM-24/UD/UG P=160

Fuse switch disconnector type OMB-12/BD and OMB-24/BD



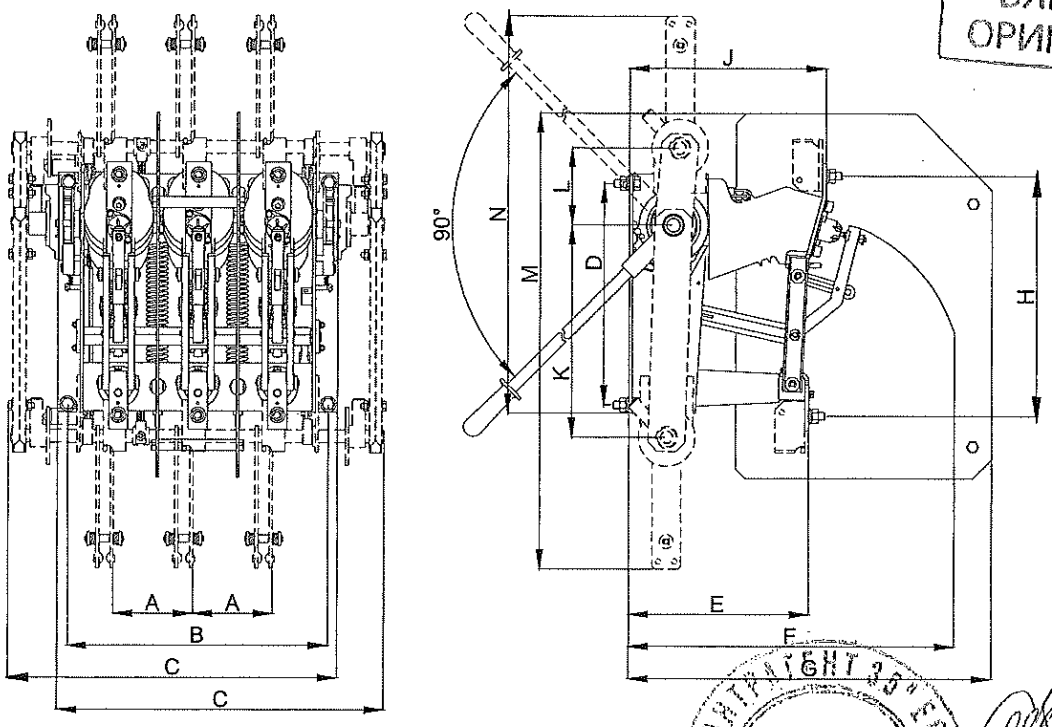
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type
185	530	649	-	-	-	617,5	1139	1265	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=185, e*=537
185	530	649	-	-	-	372,5	894	1020	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=185, e*=292
125	410	529	570	618	300	617,5	1139	1265	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=125, e*=537
125	410	529	570	618	300	372,5	894	1020	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=125, e*=292
275	710	894	-	-	-	612,5	1217	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=275, e*=537
275	710	894	-	-	-	367,5	1122	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=275, e*=442
160	480	664	770	760	405	612,5	1217	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=160, e*=537
160	480	664	770	760	405	517,5	1122	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=160, e*=442

Fuse switch disconnector type OMB-12/BG and OMB-24/BG



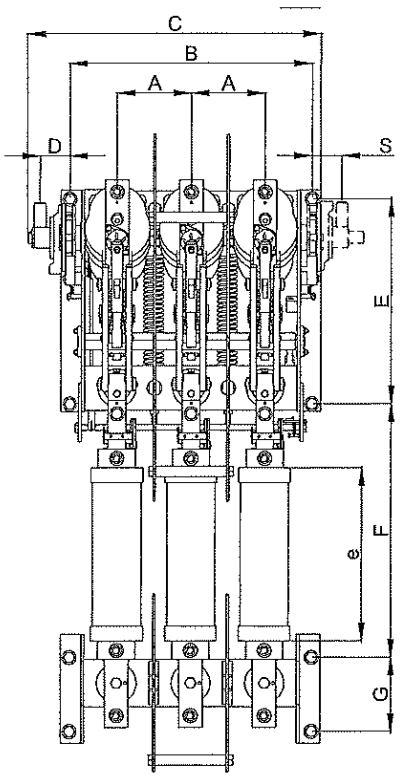
185	530	624	-	-	-	667,5	1142	1266	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=185, e*=537
185	530	624	-	-	-	422,5	897	1021	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=185, e*=292
125	410	504	570	618	300	667,5	1142	1266	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=125, e*=537
125	410	504	570	618	300	422,5	897	1021	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=125, e*=292
275	710	875	-	-	-	616	1198	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=275, e*=537
275	710	875	-	-	-	521	1103	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=275, e*=442
160	480	645	770	780	405	616	1198	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=160, e*=537
160	480	645	770	780	405	521	1103	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=160, e*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type

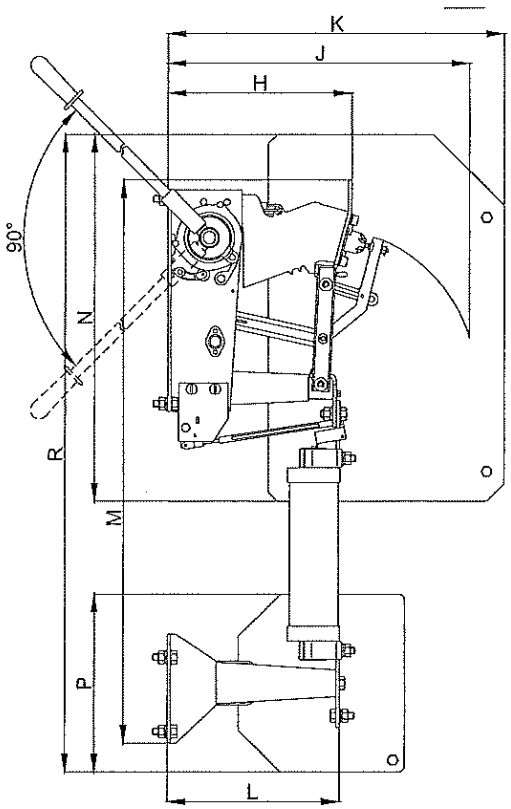
Switch disconnector type OM-12/T and OM-24/T with earthing switch



125	410	516	345	283	510	570	375	309	330	120	709	618	OM-12/T/UD/UG P=125
160	480	586	395	365	665	770	452	380	390	145	924	922	OM-24/T/UD/UG P=160
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Apparatus type

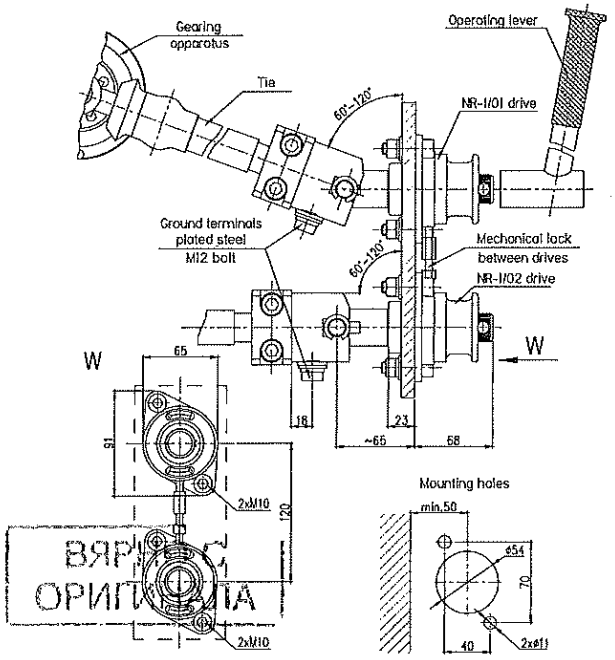
Fuse switch disconnector type OMB-12/T/BDT and OMB-24/T/BDT

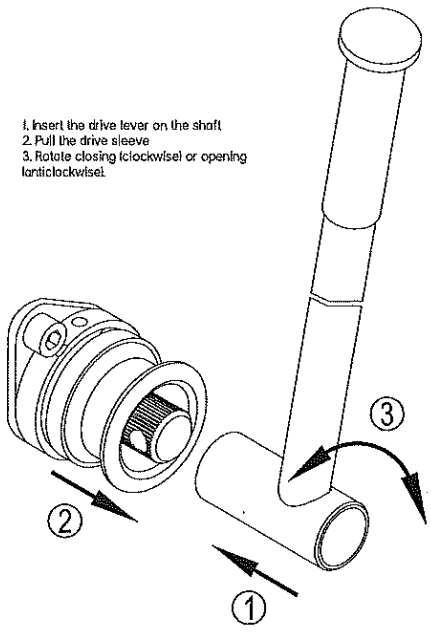




125	410	497	51	345	427,5	125	309	510	570	289	950	618	300	1075	40	OMB-12/BD/UD P=125, e*=292
160	480	583	51	395	540	135	386	665	770	371	1158	780	405	1408	40	OMB-24/BD/UD P=160, e*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	Apparatus type

Manual operating devices type NR-1/01 and NR-1/02

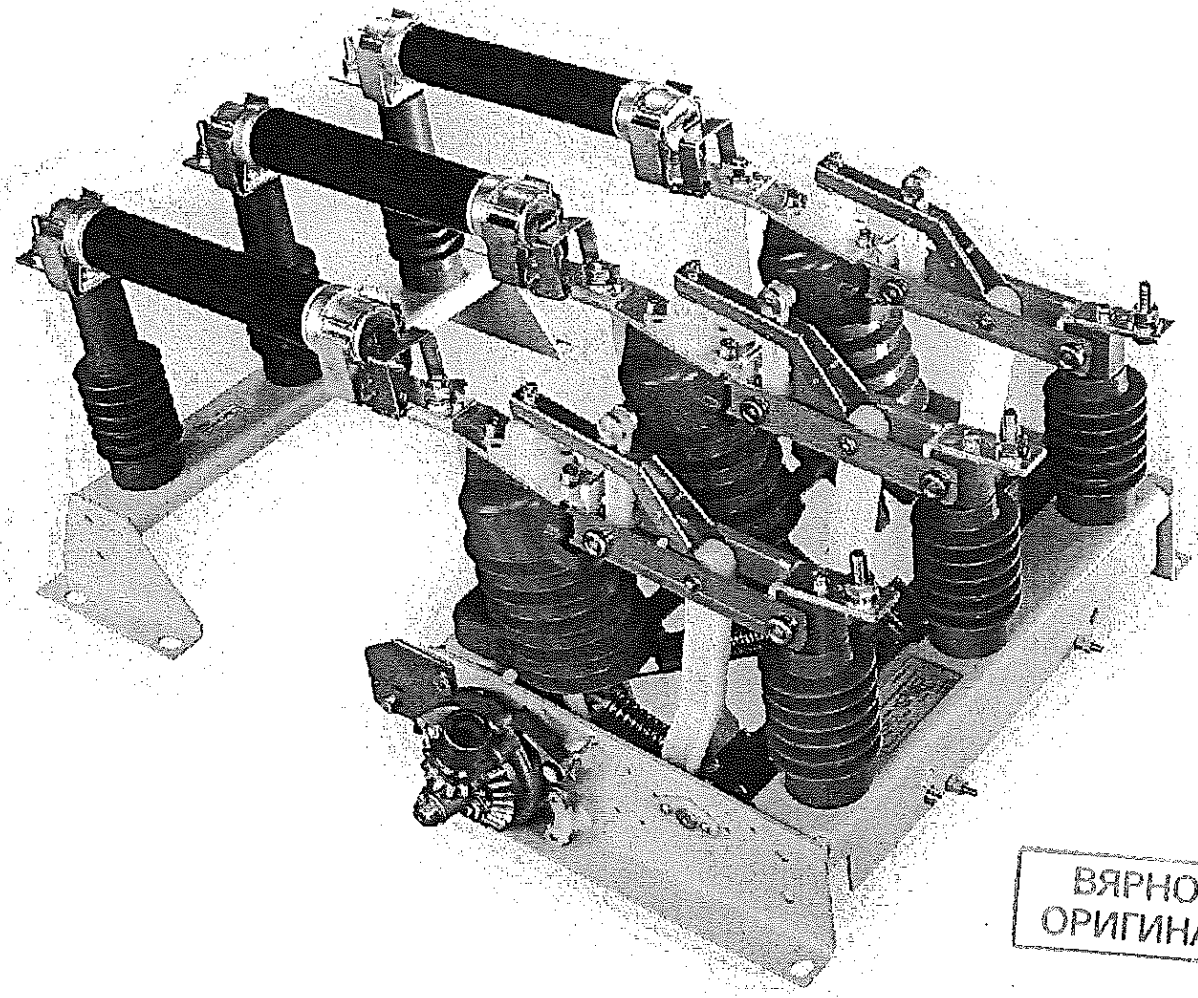




Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Tel.: (059) 86-336-15; Fax: (059) 86-333-86
e-mail: zwae@zwae.com.pl
www.zwae.com.pl

Превод от английски език

Ръководство за поддръжка и обслужване



OM/OMB

Прекъсвач за вътрешен монтаж СрН

Въведение

Уважаеми Клиенти!

Целта на тази инструкция е да предостави информация за прекъсвачи тип OM, OMB, за вътрешен монтаж проектирани и конструирани, за да отговарят на вашите нужди.
Това ръководство съдържа технически данни, описание на дизайна, както и препоръки за настройка и обслужване. Нашето ръководство е издадено с намерението да помогне за правилното монтиране, обслужване и експлоатация на прекъсвачите за вътрешен монтаж.
Стриктното спазване на изискванията, посочени в тази инструкция, гарантира безпроблемно обслужване на работните механизми и е условие за валидност на гаранцията на производителя.
Следователно е необходимо потребителят да се запознае с тази инструкция, преди да бъдат инсталирани и пуснати в действие оперативните механизми.
За да избегнете грешки при правилното инсталиране и работа на превключвателите, моля прочетете внимателно.

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
60 Gdańska Str.; 84-300 Lębork
tel/fax: +48 59 86-336-15 / 86-333-86
web site : www.zwae.com.pl
e-mail: zwae@zwae.com.pl

1. Приложение

Вътрешните прекъсвачи тип OM, OMB са предназначени за работа в разпределителни кутии с вътрешно тяло с номинално напрежение 7,2 - 24 kV и използват за превключване и изключване на токове, които не са по-големи от номиналния постоянен ток. При отворено състояние е осигурена безопасна изолираща празнина в електрическата верига

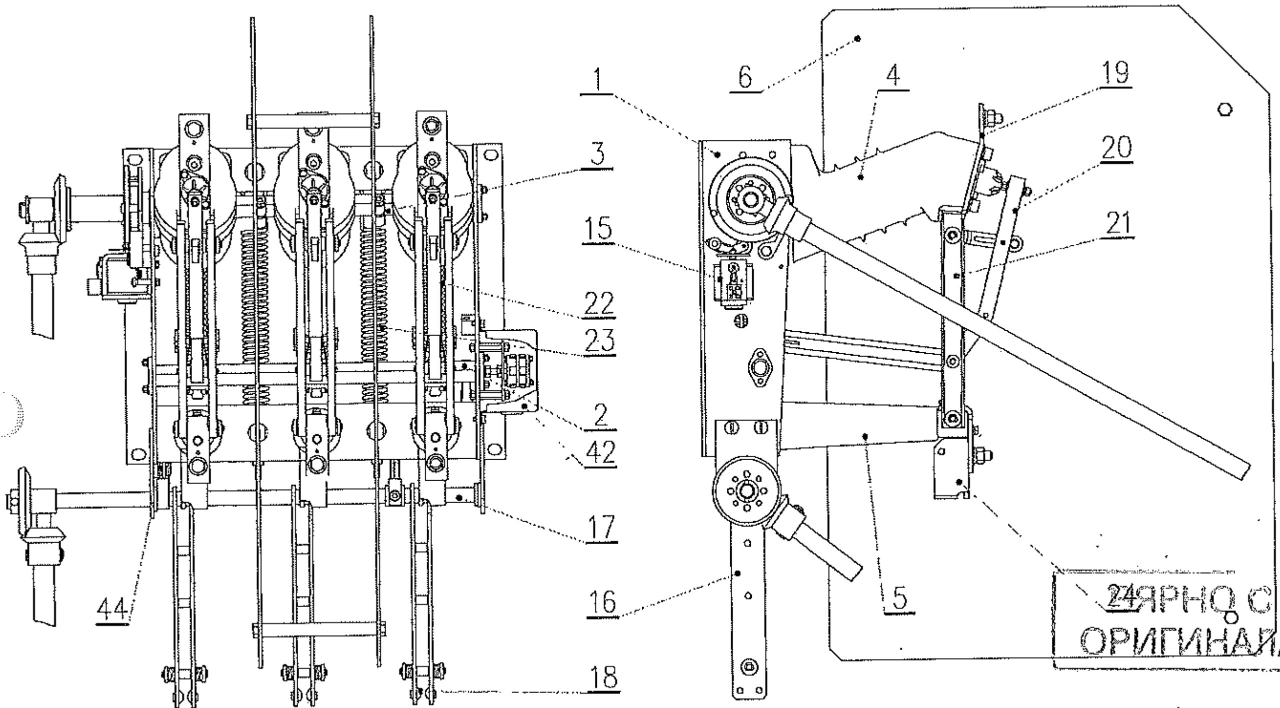
2. Предимства

- модулен принцип;
- възможности за използване на предаване на равнина или въртене;
- възможности за странична опция за предаване на мощност;
- моторно задвижван механизъм тип NSW30;
- трансформатор за защита до 1600kVA възможности;
- висока устойчивост и надеждност;
- компактна конструкция;
- добри технически параметри;
- адаптирани за енергетика;
- лесна поддръжка;
- възможности за аксесоари:

- изолатори с капацитет за 12; 17,5; 24 kV;
- шунтирано пътуване за 24; 48; 110; 220 V dc / ac;
- помощен превключвател.

3.Конструкция и принципи за експлоатация.

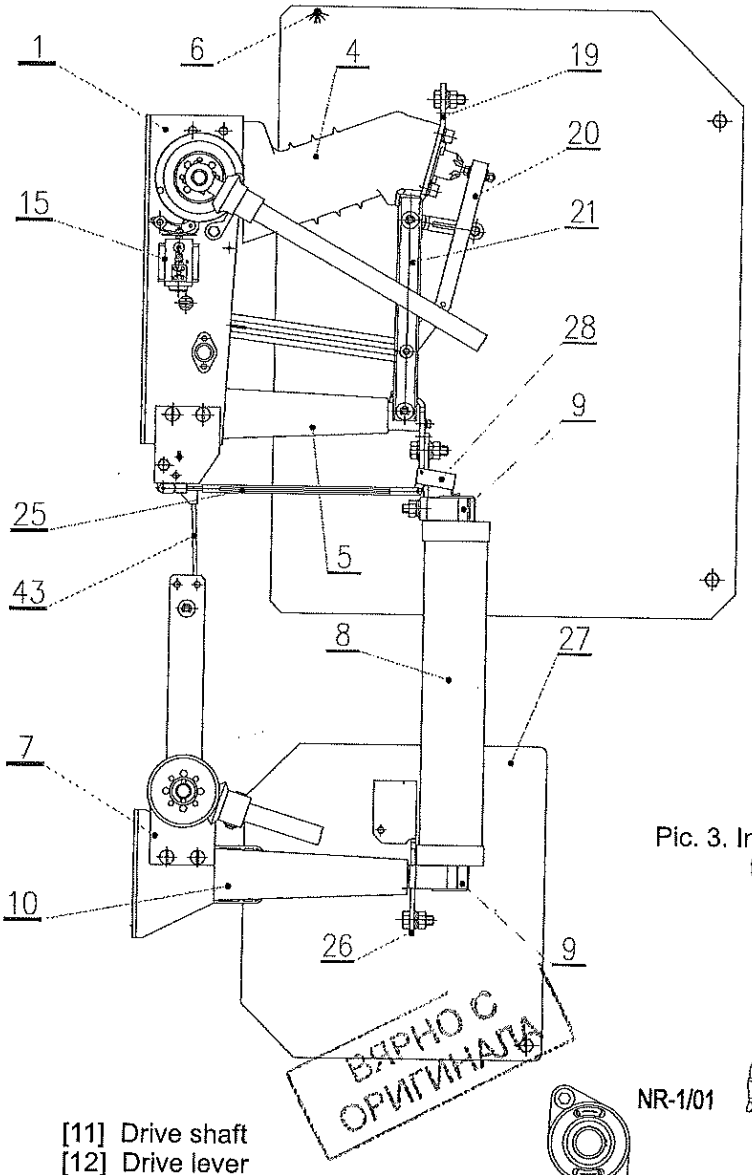
Прекъсвачи тип ОМ / ОМВ са триполюсни, имат рязана конструкцията и гасенето на пътя на отечката се извършва, като се използва въздушен взрив, освободен във фаза на отваряне. Всеки прекъсвач е снабден с поне един заземяващ извод, разположен върху напречен профил на рамката и версия с предпазители (ОМВ), допълнително върху перваза на основата на предпазителите.
Основните рамки на предпазителите са снабдени с челюсти (поз. 9), разположени на смолни подпорни изолатори (поз.10), позволяващи монтиране на предпазители с диаметър на втулката 45 mm. Основата на разединителя (поз.1) е заварена стоманена рама в която са закрепени главен вал (поз.2) и задвижващ вал (поз. 3), на кръстовите му ръбове са смолни изолатори (позиции 4 и 5) помощна верига. Благодарение на различното пространство между полюсите, апаратите с намалена хлабина (160 мм за 24 kV и 125 мм за 12 kV) са оборудвани с изолационни бариери (поз.6) между полюсите. Прекъсвачите с предпазители имат допълнителна основа за предпазители (поз.7), която не е свързана с самия разединител, което позволява да се монтират предпазители за дължина на варелите (поз.8), без да се променя типът апарати. Прекъсвачите могат да бъдат оборудвани с помощни превключватели (поз.42) с конфигурация 3NO + 3NC, монтирани към рамката на апарата от другата страна, за да се заключат близо до главния вал (поз.2) или с електромагнитно освобождаване (поз.15) под заключване на разединителя. Ръчно задвижващо устройство NR-1/01 (фиг.3), подходящо за монтаж върху работно устройство NR-1/02, е оборудвано с ръчен лост (поз.12). Работното устройство NR-1/02 е снабдено с механично блокировка (поз.14), монтирана между работните устройства.



Снимка. 1. Вътрешен разединител тип ОМ с долен заземителен прекъсвач

[1] Рамка
[2] Основен вал
[3] Движещ вал
[4] Изпускателен изолатор
[5] Подпорен изолатор
[6] Изолираща бариера
[15] Електромагнитно освобождаване
[16] Заземителен нож
[17] Заземителен превключвател
[18] Свързващ нит
[19] Свързваща клема
[20] Дъгов нож
[21] Главен нож
[22] Пружина
[23] Спирачна пружина
[24] Свързващ заземител
[42] Помощен ключ
[44] Задействане

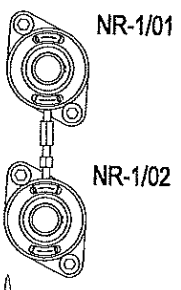
Превключвателят за заземяване е направен под формата на остриета (поз.16), монтирани на шунт (поз.17) с свързващи нитове (поз.18), също е подходящ за движение с ръчен работен механизъм тип NR-1/02 или електрически тип NSW-30. Той е оборудван със система за блокиране, която предотвратява затварянето на прекъсвача със затворен заземяващ ключ и затварящ заземител със затворен разединител. В случай, че се използва прекъсвач с предпазители, отварянето може да се извърши автоматично, като предпазителят се задейства поради прекалено висок ток. Превключвателят (поз.43), предназначен за задействане на прекъсвача чрез предпазител, обикновено е с дължина 437 мм (за дължина 537 мм). При използване на предпазител с дължина 442 мм с 24 kV апарат, превключвателят трябва да бъде скъсен на 342 мм. При прекъсвач за прекъсвач 12kV се задейства превключвател за дължина на предпазителя 292 мм и дължина 192 мм Снимка. 2. Включете разединителя OMB с предпазител отдолу.

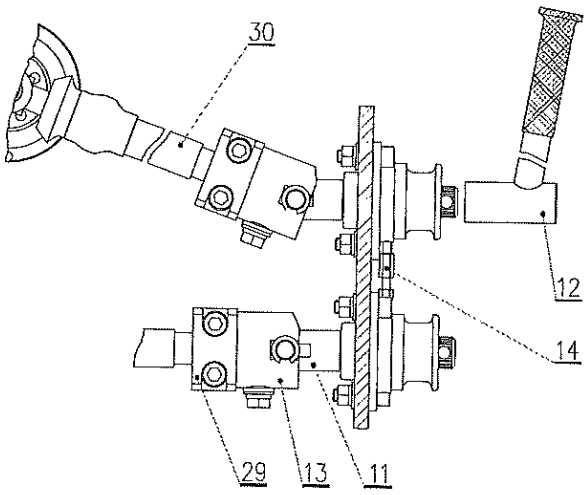


[1] Base frame
[4] Air blow insulator
[5] Post insulator
[6] Insulating barrier
[7] Fuse base
[8] Fuse insert
[9] Jaws
[10] Post insulator
[15] Electromagnetic release
[19] Connection terminal
[20] Arcing blade
[21] Main blade
[25] Pusher system
[26] Terminal
[27] Fuse base barrier
[28] Jumper lever
[43] Link

Pic. 3. Indoor manual operating devices system type NR-1/01 and NR-1/02.

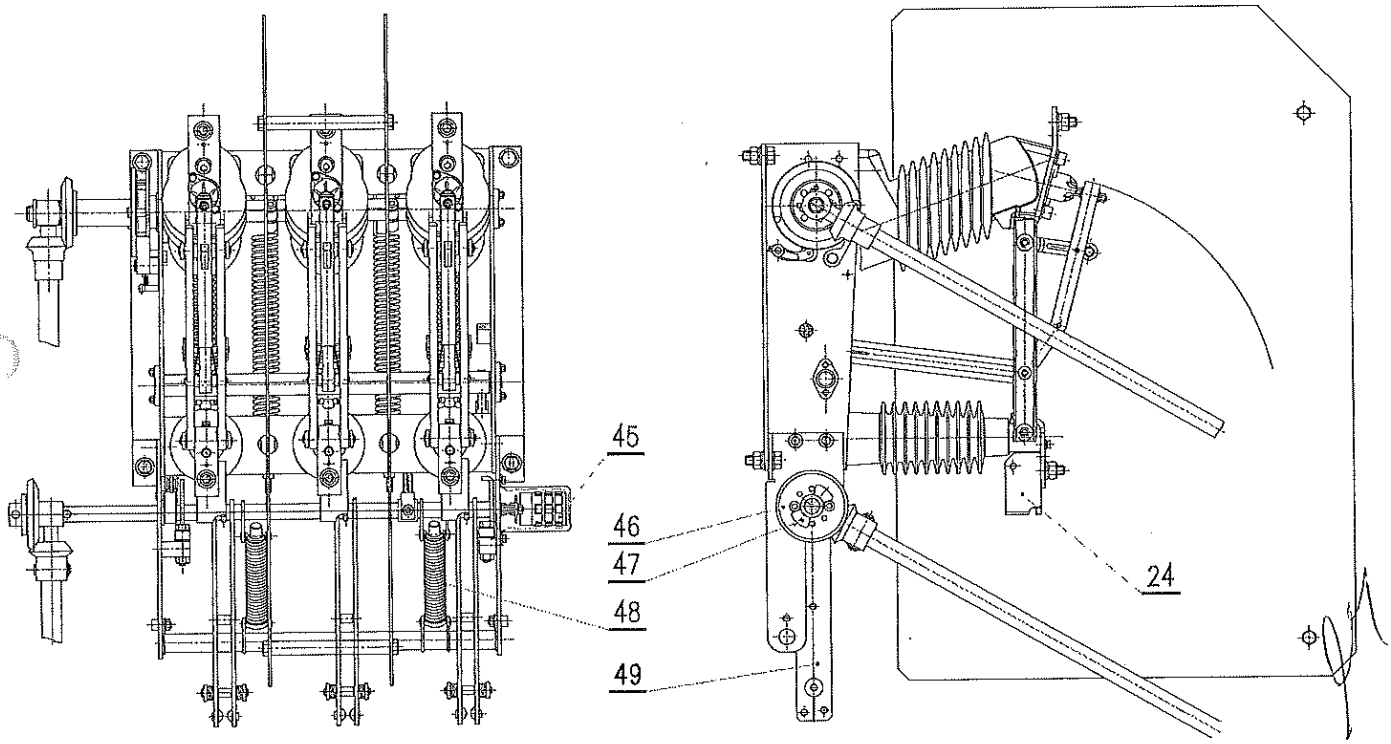
[11] Drive shaft
[12] Drive lever
[13] Carding
[14] Interlock
[29] Clamp
[30] Insulating rod





Бързо заземяващият превключвател е направен под формата на стоманени ножове, монтирани на шунт със свързващи нитове. Освен това има специална пружина (поз. 48) и съединителен комплект (поз. 46.47).

Снимка. 4.. Вътрешен разединител тип ОМ с бърз заземител



[24] Earthing switch contact
[45] Auxiliary switch of earting switch
[46] Gearwheel
[47] Coupling disk
[48] Earthing switch closing and opening springs
[49] Earthing switch blade

4. Монтаж

4.1 Разопаковане и проверка.

Непосредствено след получаването на апаратурата е необходимо да проверите съответствието на продукта с опаковъчен лист и състоянието на опаковката. Разопаковането трябва да се извърши внимателно, като се избягва разтърсване или накланяне, следвайки инструкциите на опаковката. Проверете дали апаратът е в отлично състояние при разопаковане. Проверете също и данните за съответствие с изискванията към поръчката.

Внимание: Повдигането на апарати, използващи главни електрически вериги или изолатори, е неприемливо. Прекъсвачът за превключване трябва да бъде повдигнат на основата на апарата за прихващане.

Изключващите прекъсвачи се доставят на клиента напълно сглобени и настроени, но за да се сведат до минимум размерите на опаковките и да се осигури безопасност при транспорта, те се носят в близко положение, така че техните спирачни пружини (фиг.1, поз.23) и перфорирани изолационни бариери 6) са демонтирани. Ръководството за експлоатация тип NR-1 и предпазителите за типови прекъсвачи ОМВ се доставят със сепарирана поръчка. Изброените елементи трябва да бъдат монтирани от потребителя по време на инсталирането.

4.2 Подготовка на носещата конструкция и монтаж на прекъсвач

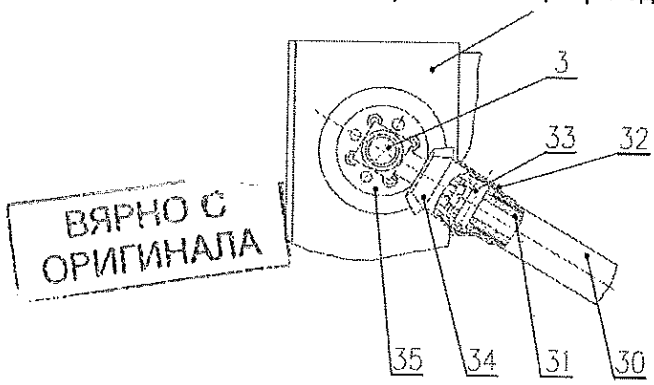
Поддържащата конструкция трябва да е съобразена с подходящи изолационни пространства и конструкцията трябва да има достатъчна твърдост. Превключващата рама на разединителя трябва първо да се завинти с три винта (винтове М12). След това използвайте тампони за да изравните повърхността на подпорната структура. Точките, в които подпорната структура съвпада с рамката на прекъсвача, трябва да лежи на едната повърхност. След монтажа на прекъсвача за закрепване на конструкцията трябва да се монтират спиращите пружини и евентуално изолационните бариери. Монтажът и размерите на бариерите за всеки тип прекъсвач трябва да съответстват на размерите на чертежа. **Внимание:**
Не е разрешено да затворите разединителя бутайки главните ножове. Всички ОПЕРАЦИИ да се извършват само чрез използване на задвижващия лост.

4.3 Монтиране на ръчен механизъм за работа и връзката с прекъсвача.

Ръчен оперативен механизъм тип NR-1 трябва да се монтира на предния панел на КРУ с помощта на два имбусен болт М10, оста на вала трябва да бъде на същата повърхност като оста на по-малкото зъбно колело на зъбната предавка. Преди да свържете разединителя към лоста на работния механизъм (поз.30) трябва да определите дължината за да поставите едната страна в по-малкото зъбно колело (позиция 34) и другата страна в клемата (фиг.3, поз.29). След поставяне на изолираната страна в по-малкото зъбно колело и блок с болт (поз.33), следва да се постави изолационното капаче на болта (поз.32), изработена от термосвиваема тръба, доставена с оперативен механизъм NR-1. Трябва да се има предвид, че ъгълът между тръбния вал и предния панел не трябва да превишава допустимите стойности (между 60 и 120 градуса).

Снимка. 5. Метод за свързване на работещия тръбен вал към превключващия разединител

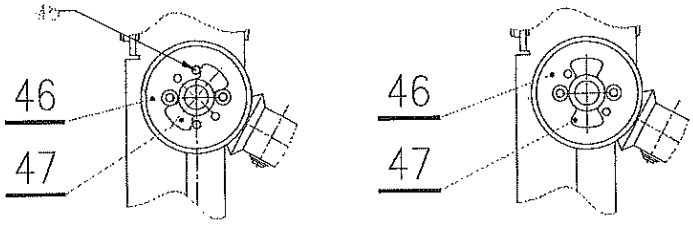
[1] Рамка [3] Задвижващ вал [30] изолираща щанга [31] Тръбен вал[32] Болт с изолиращо покритие[33] Блокиращ болт[34] Малко зъбно колелоl [35] Голямо зъбно колело



В случай, че е монтиран превключвател за заземяване (прекъсвач с превключвател за заземяване), работещото устройство трябва да осигури правилното затваряне и отваряне на състоянието на заземителен прекъсвач. За да се гарантира това, заземеният превключвател трябва да бъде настроен да се отваря, настройва се устройството за работа, за да се отвори състоянието и затегнете винтовете на клемата (снимка 3 поз.29). Освен това е необходимо да се регулира дължината на блокировката, за да се осигури правилен цикъл на превключване. След правилно регулиране на блокиращия прът (снимка 3, позиция 14) не е възможно да се работи със заземения прекъсвач със затворен разединител и обратно. В случай, че и двата са отворени, трябва да има възможност да работят всички. Работата трябва да започне с изтегляща втулка (около 5 мм) в устройството, за да се отключи. Следващият лост трябва да бъде изместен на 180 °.

4.4. Ръчен монтажен механизъм за монтаж и свързване с бързоземенния превключвател.

Ръчен механизъм за управление NR-1/02 със заключване (фиг.3, поз.14) трябва да се монтира на предната стена разпределителя с два винта M8.
Ръководството за управление NR-1/02 и ножовете за заземяване (фиг.4, поз. 49) трябва да са в отворено състояни
Монтирайте клемата (фиг.3, поз.2) с изолираща щанга (Rys.4, поз. 30)
Монтирайте клемата (фиг. 3, поз. 29) с изолираща щанга (фиг. 5, поз. 30) в работния механизъм. За да заключите съединителя - завийте болта M8 в зъбното колело (поз. 46), както е показано по-долу.

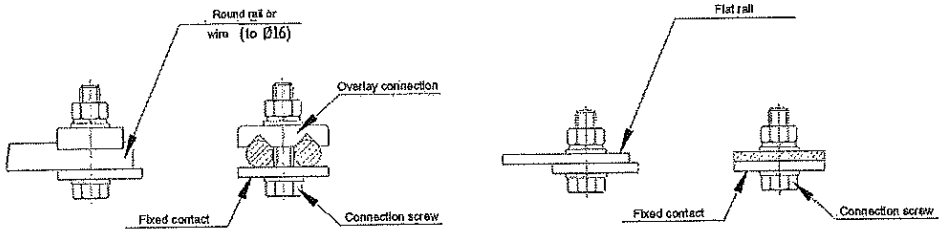


Затворете бавно заземения превключвател и проверете дали заземяващите превключватели (фиг.4, поз. 49) падат правилно на контакта на заземителения прекъсвач (фиг.4, поз. 24). След проверка на правилната работа развийте болта M8.

Задайте ръчния механизъм NR-1/02 и заземяващите превключватели (фигура 4 поз. 49) са в състояние ОТВ. Разхлабете два M8 шестостенни елемента на клемата (фиг. 3 поз. 29), завъртете съединителния диск на 45 градуса (фиг.4, поз.)

4.5 Свързване на входния кабел и заземяващия кабел

Преди да монтирате релсите, превключващите разединителни клеми трябва да бъдат почистени по начин, който не причинява повреда на сребърното покритие, на следващата релса и клема повърхностите трябва да бъдат намазани с технически вазелин или друга проводима мазнина. Винтовете трябва да бъдат затегнати внимателно, като се държи свързващия извод за да се избегне усукване на изолатора и да се подчертае външният вид. Може да причини неправилно функциониране на апарата.
Свържете заземителния кабел с помощта на винт, поставен на заземителния извод, разположен на горната или долната част на рамката на прекъсвача. Първо, тя трябва да бъде намазана с вазелин без киселина.



5.ИЗПИТВАНЕ ПРЕДИ ЗАПОЧВАНЕ В РАБОТА

Преди пускането на разединителите под напрежение, потребителят трябва да се увери, че монтажът е извършен правилно и да провери дали състоянието на прекъсвача, техните заземителни превключватели и работните устройства, както и мястото и начинът на монтаж отговарят на инструкциите за безопасност. Уредът трябва внимателно да се инспектира, като се имат предвид условията на изолатора, терминала и изолационните бариери или правилното затягане на винтовите връзки. Това е особено важно при транспортиране на комутационни апарати с прекъсвачи за превключване към тяхното местоназначение.
Отхвърлянето на тези стъпки може да доведе до сериозни неуспехи на комутаторите. В случай на проблеми, всички разпоредби трябва да се поддържат от производителя. Преди да включите напрежението, трябва да извършвате електрически измервания и тестове, както е обяснено в инструкциите за електрическо оборудване. Очакваните измерени стойности са дадени в обобщението на техническите данни (pt.11)

6. Ръководство за експлоатация.

Превключващите оператори трябва да имат всички необходими квалификации и опит при работа с високоволтово оборудване. По време на превключване на апаратурата или на нейния заземителен превключвател трябва да се спазват всички предписания за безопасност, приложими при инсталиране и при следните условия:

> Прекъсвачът за превключване може да се отвори само когато се отвори заземителят.

> Превключвателят за заземяване може да се затвори само когато разединителят е отворен и заземителната верига е изключена.

> Включването на прекъсвача с предпазители след автоматично включване е възможно само при затягане - върнете устройството за управление назад в неговото състояние. Необходимо е също така да се заменят изгорели или повредени вложки за предпазители. Препоръчва се да се сменят предпазителите във всички полюси, ако само един е изгорял или повреден, особено ако е възможно да се появи ток по-голям от номинала.

Преди да промените състоянието на изключващия прекъсвач (затваряне или отваряне) трябва да се гарантира, че е позволено да се вземат предвид по-горните условия специфични условия на комутационното устройство. По време на всички операции се препоръчва да се извършват визуални проверки на апаратите, особено фокусиране върху граничните положения, изолацията, прътите и изолационните бариери, както и работните устройства и контактните условия.

В случай на повреди, които могат да причинят повреда на прекъсвача или несигурни операции, напрежението трябва да се изключи и да се отстрани неизправността.

7. Избор на предпазител

За разединители тип OMB се препоръчва използването на предпазители тип EFEN HH-2. Тези предпазители съгласно IEC 62271-105 са референтни вложки. Изборът на вложки за защита на разпределителните трансформатори с типични

Таб.1. Избор на предпазител в зависимост от параметрите на защитения трансформатор.

Номинално напрежение на трансформатор ите [kV]	Номинална мощност На трансформатори [kVA]																Номинална мощност на предпазители [kV]
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
	Номинален постоянен ток на предпазителя HH-2 (EFEN)																
3	10	16	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	-	-	-	3/7,2
5	-	-	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	-	3/7,2
6	6,3	10	16	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	-	-	3/7,2
10	4	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	-	6/12
12	4	4	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	-	6/12
15	2	4	6,3	6,3	10	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	10/24
20	2	4	4	6,3	6,3	10	10	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	10/24

Всеки номинален ток, представен в таблицата, зависи от данните за работното напрежение и трансформатора.

Тези стойности се получават, като се приемат следните параметри:

- максимално дългосрочно натоварване 150%
- ток на включване - 12xIn for 100ms
- късо съединение импеданс - 5%
- стандартни работни условия на вложките
- време на превключване - 67ms

макс. ток на пренос1150A.

Трябва да се отбележи, че при различни условия на работа изборът на вложките трябва да бъде направен поотделно.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

8. ПРОВЕРКА И ПОДДРЪЖКА

8.1 Регулярно проверки

Препоръчва се проверките на разединителя да се извършват:
> с редовни инспекции на КРУ-то
> след включване при късо съединение
Възможността за превключване на разединителите може да бъде намалена, когато топенето на ножа за прекъсване на електрическата дъга предизвика деформация на формата им, а изгарянето на ударната дюза причинява уголемяване на изпускателния отвор. Окръжните остриета и изпускателната дюза, показващи тези условия, трябва незабавно да бъдат заменени.

Разединителят трябва да се провери, като се извършат редица операции за да се проверят всички функции. Честотата на поддръжката зависи от обслужването и условията на околната среда.

По време на инспекциите трябва да се проверява по-специално:
> изолатори и състоянието на изолационните щанги, особено да се проверява тяхното замърсяване на повърхността и потенциално механични повреди (драскотини, пукнатини и др.);
> състояние на главната верига особено да се провери за потенциални повреди (знаци за топене, сребърни покрития) в свързващите места;
> ниво на износване на окръжности и изпускателни дюзи;
> ударни подложки на изолатори до здрави контакти;
> Заземителен прекъсвач и неговите контакти, заземявания и заземяващи клеми.

8.2 Поддръжка.

Препоръчва се след всяка редовна проверка да се извърши прекъсване на разединителя. Обхватът на поддръжка включва:
> почистване на изолатори и изолационни щанги
> почистване и змазване на основната верига с вазелин (или друга проводима мазнина) или подмяна на свързващи им повърхности (например след включване на късо съединение)
> обръщане на остриетата и замяна на дюзите, ако те са износени
> ако се появят пукнатини - подмяна на накладките
> затегнете потенциално разхлабените винтови съединения
> поправяне на повреден защитен слой
> почистване и змазване на контактите за заземяване.

Поддръжката може да се извърши дори и да се удължи до 15-годишни интервали, ако са изпълнени определени условия на обслужване:

1. Апаратурата трябва да се транспортира и съхранява в оригинална кутия.

2. Сервизни условия - монтаж:

а) апаратурата трябва да работи в затворено помещение при нормални условия на работа - съгласно IEC 62271: 2007 - p.2.1

б) апаратурата трябва да бъде инсталирана от квалифициран персонал по препоръка на производителя

в) максималният брой на механичните цикли (2 000) не трябва да се превишава

г) не трябва да се превишават максималните стойности и номерата на капацитета за производство и спиране,

д) трябва да се съхраняват безопасни разстояния до заземени части или други живи части

е) в специални случаи трябва да се проверят апаратите (напр .: повреда в електрическата верига, където е монтиран разединителят или апаратът е претоварен)

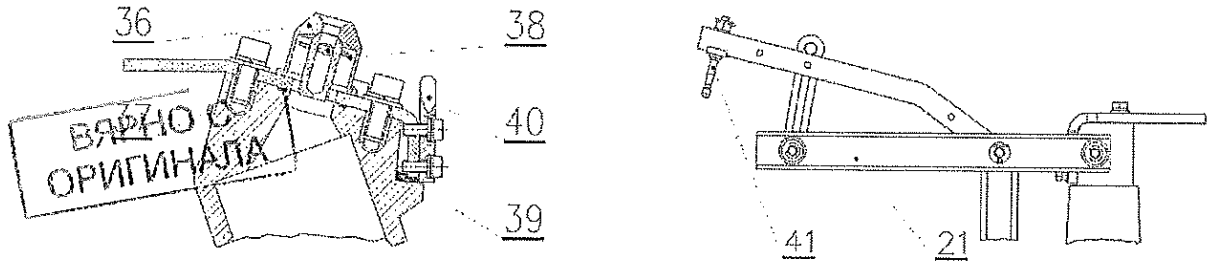
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Основен ремонт:
Честотата на основното ремонт зависи и от броя на операциите и от размера на тока на разкъсване.
След около 100 операции при номинален ток или при около 500 операции на половината от номиналния ток основните контакти, контактите с арка и камерата за гасене на дъгата трябва да се проверят и подменят, ако е необходимо. Замяната трябва да се извърши, когато:
- върхът на ножовете за възпламеняване е намалял приблизително. 3 мм (поради малки повреди може да предизвика само полиране на дъгообразния край);
- фиксираните пръстени за изгаряне се изгарят или не се допират; - ширината на отвора в камерата за изгаряне е по-голяма от 8 mm.

8.3 Поправки разрешени да бъдат извършени от потребителя.

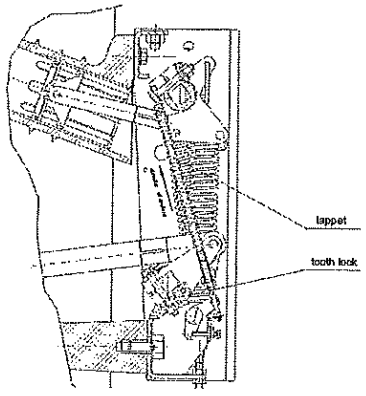
Ремонтите на прекъсвачите, които се извършват от потребителя, не трябва да надвишават резервните части, изброени в списъка на резервните части или контактите и регулирането на механизма. Резервната част, която мож да се носи по време на работа, се доставя при поръчка. За целта потребителят трябва да посочи името и номера частта, както и сумите.
По-сложните ремонти изискват демонтаж на разединител може да се извършва само от производителя или в ремонтните заведения с подходящи инструменти и обучен персонал. Производителят не е отговорен за поправкат на разединителя, ремонтиран от потребителя, ако ремонтът е включен, освен изброените елементи, без съгласие на производителя.

Резервни части за разединители OM и OMB			
No.	**Име**	**Номер**	**Количество**
1.	Изпускателна дюза [36]	OM-6-010-003W01	3
2.	Дъгова ролка [37]	OM-6-010-004W01	6
3.	Пружинена ролка [38]	OM-6-010-005W01	6
4.	Амортисьор [39]	OM-6-010-011W01	3
5.	Стационарен контакт [40]	OM-6-010-012W01	3
6.	Нож [21]	OM-6-011-001W01	6
7.	Дъгов контакт [41]	OM-6-013-000W01	3



Снимка. 5. Разположения на елементите, посочени в таблицата с резервните части.

В случай на смяна на частта от изпускателната система е необходимо да проверите дали контактите на разединителите се затварят правилно. За целта трябва да се освободи централното блокиране на вала, като ръчната вилка се придвижва към вала, а следващият ръчен лост за управление се насочва вдясно в "затворено" положение. Направете остриета на основната верига (поз. 21) в контакт с неподвижни контакти (поз. 40). Основната верига и неподвижният контакт трябва да са коаксиални, а контактите с арка трябва да минават точно в центъра на изпускателната дюза (поз. 36). В случай на смяна на дюзите, дюзовата част, съседна на плоската повърхност, трябва да бъде запечатана със силиконов уплътнител.



8.4 Периодични тестове
След всяка проверка, поддръжка и ремонт е необходимо да се провери дали апаратът работи правилно и евентуално регулира механизмите. Също така е важно в случай на съмнения относно повредите на главните контакти, намиращи се в контактното им място, за да се провери съпротивлението на основния кръг, особено ако разклонителят проводи течения в близост до номиналния си ток. Всички измервания на заземяването и изолацията трябва да се извършват съгласно приложимите разпоредби за енергийна ефективност.

9. ОПАКОВАНЕ, СЪХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРАНЕ

Превключващите разединители се доставят на получателя в опаковка, която предпазва от замърсяване и незначителни въздействия. Разклонителите могат да бъдат транспортирани с всички видове транспорт, но те трябв да бъдат защитени от капеща вода. По време на транспортирането, разединителите трябва също да бъдат защите от движение и сблъсък с елементите на превозното средство. Транспортирането и съхранението трябва да се извършват в съответствие с обозначенията върху опаковката.

10. Технически данни

No.	Параметри	Стойност	
		OM-12	OM-24
1.	Номинално напрежение	12 [kV]	24 [kV]
2.	Номинална честота	50 [Hz]	50 [Hz]
3.	Номинален ток	630 [A]	630 [A]
4.	Номинален ток на прекъсване - в основно активно натоварване на веригата - в затворена верига - в заредена кабелна и въздушна линия	 630 [A] 630 [A] 50 [A]	 630 [A] 630 [A] 25 [A]
5.	Максимален размер на предпазителя	100 [A]	100 [A]
6.	Номинален ток на късо съединение	50 [kA]	40 [kA]
7.	Издръжливост на върховия ток	50 [kA]	40 [kA]
8.	1-sec. Ток на издръжливост на късо съединение	20 [kA]	16 [kA]
9.	Съпротивление на главната верига	60 *[-Л]*	65 *[-Л]*
10.	Издържано промишлено напрежение с 50Hz: - към земята и между стълбовете - през изолиращо разстояние	 28 [kV] 32 [kV]	 50 [kV] 60 [kV]
11.	Устойчивост на импулсно напрежение: - към земята и между стълбовете - през изолиращо разстояние	 75 [kV] 85 [kV]	 125 [kV] 145 [kV]
12.	Mechanical durability	2000 цикъла	2000 цикъла

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

11. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ЗАЗЕМИТЕЛНИЯ ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ UD / UG.

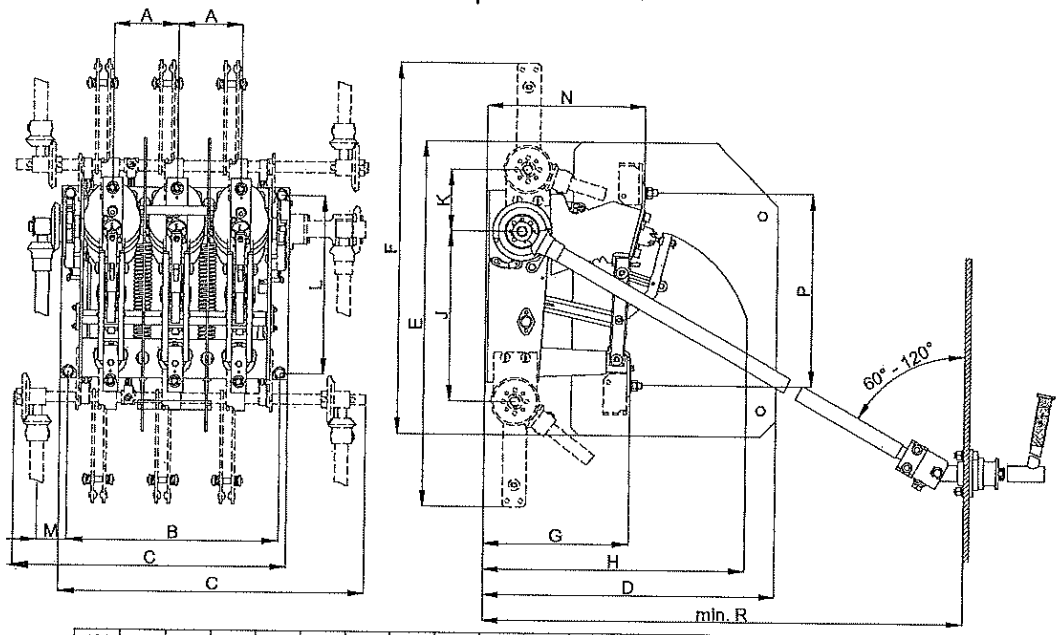
Lp.	Параметри		
		UD/UG-12	UD/UG-24
1.	Клас на заземителния превключвател	E0	E0
2.	Номинален издържан ток на к.с. (1s)	20 [kA]	16 [kA]

12. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ЗАЗЕМИТЕЛНИЯ ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ **UDS/UGS.**

Lp.	Параметри		
		UDS/UGS-12	UDS/UGS-24
1.	Клас на заземителния превключвател	E1	E1
2.	Номинален издържан ток на к.с (1s)	16 [kA]	16 [kA]
2.	Номинален включвателен ток	40 [kA]	40 [kA]

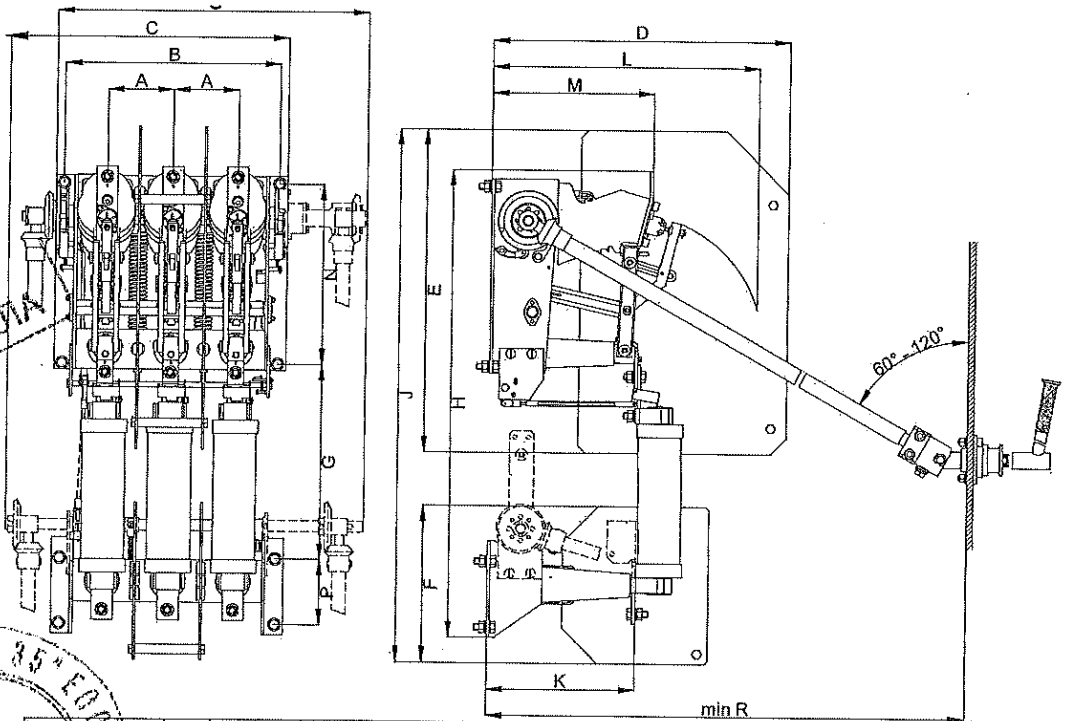
11.Чертежи с размери

Разединител тип ОМ-12 и ОМ-24 със заземителен превключвател



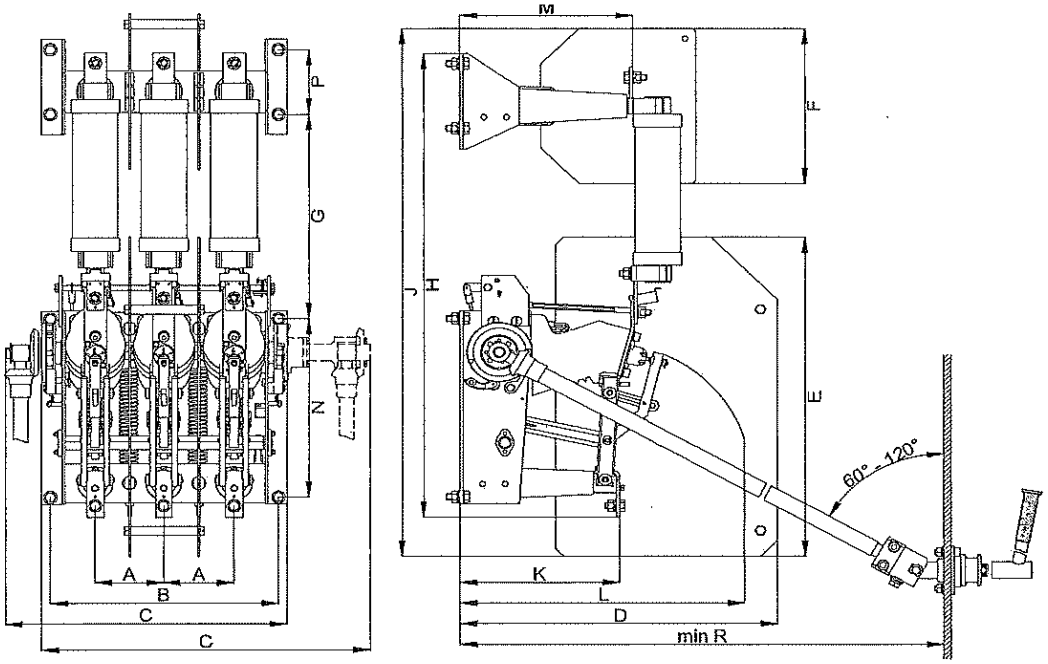
185	530	649	-	-	-	283	510	330	120	345	58	309	375	800	OM-12/UD/UG P=185
125	410	529	570	709	718	283	510	330	120	345	58	309	375	800	OM-12/UD/UG P=125
275	710	894	-	-	-	365	665	390	145	395	122	380	452	1000	OM-24/UD/UG P=275
160	480	664	770	924	922	365	665	390	145	395	122	380	452	1000	OM-24/UD/UG P=160
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type

Разединител на предпазител тип ОМВ-12 / BD и ОМВ-24 / BD



185	530	649	-	-	-	617,5	1139	1265	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=185, e*=537
185	530	649	-	-	-	372,5	894	1020	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=185, e*=292
125	410	529	570	618	300	617,5	1139	1265	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=125, e*=537
125	410	529	570	618	300	372,5	894	1020	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BD/UD P=125, e*=292
275	710	894	-	-	-	612,5	1217	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=275, e*=537
275	710	894	-	-	-	517,5	1122	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=275, e*=442
160	480	664	770	780	405	612,5	1217	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=160, e*=537
160	480	664	770	780	405	517,5	1122	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BD/UD P=160, e*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type

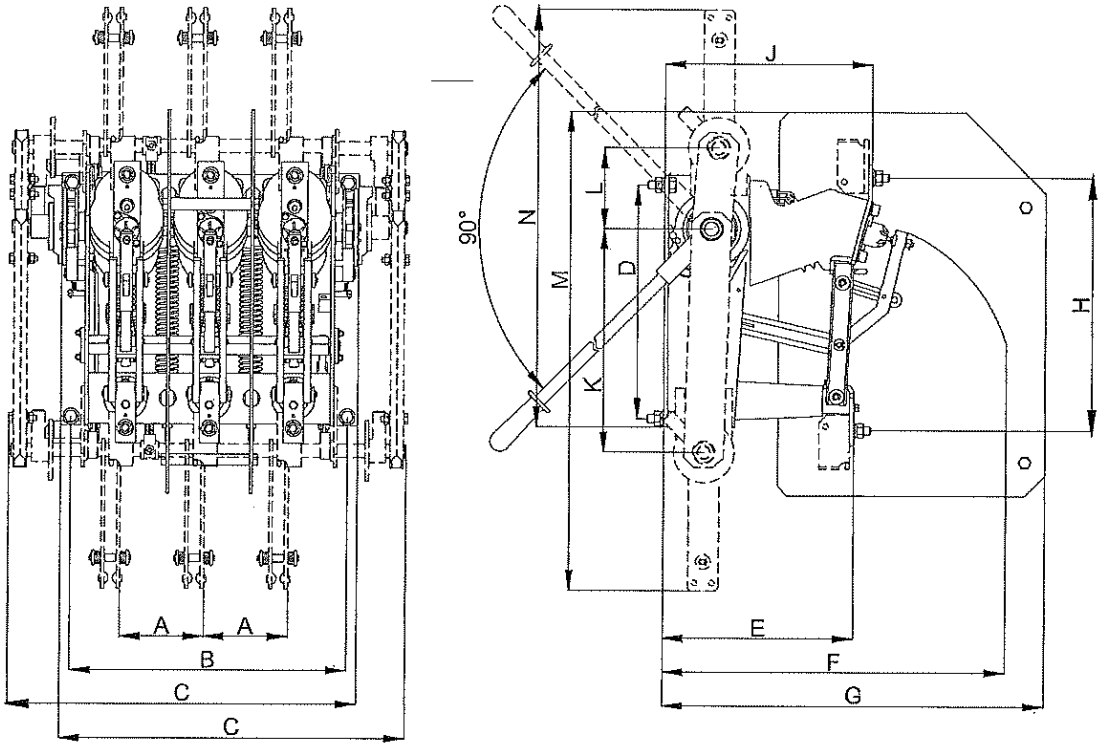
Разединител на предпазител тип OMB-12 / BG и OMB-24 / BG



185	530	624	-	-	-	667,5	1142	1266	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=185, e*=537
185	530	624	-	-	-	422,5	897	1021	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=185, e*=292
125	410	504	570	618	300	667,5	1142	1266	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=125, e*=537
125	410	504	570	618	300	422,5	897	1021	283	510	309	345	125	800	OMB-12/BG P=125, e*=292
275	710	875	-	-	-	616	1198	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=275, e*=537
275	710	875	-	-	-	521	1103	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=275, e*=442
160	480	645	770	780	405	616	1198	1448	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=160, e*=537
160	480	645	770	780	405	521	1103	1353	371	665	386	395	135	1000	OMB-24/BG P=160, e*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Apparatus type

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР СТАРА ЗАГОРА

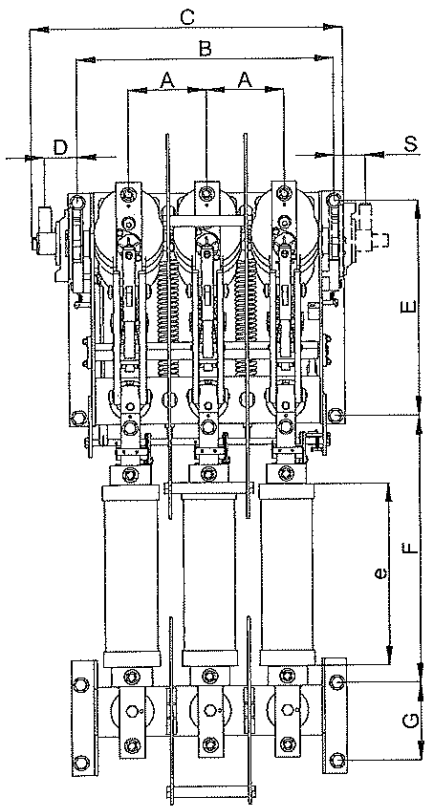


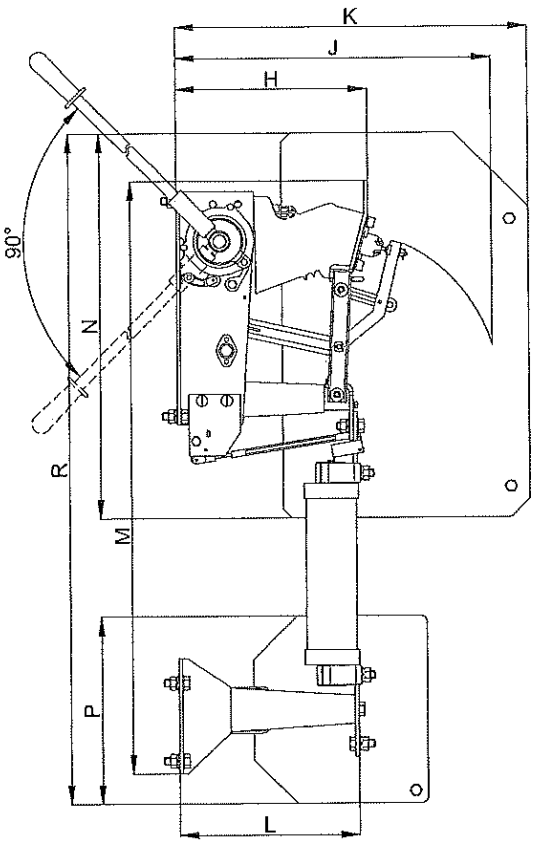
125	410	516	345	283	510	570	375	309	330	120	709	618	OM-12/T/UD/UG P=125
160	480	586	395	365	665	770	452	380	390	145	924	922	OM-24/T/UD/UG P=160
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Apparatus type

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР ЕООД СТАРА ЗАГОРА

Разединител на предпазител тип OMB-12 / T / BDT и OMB-24 / T / BDT

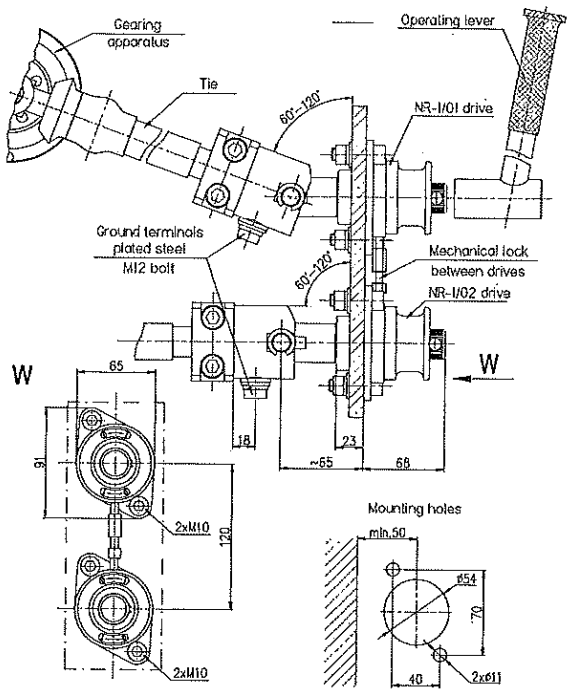


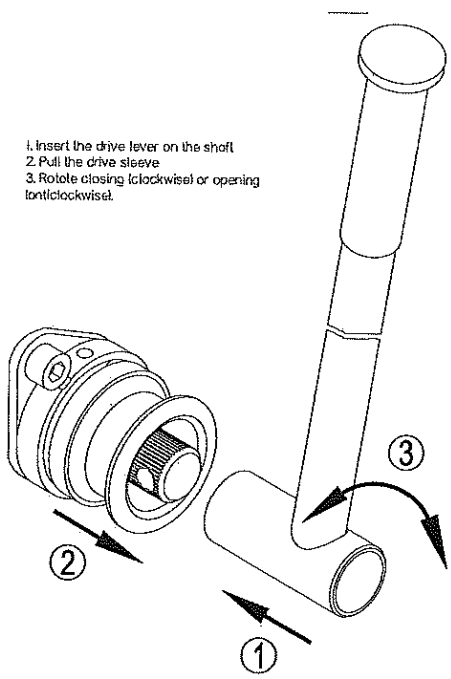


125	410	497	51	345	427,5	125	309	510	570	289	950	618	300	1075	40	OMB-12/BD/UD P=125, e*=292
160	480	583	51	395	540	135	386	665	770	371	1158	780	405	1408	40	OMB-24/BD/UD P=160, e*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	Apparatus type

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Ръчни операционни устройства тип NR-1/01 и NR-1/02





Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60; 84-300 Lębork
Tel.: (059) 86-336-15; Fax: (059) 86-333-86
e-mail: zwae@zwae.com.pl
www.zwae.com.pl

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ИЗПЪЛНИТЕЛНА АГЕНЦИЯ ПО ПОДБОР СТАРА ЗАГОРА

Приложение 5

We connect with ENERGY

Lębork, 22.02.2019

Warranty Certificate

Manufacturer:

Zakład Wytwurczy Aparatów Elektrycznych Sp z o.o.
Ul. Gdańska 60, 84-300 Lebork, POLAND

provide the warranty for produced and delivered apparatus with accessories:

1. OM-12/UD/210;
2. OMB-12/BD/UD/210;
3. OM-24/UD/275;
4. OMB-24/BD/UD/275;

The warranty period is **48 months.**

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60
NIP: PL 841-14-88-591

ZWAE Sp. z o.o.
Specjalista ds. Eksportu/Export Specialist
mgr Krzys...

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

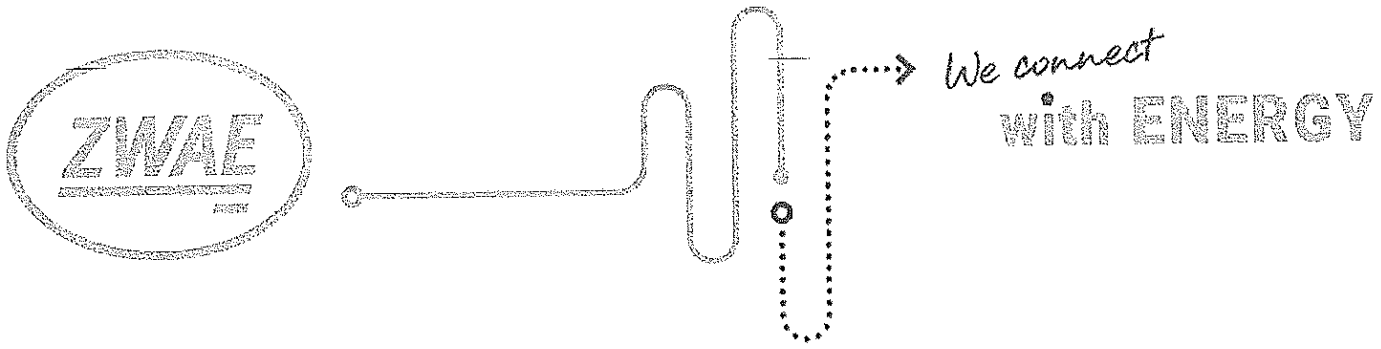
на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60 | 84-300 Lębork

Adres korespondencyjny | Correspondence address:
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Łąkowa 2 | Kębłowo Nowowiejskie | 84-351 Nowa Wieś Lęborska | POLAND
tel.: +48 59 86 33 615 | fax: +48 59 86 33 386 | zwae@zwae.com.pl
NIP: 841-14-88-591 | KRS: 0000196233 | kapitał zakładowy: 100 000,00 PLN

СЪОТВЕТСТВИ С ОРИГИНАЛА
zwae.com.pl
СТАРА ЗАГОРА

Превод от английски език



Lębork, 22.02.2019

СЕРТИФИКАТ ЗА ГАРАНЦИЯ

Zakfad Wytworczy Aparatow Elektrycznych Sp. z.o.o предоставя гаранция за произведеното и доставено оборудване с аксесоари:

1. OM-12/UD/210;
2. OMB-12/BD/UD/210;
3. OM-24/UD/275;
4. OMB-24/BD/UD/275;

Гаранционен период **48 месеца.**

(Подпис и печат не се четат)

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60 | 84-300 Lębork

Adres korespondencyjny | Correspondence address:
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Łąkowa 2 | Kębłowo Nowowiejskie | 84-351 Nowa Wieś Lęborska | POLAND
tel.: +48 59 86 33 615 | fax: +48 59 86 33 386 | zwae@zwae.com.pl
NIP: 841-14-88-591 | KRS: 0000196233 | kapitał zakładowy: 100 000,00 PLN

zwae.com.pl

Приложение 6

Списък с резервни части

След 2000 цикъла трябва да се подменят упоменатите по долу части:

1. Комплект токови контакти и носещи изолатори – 200 лв./к-т
2. Въздушен изолатор – 120 лв/бр
3. Включвателни пружини – 40лв/бр

Всички части могат да се доставят за 10 работни дни

Приложение 7

THE REFERENCE LETTER

We, **KL Industri (Sweden)** hereby declare that Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych sp. z o.o. with the registered office in Lęborku, the producer medium and high voltage distributing apparatus, demostrated the solidity and the due diligence in current trade relations with our company.

Since year 2014 ZWAE sp z o.o. company supplied indoor switch disconnectors type OM(B)-12kV/24kV for sub-stations produced by KL Industri:

TOTAL AMOUNT OF ALL APPARATUS: about 5.400 pcs (January 2014 – September 2017)

contact person: Tommy Fransson

e-mail: tommy.fransson@kl-industri.se

tel. number: +46 122 24355

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

stamp and signature:

KL INDUSTRI AB
KL ELECTRIC GROUP
SE-810 11 GRYTGÖL
0122-243 00
Org.nr 556093-7244

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ПАТЕНТ 36 ЕООД
СТАРА ЗАГОРА

Превод от английски език

Референция

Ние, KLIndustri (Швеция), декларираме, че Zaklad Wytworczy Aparatow Elektrycznych sp.c z o.o ъс седалище в Leborku, производител на апаратура за разпределение на средно и високо напрежение, доказваме стабилността и необходимата отговорност в настоящите търговски отношения с нашата компания.
От 2014 г. ZWAE sp z o.o. (B) -12kV / 24kV за подстанции, произведени от KL Industri:

Общо количество на апартурата: about 5.400 pcs (January 2014 - September 2017)

Лице за контакт: Tommy Fransson

e-mail: tommy.fransson@kl-industri.se

tel. number: +46 122 24355

stamp and signature:
подпис не се чете

KL INDUSTRI AB
MØRE ELECTRIC GROUP
SE-610 11 GRYTGÖL
0122-243 00
Org.nr 556093-7244

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Приложение 8

RAPORT / *TEST REPORT* Nr/*No.* 7829/NBR/09

AB 074

LABORATORIUM BADAWCZE
APARATURY ROZDZIELCZEJ
High Voltage & Short-Circuit Testing Laboratory

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI – *ELECTROTECHNICAL INSTITUTE*
04-703 WARSZAWA; ul. M. Pożaryskiego 28
tel./fax.: (48-22) 812 04 07; tel.: (48-22) 812 23 38; e'mail: nwr@iel.waw.pl
Certyfikat PCBC ISO 9001 Nr 976/1/2003; Jednostka Notyfikowana w UE Nr 1460

Badania Typu / *Type Test*

BADANY APARAT / *APPARATUS*: **Rozłącznik** / *Switch*

TYP / *DESIGNATION*: **OM 12 (OMB 12)**

Napięcie znamionowe: *Rated voltage*	12 kV	Prąd znamionowy: *Rated normal current*	630 A	Prąd zwarciowy: *Short-circuit current*	20/50kA	Częstotliwość: *Frequency:*	50 Hz

PRODUCENT / *MANUFACTURER*: ZWAE Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60 , 84-300 LĘBORK

ZLECENIODAWCA / *TESTED FOR*: **ZWAE**

DATA BADAŃ / *DATE OF TESTS*: **Marzec 2009**

WYKONAWCA BADAŃ / *TESTED BY*: **Laboratorium Badawcze Aparatury Rozdzielczej**
04-703 Warszawa; ul. Pożaryskiego 28
Certyfikat Akredytacji PCA Nr AB 074

Przedmiot badań, wykonany zgodnie z dokumentacją, rysunkami konstrukcyjnymi i fotografiami, stanowiącymi załącznik do niniejszego raportu, poddany został próbom zgodnie z zaleceniami norm:
The apparatus, constructed in accordance with the description, drawings and photographs incorporated in this report has been subjected to the series of proving tests in accordance with:

PN-EN 60265-1:2001; PN-EN 62271-105:2005; PN-EN 62271-1:2007

Niniejszy Raport odnosi się wyłącznie do badanego obiektu.
Producent ponosi odpowiedzialność za każdy egzemplarz wyrobu oznakowany identycznie jak wyrób badany.
The Test Report applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designators with that tested rests with the Manufacturer.

Raport zawiera ogółem 62 strony.
Może być powielany wyłącznie w całości. Powielanie częściowe dozwolone jest po uzyskaniu pisemnej zgody Laboratorium.
This Test Report comprises 62 sheets in total.
Only integral reproduction of this Test Report is permitted without written permission from Laboratory

Kierownik Laboratorium / ***Head of Laboratory***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

Dr inż. / Ph. D. Eng. Albert Gmitrzak

Warszawa 2.04.2009

КОНКУРЕНТ 35 ЕООД СТАРА ЗАГОРА

PARAMETRY TECHNICZNE DEKLAROWANE PRZEZ PRODUCENTA I POTWIERDZONE BADANIAMI
RATINGS ASSIGNED BY THE MANUFACTURER AND PROVED BY TESTS

Napięcie znamionowe / *Rated voltage*	U_r	12 kV
Prąd znamionowy ciągły / *Rated normal current*	I_r	630 A
Liczba faz / *Number of poles*		3
Częstotliwość znamionowa /*Frequency*		50 Hz
Napięcie probiercze / *Voltage*		
- o częstotliwości sieciowej / *power frequency wihstand voltage*		
do ziemi i międzyfazowo/ *to earth and between phases* (5min)		28/42 kV
pomiędzy otwartymi stykami / *between opened contacts* (5min)		32/58 kV
- udarowe piorunowe/ *lighting impulse withstand voltage (1.2/50 μs)*	U_w	
do ziemi i międzyfazowo /*to earth and between phases*		75 kV_P
pomiędzy otwartymi stykami / *between opened contacts*		85 kV_P
Prąd znamionowy ciągły / *Rated continuous current*		630 A*
Liczba cykli łączeniowych w obwodzie o małej indukcyjności *Number of cycles in mainly active circuit*		100 cykli ZW*
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany *Short –time withstand current*	I_k	20 kA *
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany *Peak withstand current*	Ip	50 kA *
Czas trwania zwarcia / *Duration of short-circuit*	t_k	1 s
Prąd załączeniowy wytrzymywany / *Short-circuit making current*	I_{ma}	50 kA (5 x)*
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności *Mainly active load breaking current*	I_1	630 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy w rozdzielczej sieci pierścieniowej *Closed loop current breaking capacity*	I_{2a}	630 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli *Cable charging breaking current*	I_{4a}	50 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania linii napowietrznych *Over head lines charging breaking current*	I_{4b}	50 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy zwarcia doziemnego *Earth fault breaking current*	I_{6a}	63 A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli i linii napowietrznych w warunkach zwarcia doziemnego/ *Over head lines and cable charging breaking current at earth fault event*	I_{6b}	63 A
Klasa / *Class*		E3
Klasa trwałości mechanicznej / *Mechanical endurance class*		M1
Trwałość mechaniczna / *Mechanical endurance*		2000 cykli ZW
Zakres temperatur pracy / *Ambient temperature range*		-45 °C - +45 °C

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

* Badania ujęte w niniejszym raporcie

WYKAZ PRÓB / *SUMMARY OF TESTS*

Normy / *Standards*

PN-EN 60265-1 : 2001 — *„Rozłączniki wysokonapięciowe. Część 1 :Rozłączniki na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV i niższe niż 52kV"*

Normy związane / Related standards

PN-EN 62271-1 : 2007 — *„Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne"*

W badaniach uczestniczył przedstawiciel producenta
The tests were observed by manufacturer representative:

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Tomasz Kisielewski

КОНТРАГЕНТ 35" ЕООД СТАРА ЗАГОРА

Pomiar rezystancji obwodu głównego / *Measurement of main circuit resistance*

Pomiar rezystancji wykonano, kolejno dla każdej z faz, pomiędzy górnymi (A) i dolnymi (B) zaciskami rozłącznika prądem stałym 100A za pomocą miernika do pomiaru małych rezystancji typu DLRO

Resistance measured for each phase between upper and lower contacts of the switch at direct current 100A using small resistance meter type DLRO

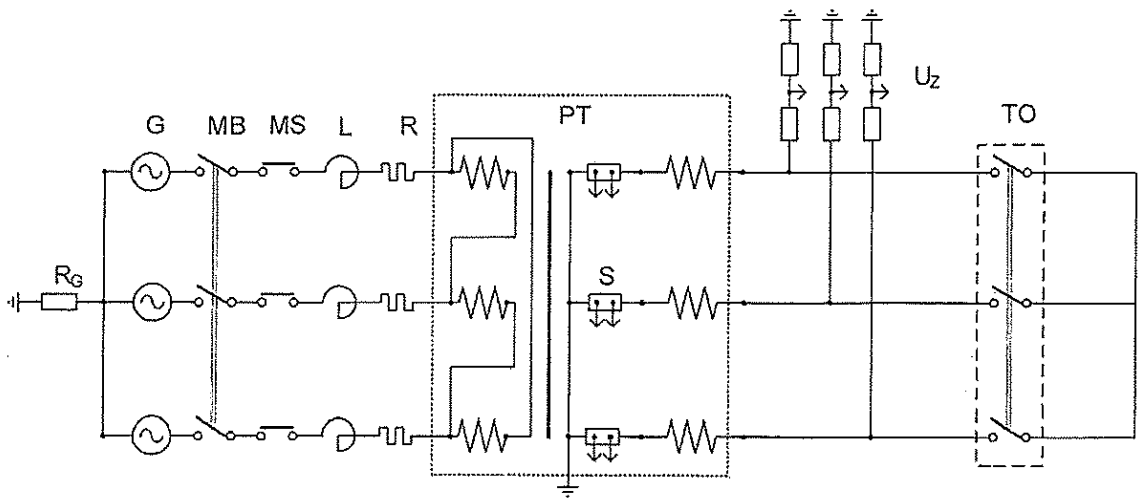
Faza / Phase		L1	L2	L3
Wynik/ results	μΩ	45.2	44.5	46.5

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

ИЗПИТВАТЕЛЕН ЦЕНТЪР 35 "ЕООД" СТАРА ЗАГОРА

Próby prądem krótkotrwałym wytrzymywanym i prądem szczytowym wytrzymywanym
Short-time withstand current and peak withstand current test

OBWÓD PROBIERCZY – *TEST CIRCUIT* R_I$_k$ – 16/ 20kA - 12kV



G	- Generator	TO	- Obiekt badany , *Test Object*	S	- Pomiar prądu, *Current Measurement*
PT	- Transformator, *Power Transformator*	L	- Dławiki , *Reactors*	U_Z	- Pomiar napięcia, *Voltage Measurement*
MB	- Wyłącznik bezpieczeństwa, *Master Breaker*	R, R_g	- Rezystory , *Resistors*		
MS	- Załączniki zwarciowe, *Make Switch*				

Parametry zasilania, *Supply parameters*		
Moc, *Power*	[MVA]	6,93
Napięcie, *Voltage*	[kV]	0.25
Prąd, *Current*	[kA]	16
Impedancja, *Impedance*	[Ω]	0.0090
Częstotliwość, *Frequency*	[Hz]	50
Wsp. mocy, *Power factor*	0.15	
Faza(y), *Phase(s)*	3	
Punk neutralny, *Neutral*	Uziemiony, *earthed*	

Parametry zasilania, *Supply parameters*		
Moc, *Power*	[MVA]	8,31
Napięcie, *Voltage*	[kV]	0.24
Prąd, *Current*	[kA]	20
Impedancja, *Impedance*	[Ω]	0.0069
Częstotliwość, *Frequency*	[Hz]	50
Wsp. mocy, *Power factor*	0.15	
Faza(y), *Phase(s)*	3	
Punk neutralny, *Neutral*	Uziemiony, earthed	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Próby prądem krótkotrwałym wytrzymywanym i prądem szczytowym wytrzymywanym
Short-time withstand current and peak withstand current test
Wyniki / *Results*

Stan obiektu badanego przed próbami / *Condition of test object before test :*

Rozłącznik nowy, po wcześniejszych próbach / *Switch new, in same condition*

Oscylogramy /*Oscillograms*	Nr/*No*	85156 – rozłącznik / *switch*			85158 – uziemnik / *earthing switch*		
Faza / Phase		L1	L2	L3	L1	L2	L3
Wartość maksymalna prądu i_P *Peak value of current*	kA		49.23	53.21		48.76	52.83
Prąd symetryczny, warość średnia Symetrical current, middle (r.m.s.)	kA	20.15	20.95	20.70	20.25	20.81	20.71
Cas trwania zwarcia *Duration*	s	1.01			1.01		

Pomiary rezystancji / *Measurement of resistance*

Faza / Phase		L1	L2	L3
Przed próbą / before test	μΩ	45,5	44,5	46,5
Po próbie / after test	μΩ	44,0	43,5	47,1

Pomiary rezystancji wykonano prądem stalym: 100A
Resistance measurement at direct current of: 100A

Stan rozłącznika po próbach / *Switch condition after test*

Rozłącznik otworzył się bez trudności, / *Switch could be tripped freely*
Nie zauważono żadnych uszkodzeń / No deterioration and failure was noted
Zmiana rezystancji przed i po próbach nie była wieksza niż 20%
The Change of resistance after the test dit not exceed the resistance value befor the test by 20%

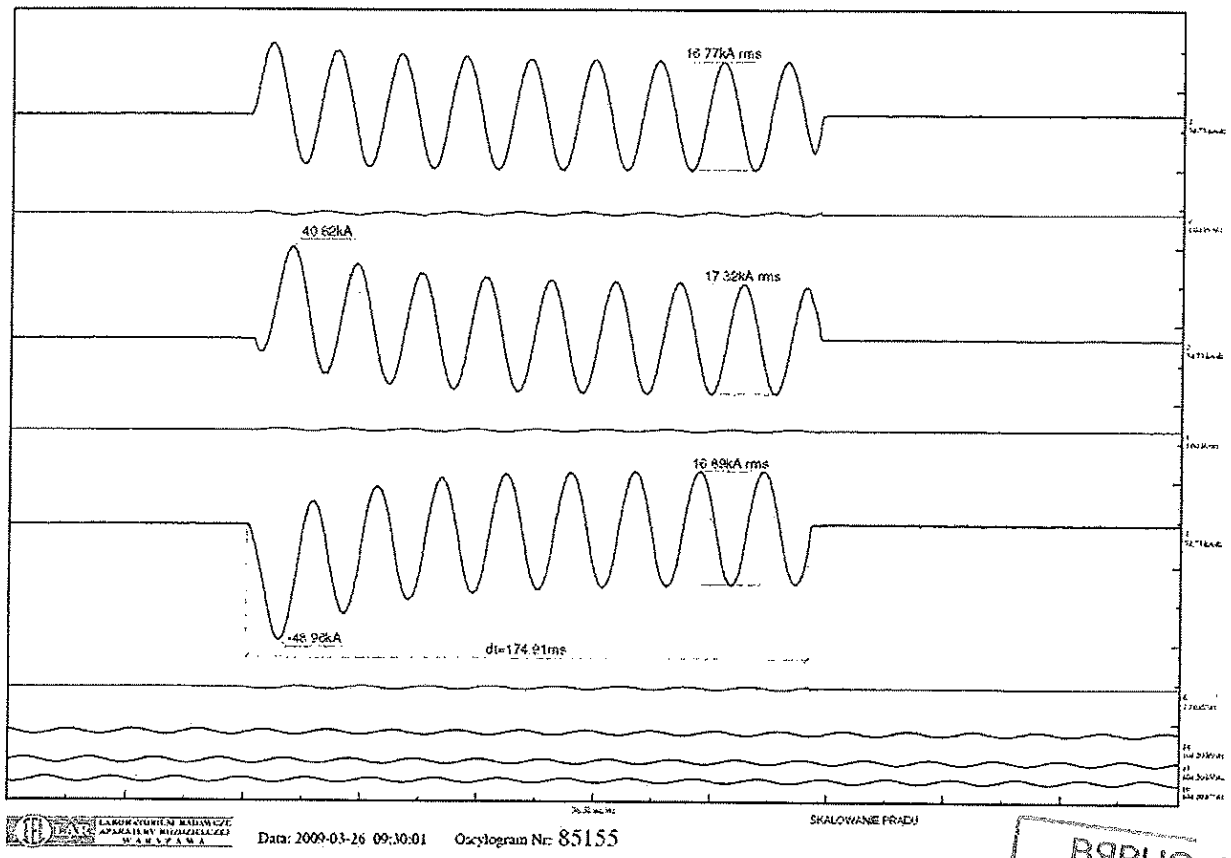
Stan uziemnika po próbach / *Earthing switch condition after test*

Nie zauważono erozji oraz zespawania stykow / Does not observed erosion and contact weldin.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

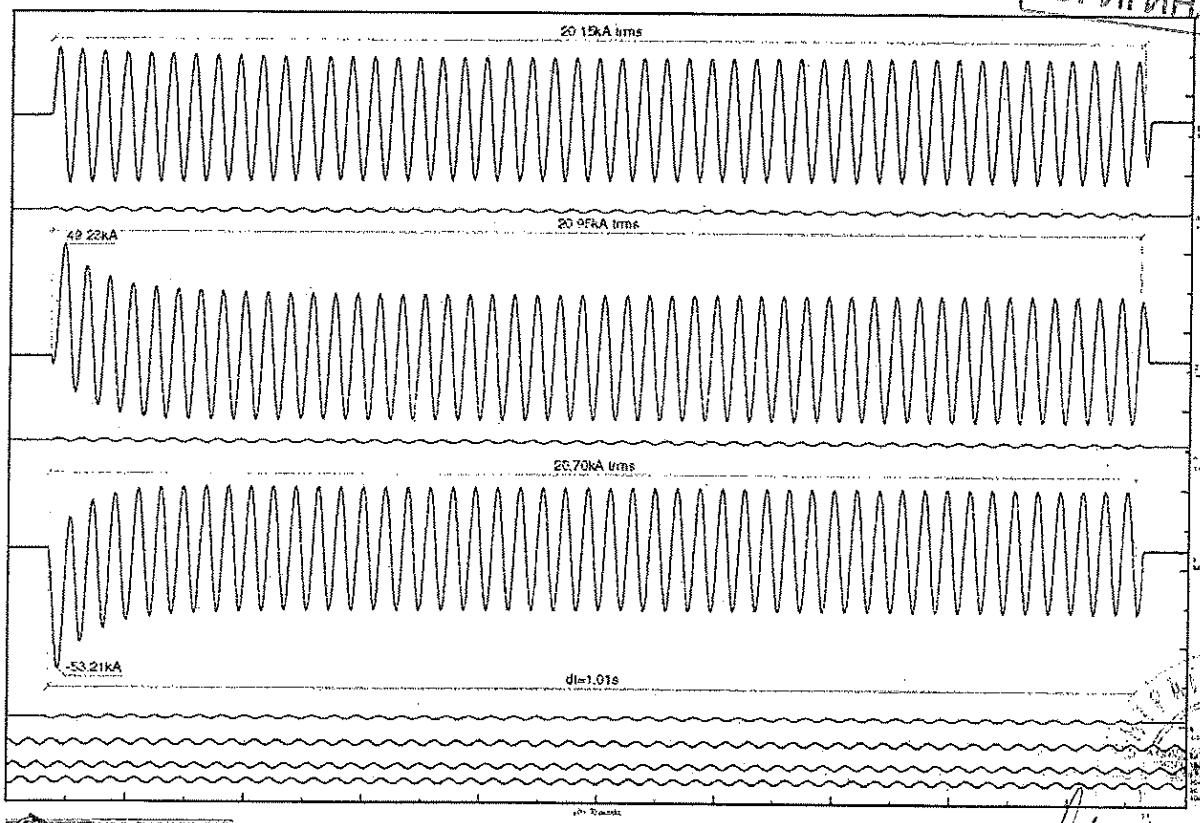
ИЗПИТВАТЕЛНА ЛАБОРАТОРИЯ 35 "ЕООД" СТАРА ЗАГОРА

Próby prądem krótkotrwałym wytrzymywanym i prądem szczytowym wytrzymywanym
Short-time withstand current and peak withstand current test
Oscylogramy / *Oscillograms*

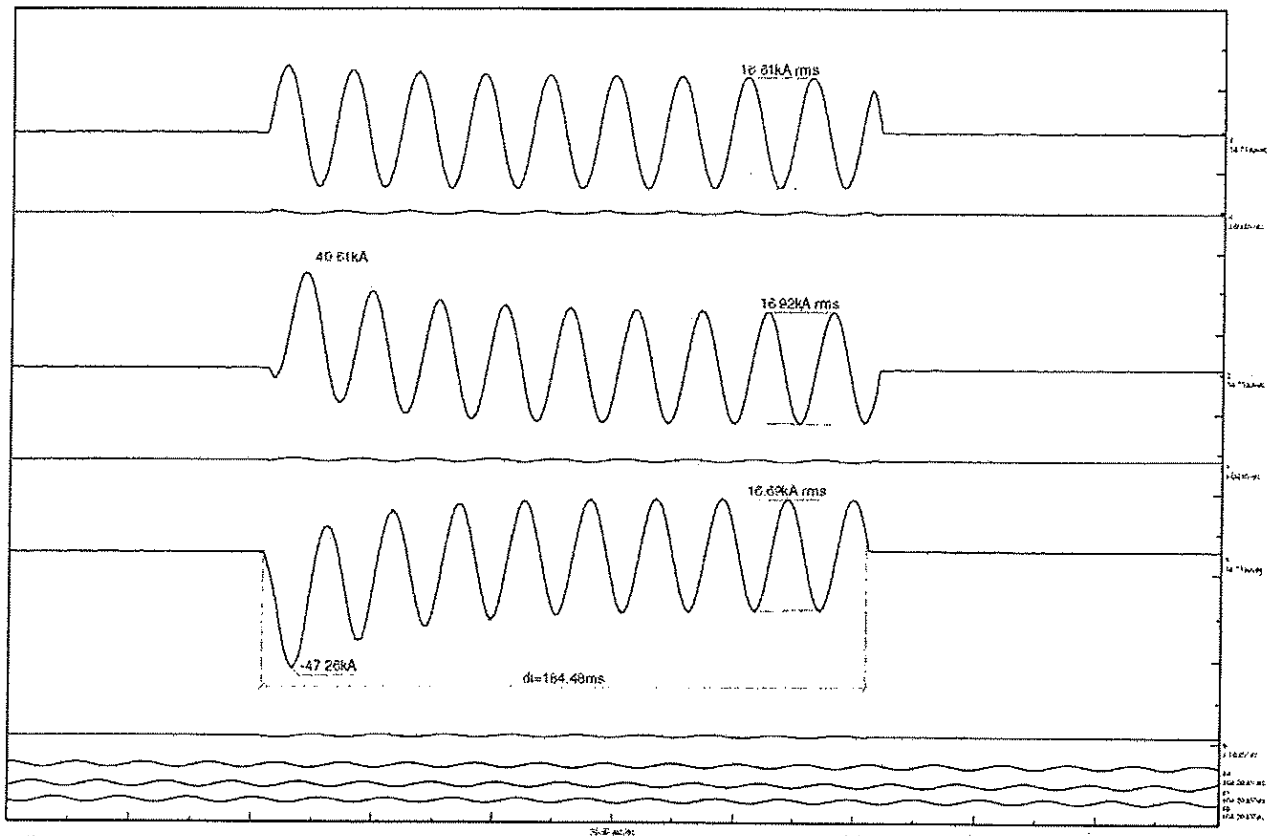


Data: 2009-03-26 09:30:01 Oscylogram Nr: 85155

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

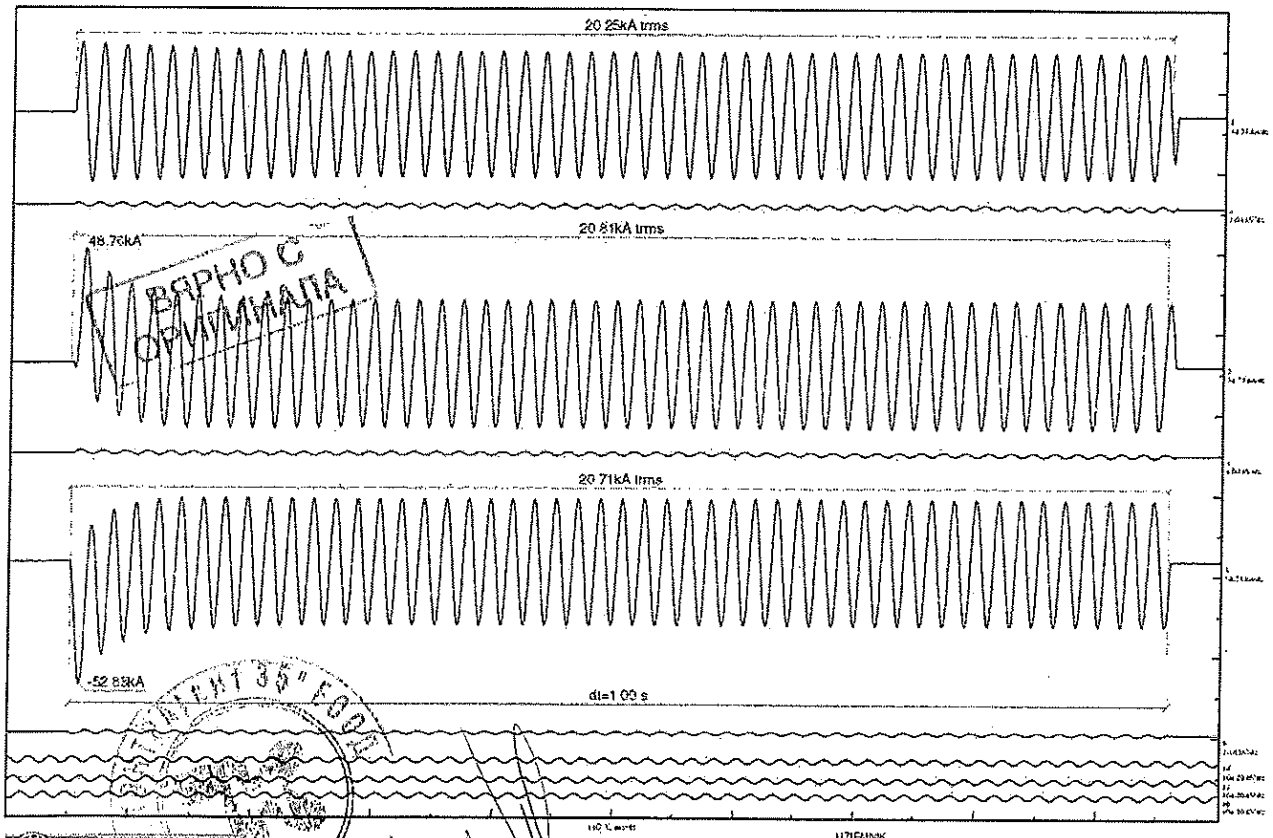


Data: 2009-03-26 09:45:05 Oscylogram Nr: 85156



LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY ROZDZIELCZEJ WARSZAWA

Data: 2009-03-26 10:48:53 Oscylogram Nr: 85157

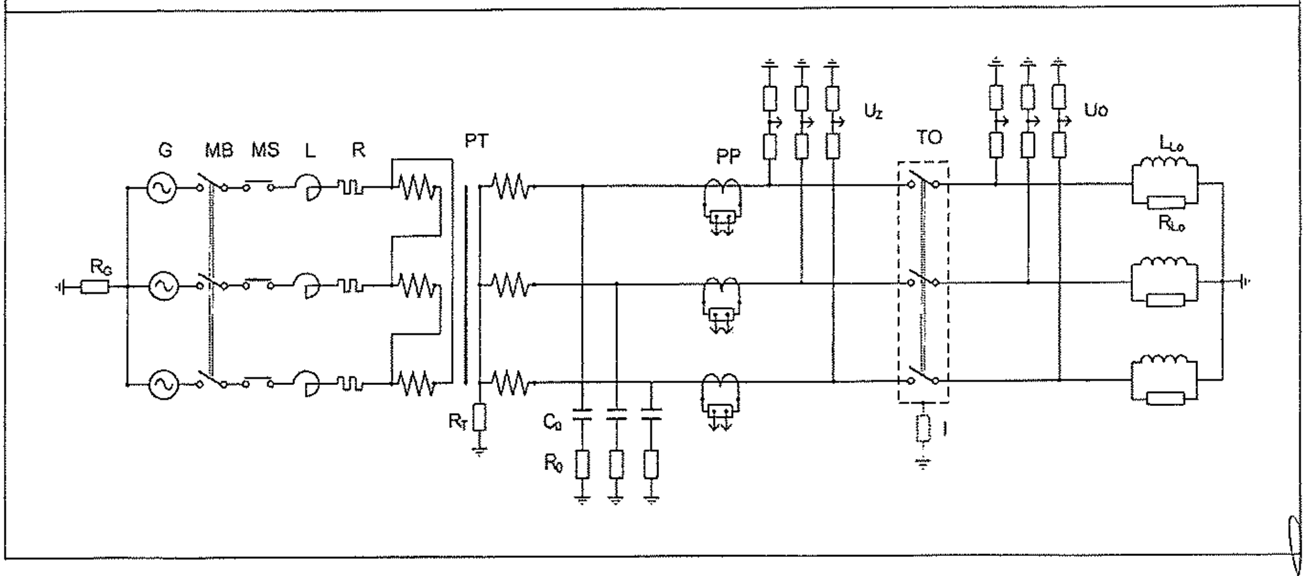


LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY ROZDZIELCZEJ WARSZAWA

Data: 2009-03-26 10:55:49 Oscylogram Nr: 85158

Próby załączania i wyłączania / *Making and breaking capacity*
Łączenie prądu w obwodzie o małej indukcyjności - szereg probierczy 1 - 100% I_1

OBWÓD PROBIERCZY – *TEST CIRCUIT* - R_I1 - 630A– 12kV



G	- Generator	TO	- Obiekt badany , *Test Object*	PP	- Pomiar prądu, *Current Measurement*
PT	- Transformator, *Power Transformator*	L	- Dławiki , *Reactors*	Uz,Uo	- Pomiar napięcia, *Voltage Measurement*
MB	- Wyłącznik bezpieczeństwa, *Master Breaker*	R, Rg, RT	- Rezystory , *Resistors*	RLo, LLo	- Elementy obciążenia, *Loads Elements*
MS	- Załączniki zwarciowe, *Make Switch*	Ro, Co	- Regulacja napięcia powrotnego, *TRV control elements*		
		I	- *Wskaźnik pradu* *Current Indicator*		

Parametry zasilania, *Supply parameters*		
Moc, *Power*	[MVA]	100
Napięcie, *Voltage*	[kV]	12
Prąd, *Current*	[kA]	4.84
Impedancja, *Impedance*	[Ω]	1.43
Częstotliwość, *Frequency*	[Hz]	50
Wsp. mocy, *Power factor*	0.15	
Faza(y), *Phase(s)*	3	
Punk neutralny, *Neutral*	Izolowany, insulated	

Elementy regulacji napięcia powrotnego, *TRV control elements*		
C_0	[μF]	0.129
R_0	[Ω]	117
C_1	[μF]	
R_1	[Ω]	
L_1	[mH]	
Punk neutralny, *Neutral*	Uziemiony, earthed	

Napięcie powrotne spodziewane *Prospective TRV of supply*		
U_c	[kV]	20.6
t_3	[μs]	60
t_d	[μs]	
RRRV	[kV/ μs]	0.34
k		1.5
U_1	[kV]	
t_1	[μs]	

Parametry obciążenia, *Load parameters*		
Impedancja , *Impedance*	[Ω]	9.57
Wsp. mocy, *Power factor*	0.7	
Punk neutralny, *Neutral*	Uziemiony, *earthed*	

Elementy regulacji obciążenia, *Load elements*		
C_{C0}	[μF]	
C_{C1}	[μF]	
R_C	[Ω]	
R_{L0}	[Ω]	14.02
XL_{L0}	[Ω]	13.74

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД СТАРА ЗАГОРА

Próby załączania i wyłączania / *Making and breaking capacity tests* -szereg 1 - oscylogramy / *oscillograms*

Próby załączania i wyłączania / *Making and breaking capacity tests*
Łączenie prądu w obwodzie o małej indukcyjności - szereg probierczy 1 : 100% I_1
Wyniki / *Results*

Stan rozłącznika przed próbami / *Condition before test*

Rozłącznik sprawny, po wcześniejszych próbach / *Switch in good condition after preliminary tests*

Wykonano **100 cykli** łączeniowych Załącz-Wyłącz przy:
100 cycles C-O were performed

napięciu probierczym / testing voltage 12kV + (0-10%)
prądzie probierczym / testing current 630A + (0-10%)

Dokładne wyniki (parametry prób) zawierają oscylogramy nr **85054** do **85153**
Exact results (test parameters) show osccillogams no **85054** to **85153**

Stan rozłącznika po próbach / *Condition after test*

1. Pomiary rezystancji / *Measurement of resistance*

Faza / Phase		L1	L2	L3
Przed próbą / before test	μΩ	44,5	46,0	45,0
Po próbie / after test	μΩ	46,2	45,3	45,5

Pomiary rezystancji wykonano prądem stałym: 100A / *Resistance measurement at direct current: 100A*

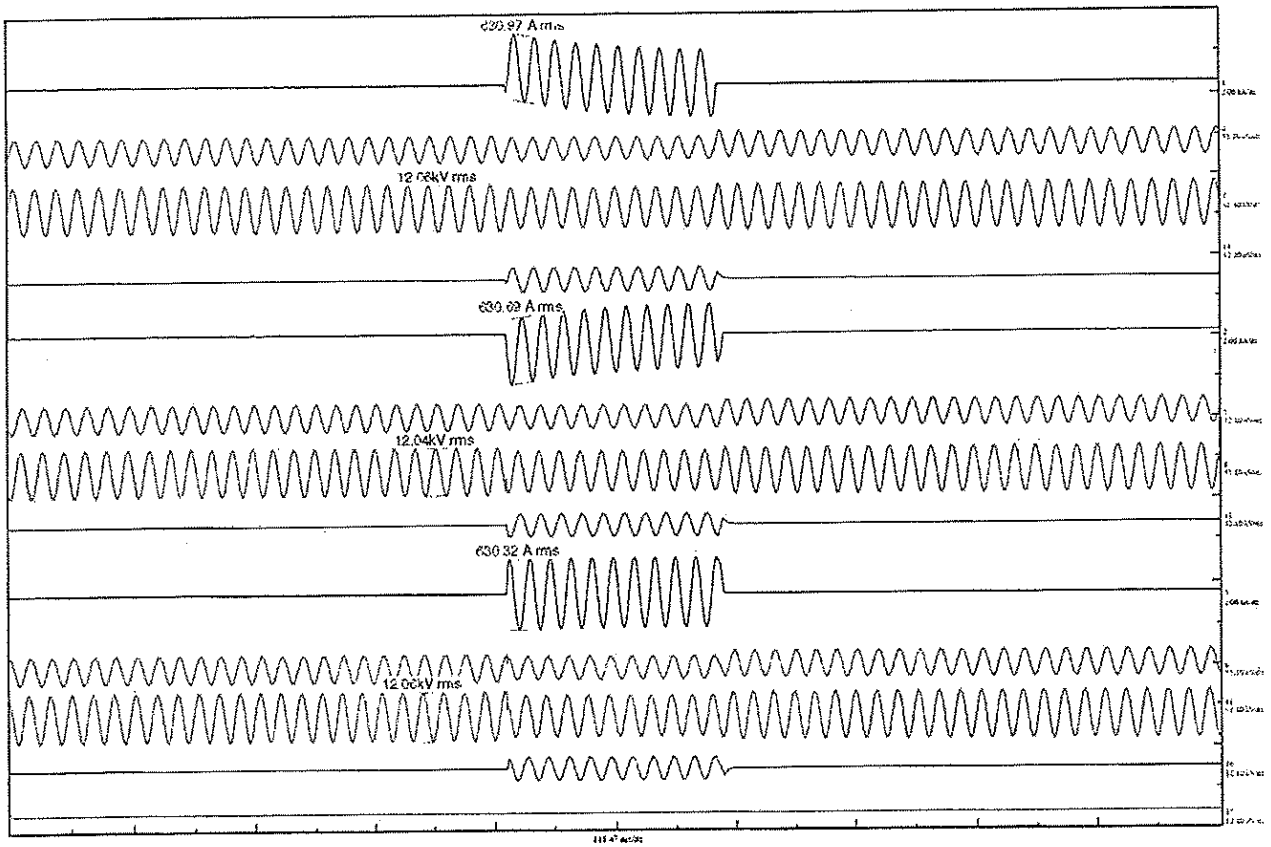
Zmiana rezystancji przed i po próbach nie była większa niż 5%
The Change of resistance after the test dit not exceed the resistance value before the test by 5%

2. Wskaźnik prądu upływu (drut Cu o średnicy 0.1mm i dł. 50mm przyłączony pomiędzy konstrukcję a ziemię) nie zadziałał.

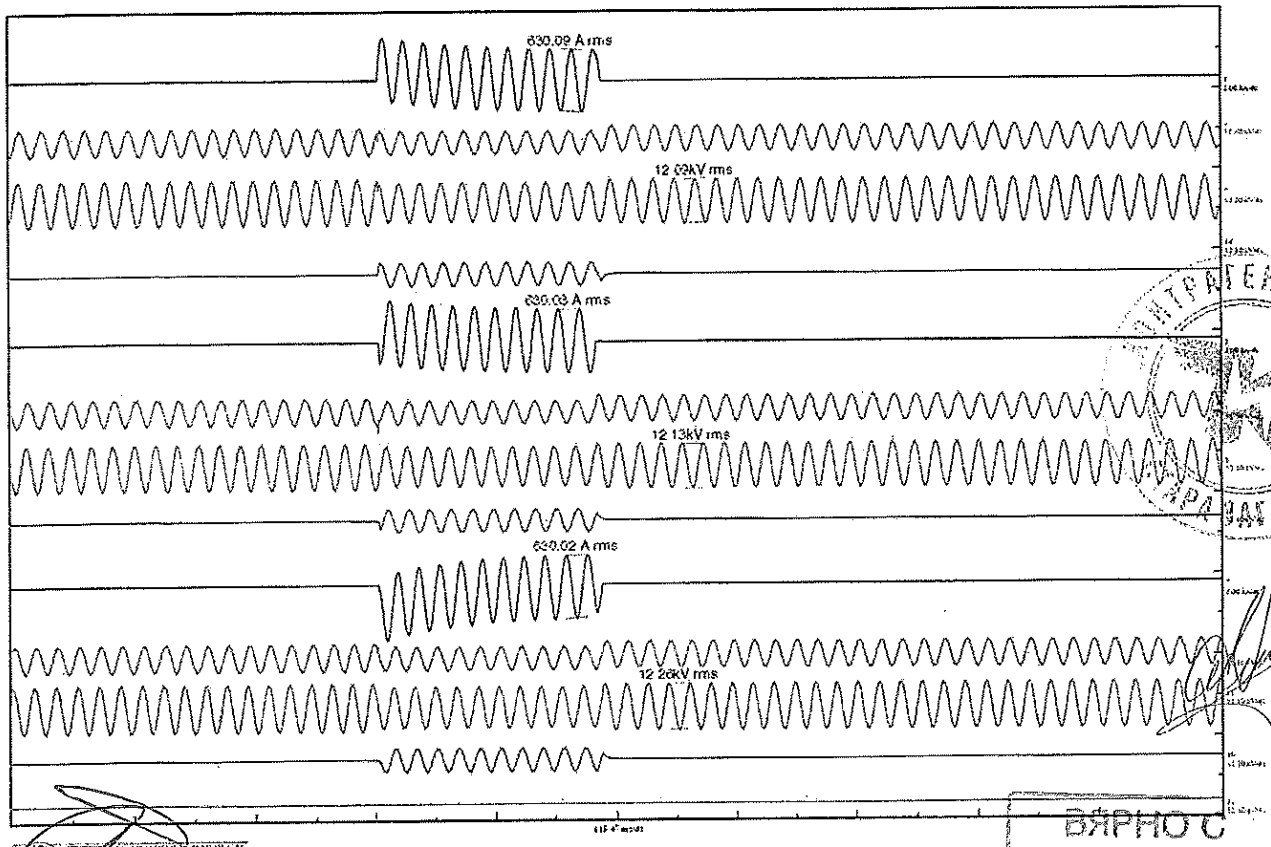
3. Rozłącznik otworzył się bez trudności / *Switch could be tripped freely*

4. Nie zauważono żadnych uszkodzeń rozłącznika / *No deterioration and failure was noted*

Próby załączania i wyłączania / *Making and breaking tests* -szereg 1 - oscylogramy / *oscilograms*

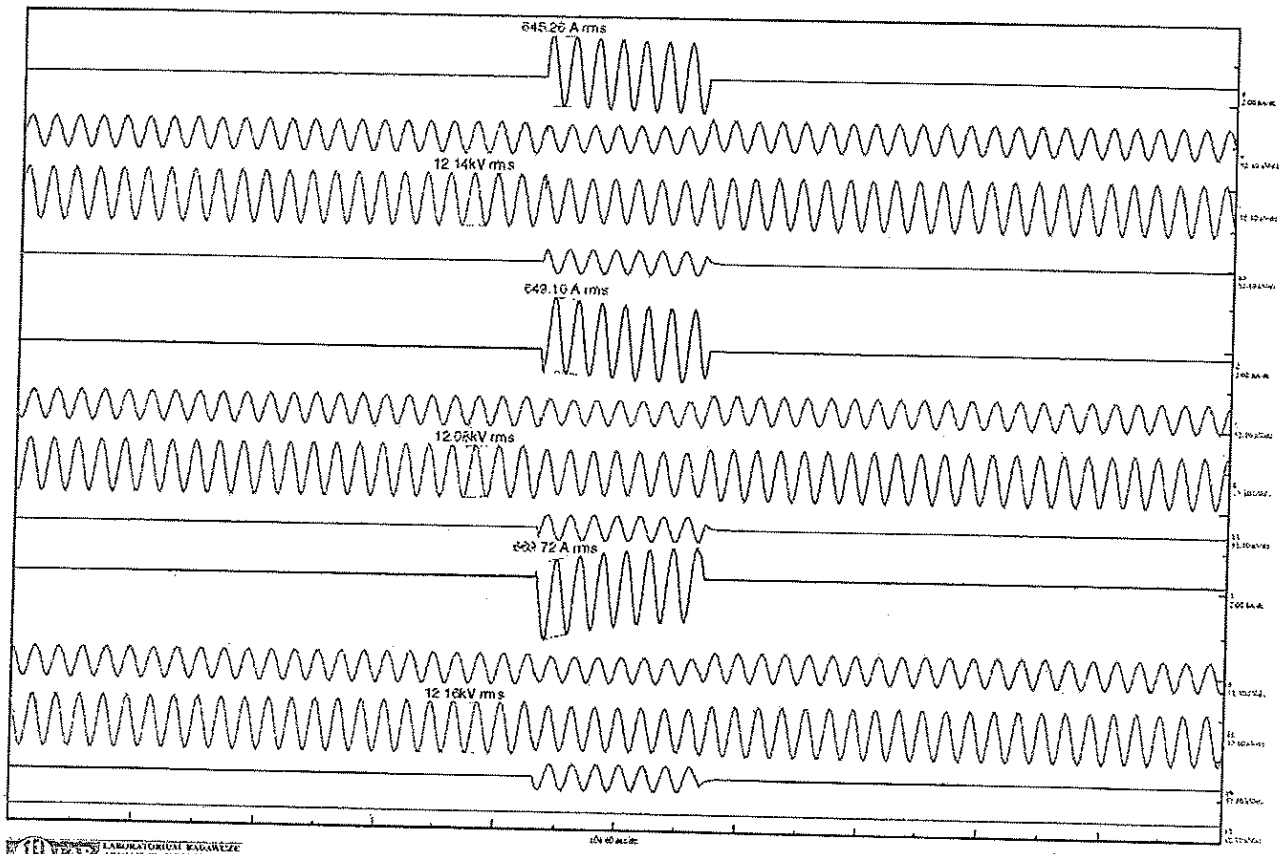


Data: 2009-03-25 10:03:43 Oscylogram Nr: 85054

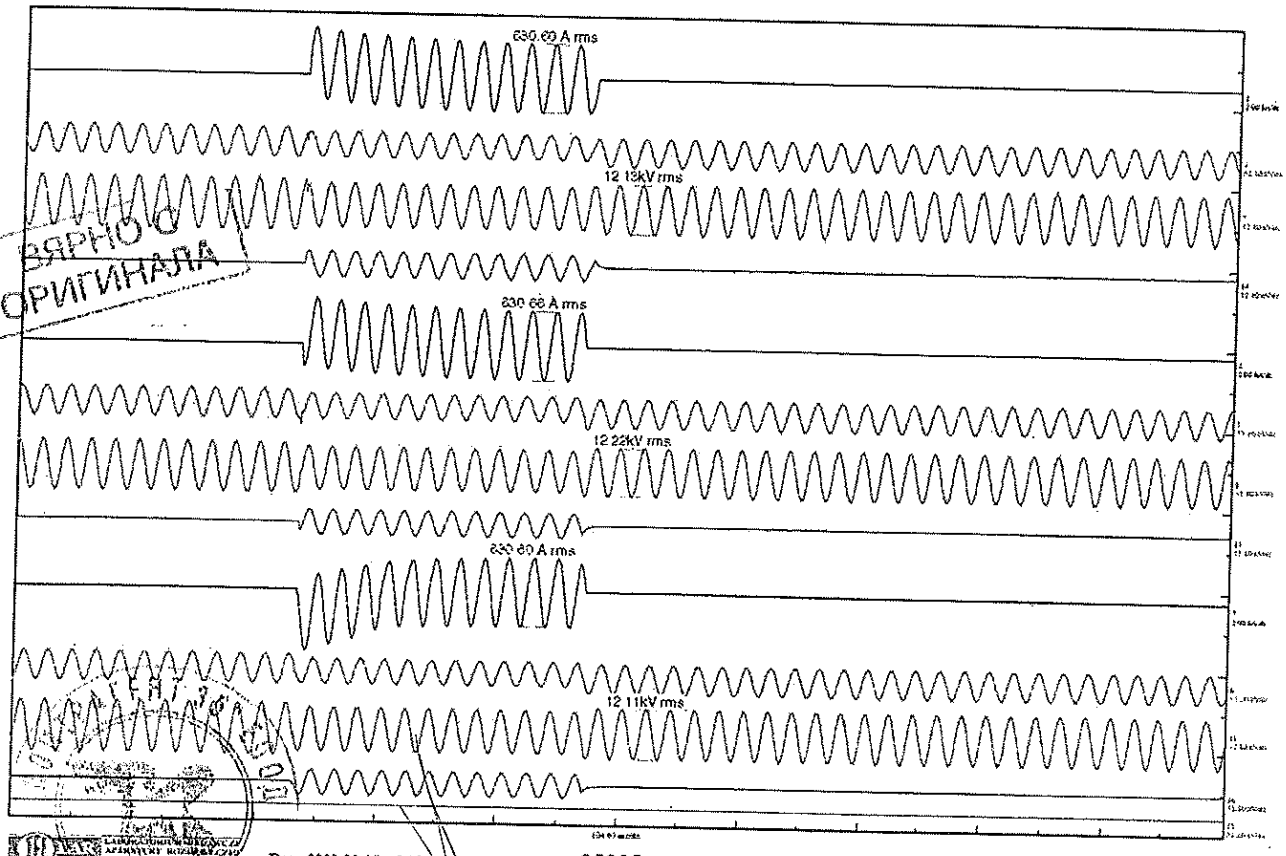


Data: 2009-03-25 10:03:43 Oscylogram Nr: 85054

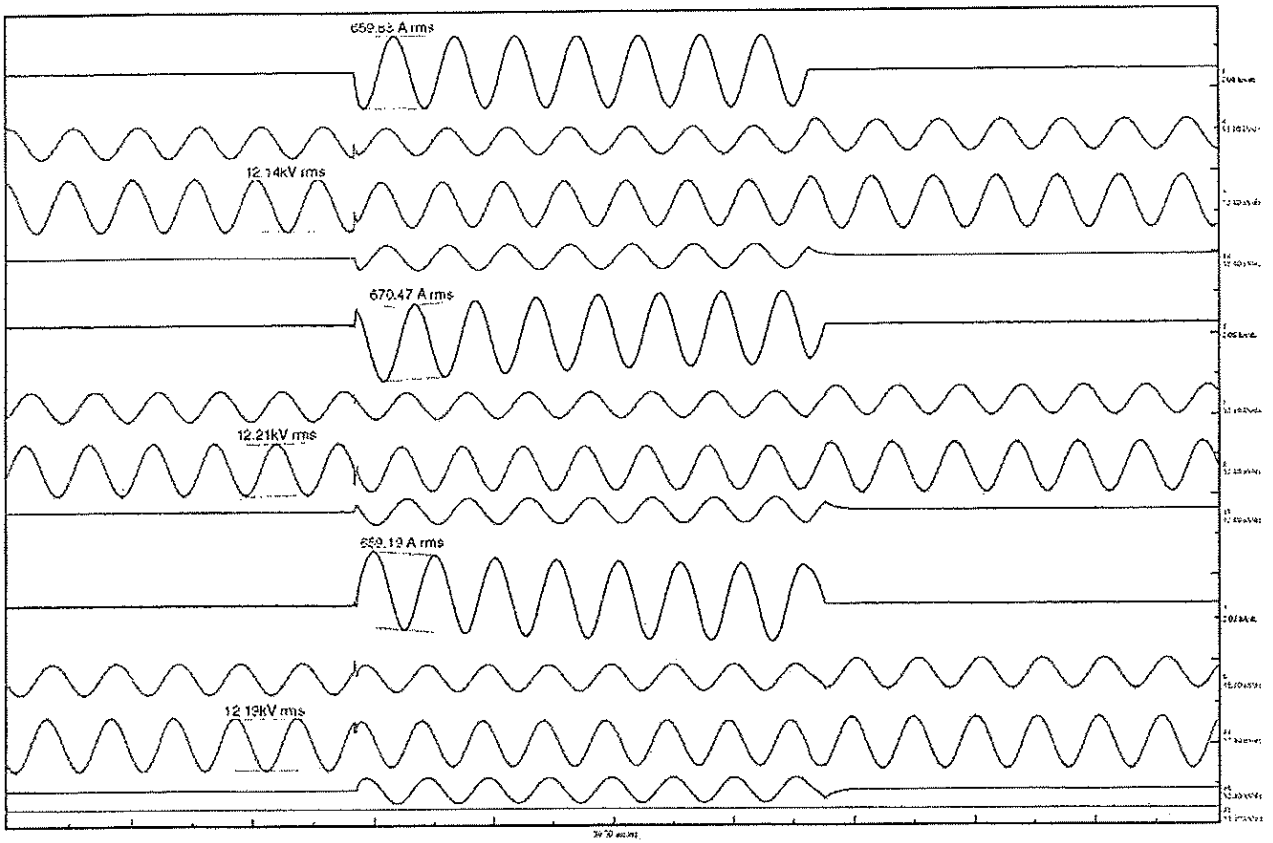
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



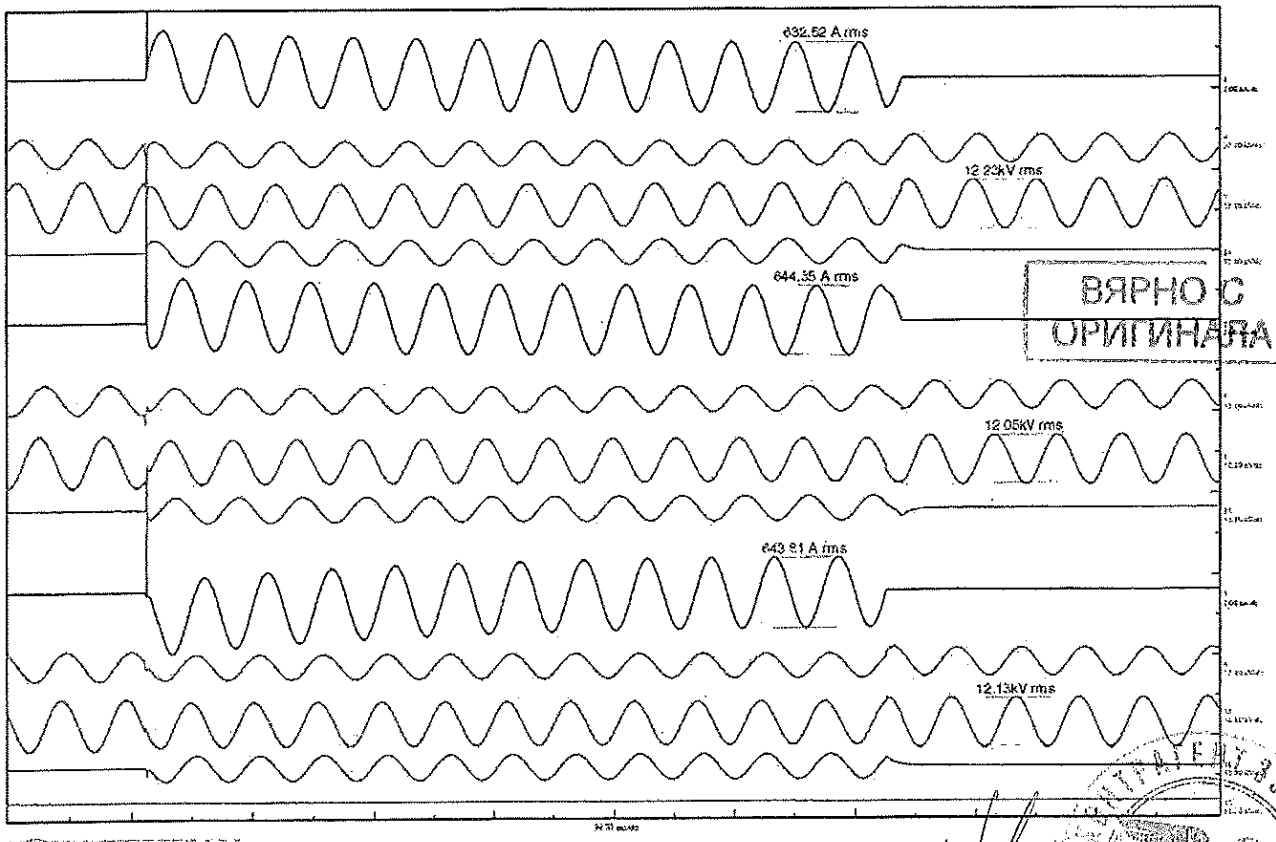
Data: 2009-03-25 10:13:09 Oscylogram Nr: 85055



Data: 2009-03-25 10:13:09 Oscylogram Nr: 85055

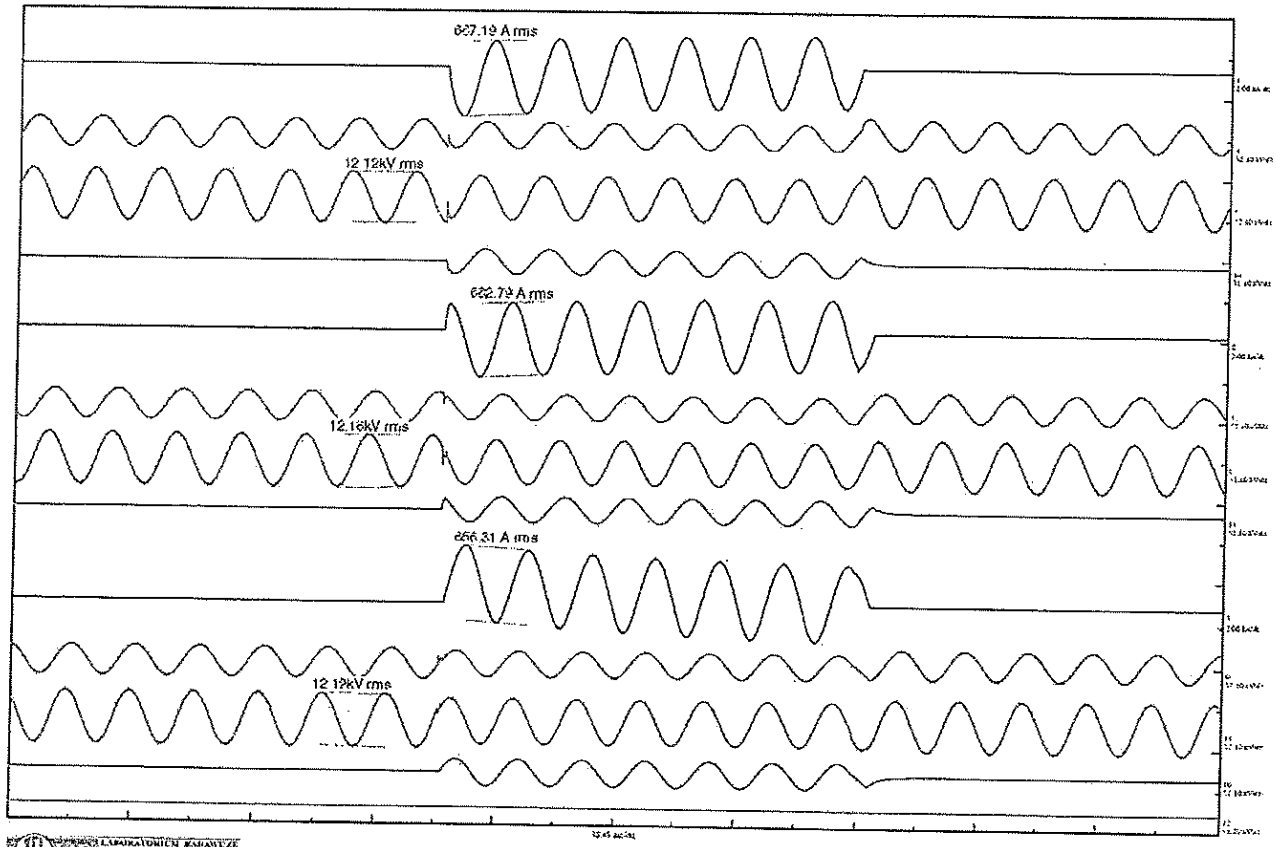


Data: 2009-03-25 10:17:24 Oszylogram Nr: 85056

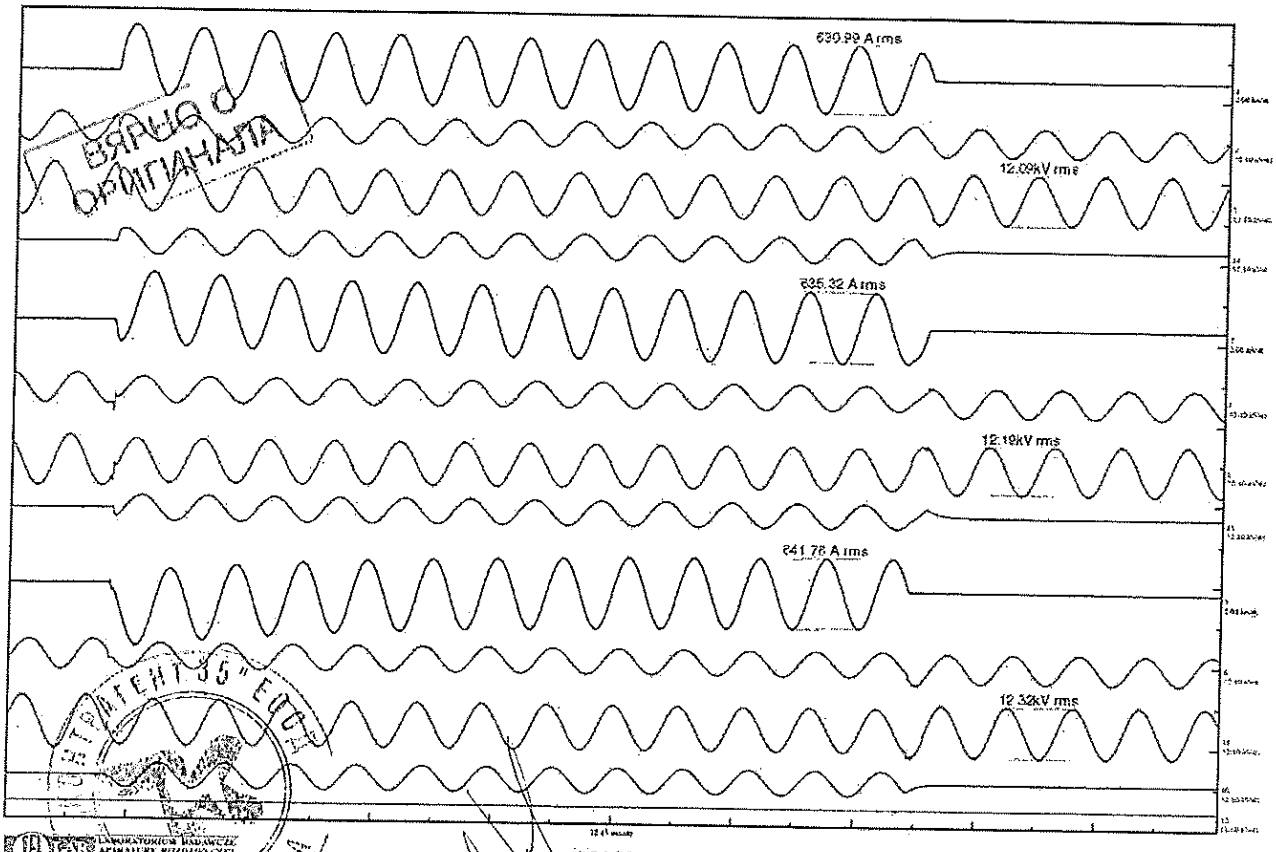


ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

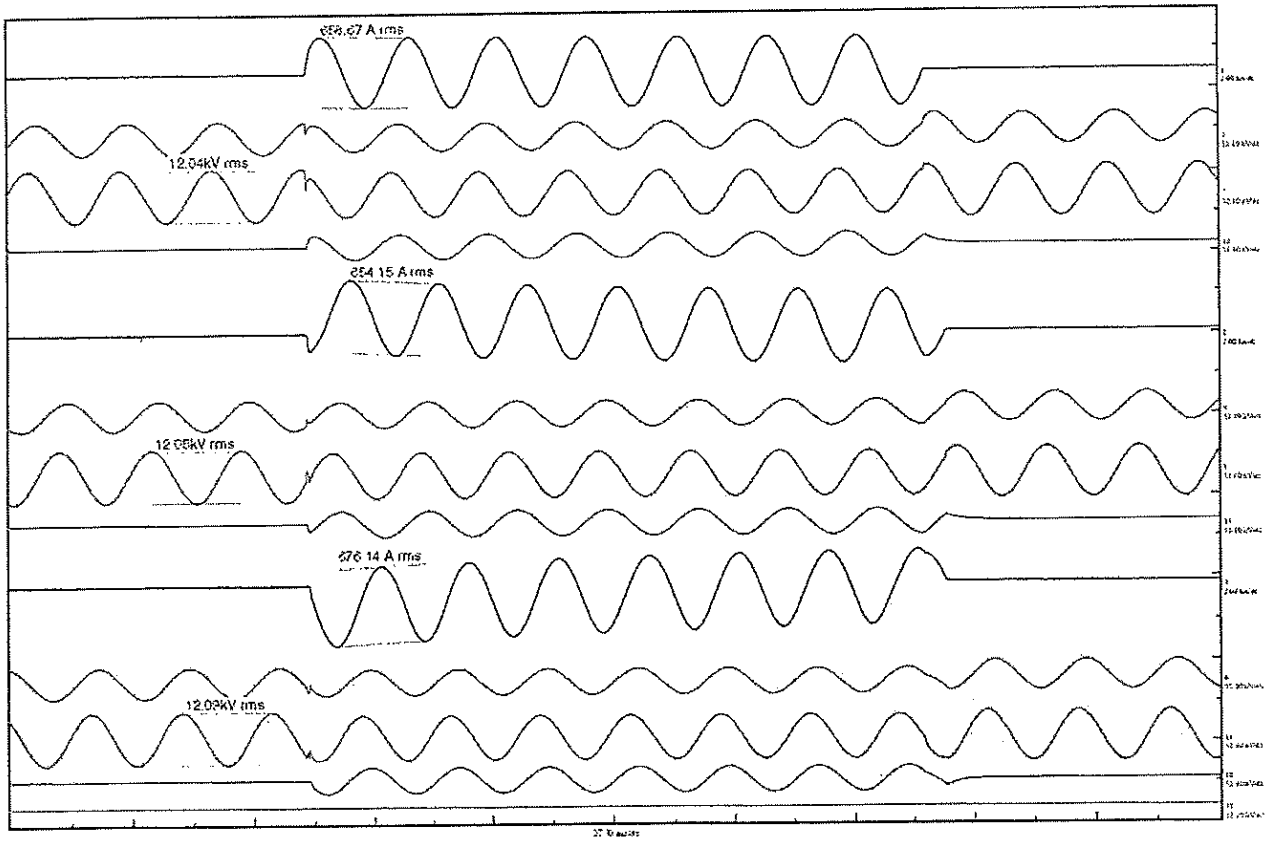
Data: 2009-03-25 10:17:24 Oszylogram Nr: 85056



Data: 2009-03-25 10:23:05 Oscylogram Nr: 85057

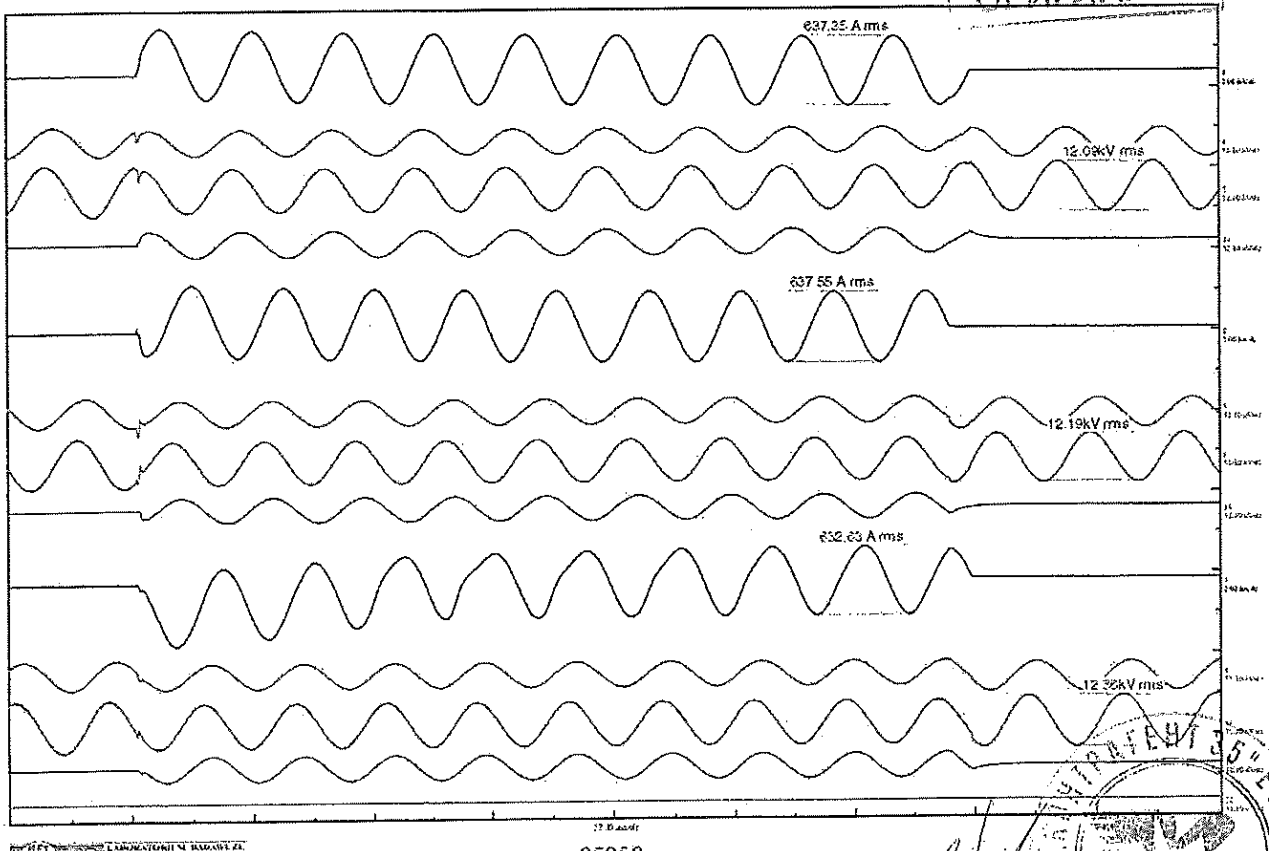


Data: 2009-03-25 10:23:05 Oscylogram Nr: 85057



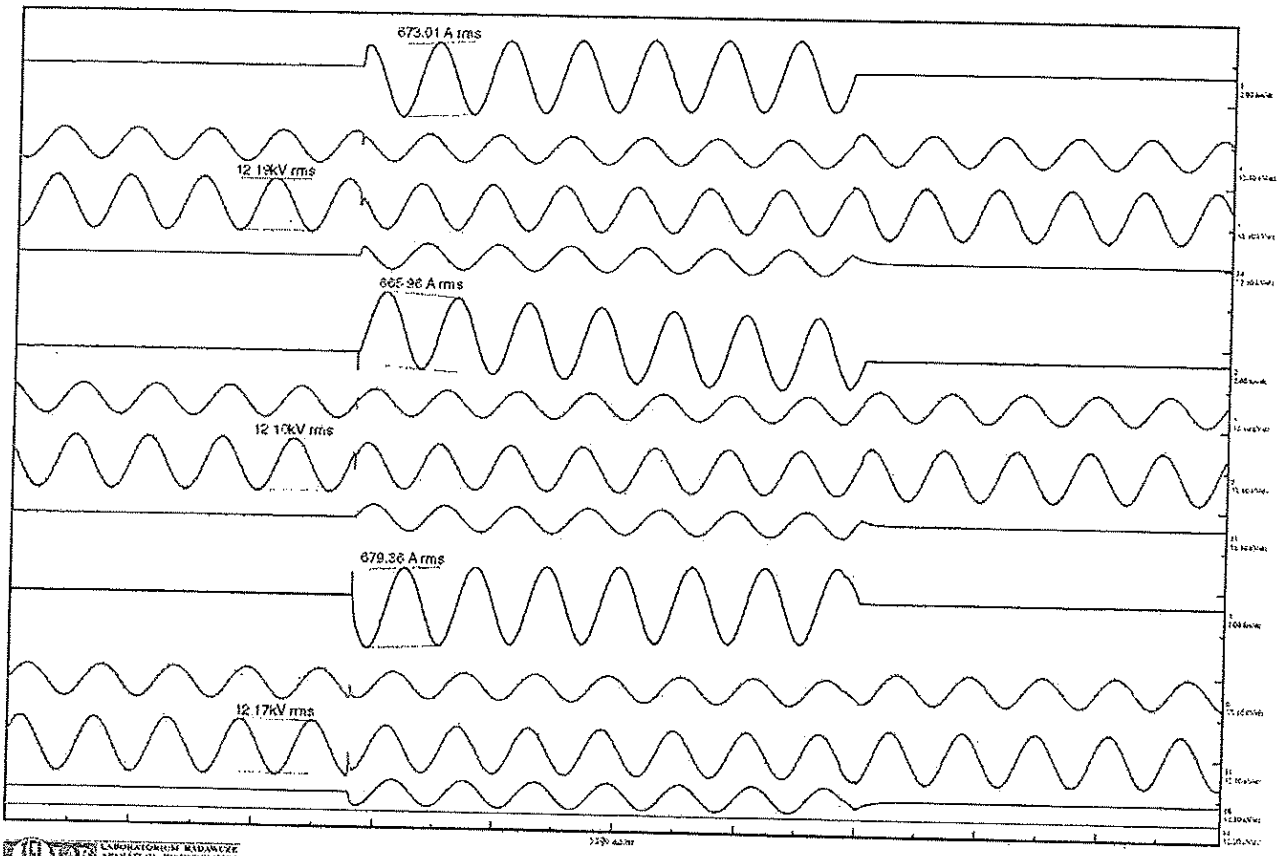
Data: 2009-03-25 10:26:26 Oszylogram Nr: 85058

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

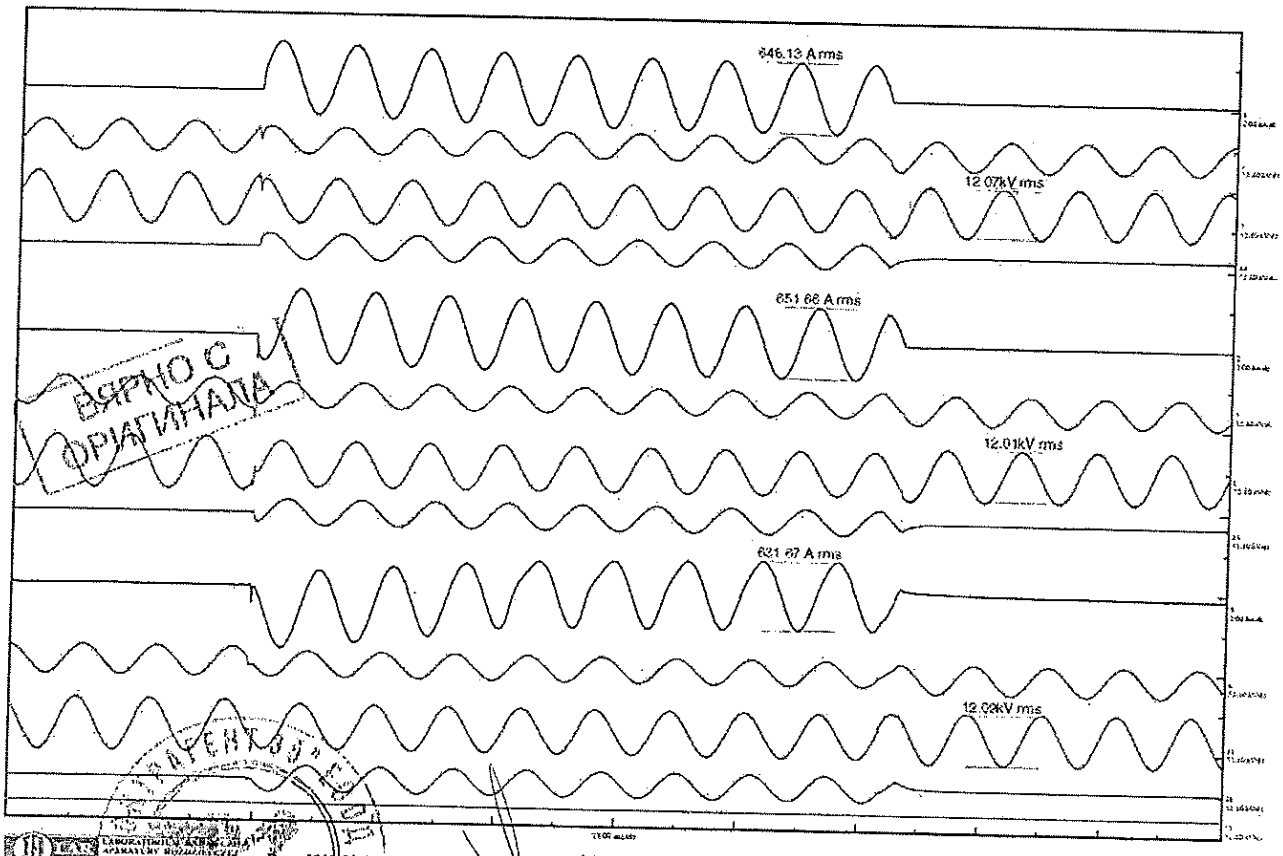


Data: 2009-03-25 10:26:26 Oszylogram Nr: 85058

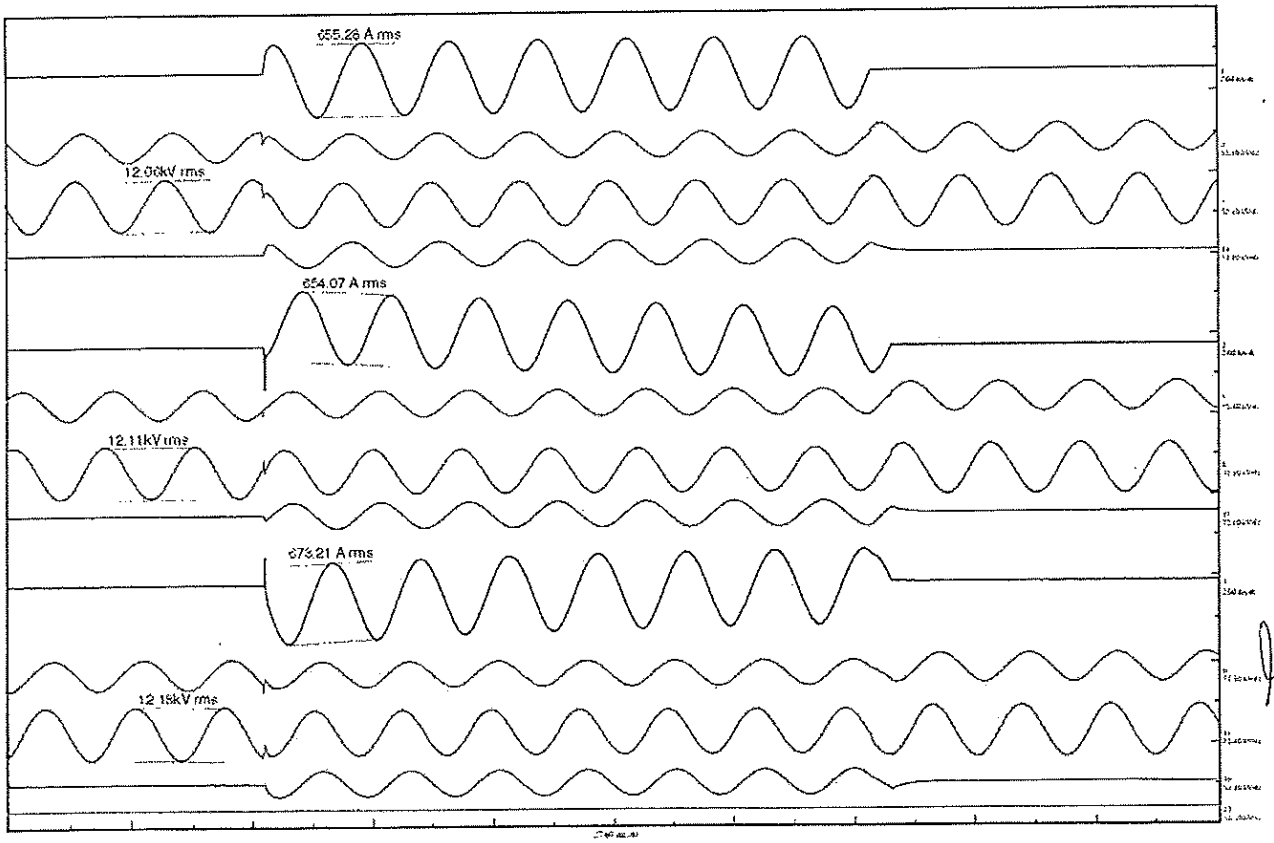
СТАРА ЗАГОРА



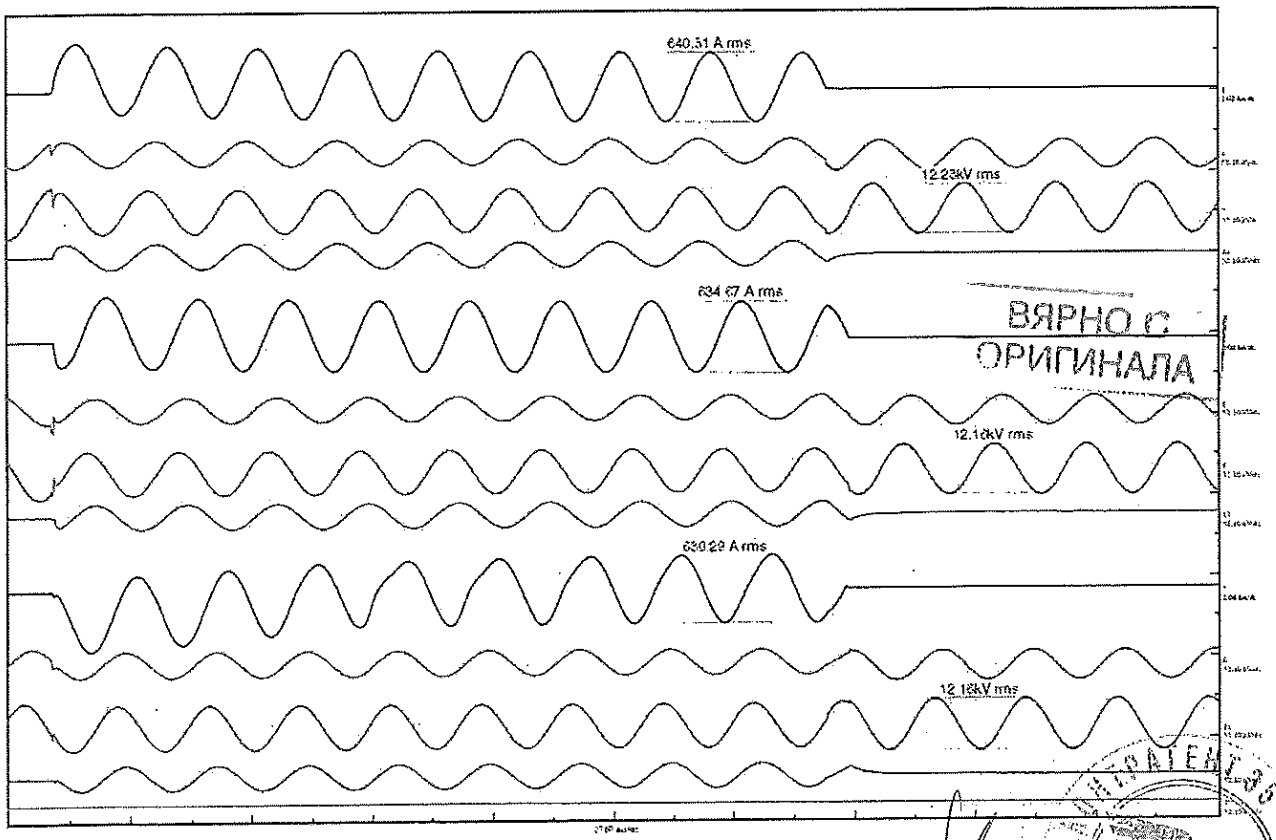
Data: 2009-03-25 10:30:17 Oscylogram Nr: 85059



Data: 2009-03-25 10:30:17 Oscylogram Nr: 85059



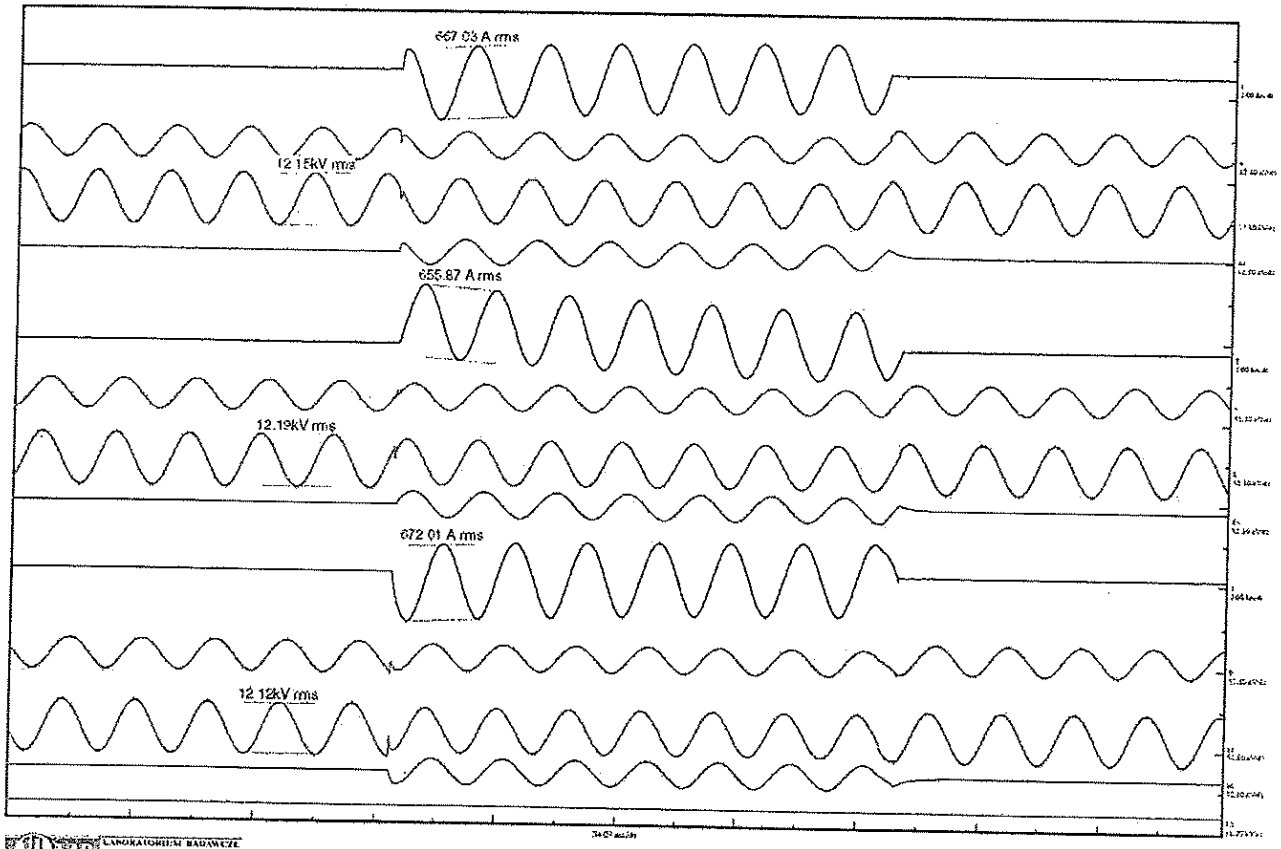
Data: 2009-03-25 10:33:32 Oscylogram Nr: 85060



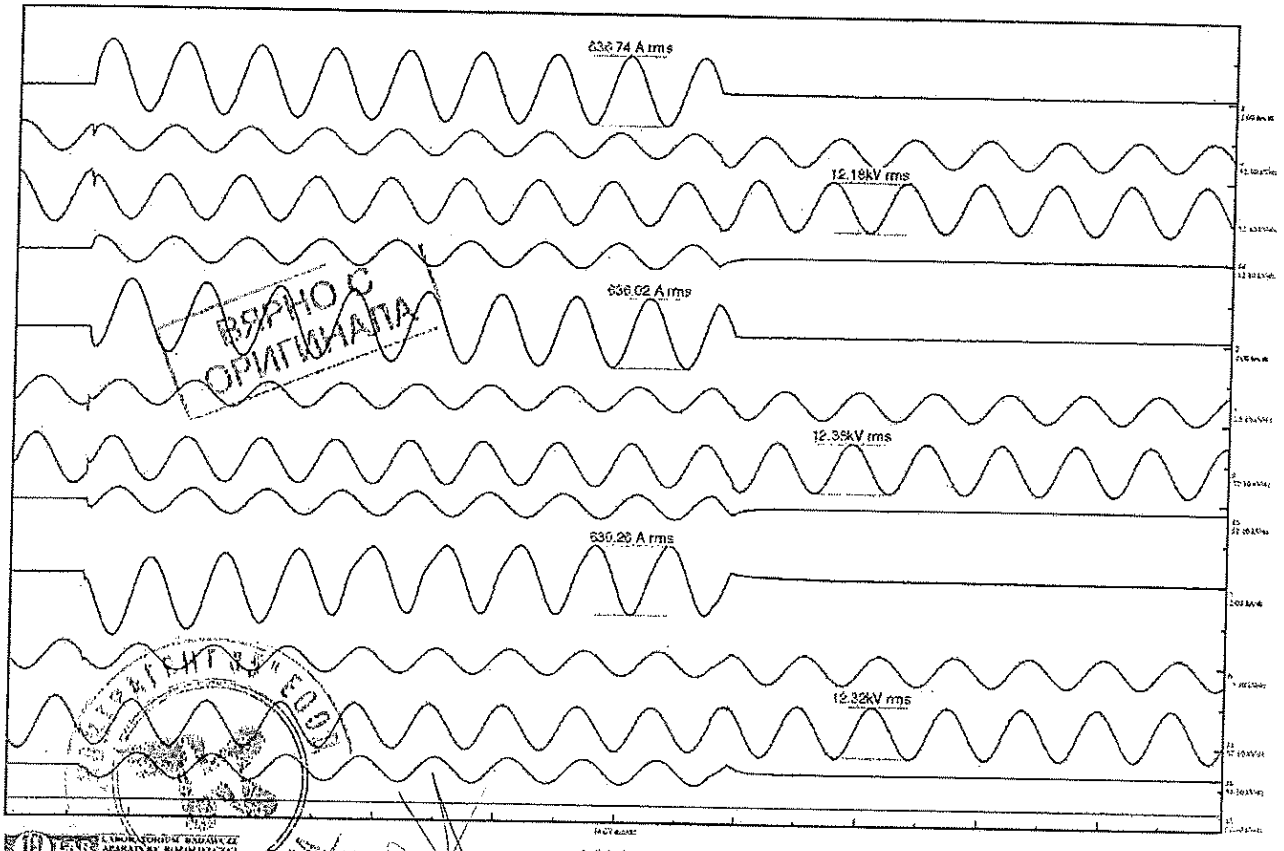
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Data: 2009-03-25 10:33:32 Oscylogram Nr: 85060

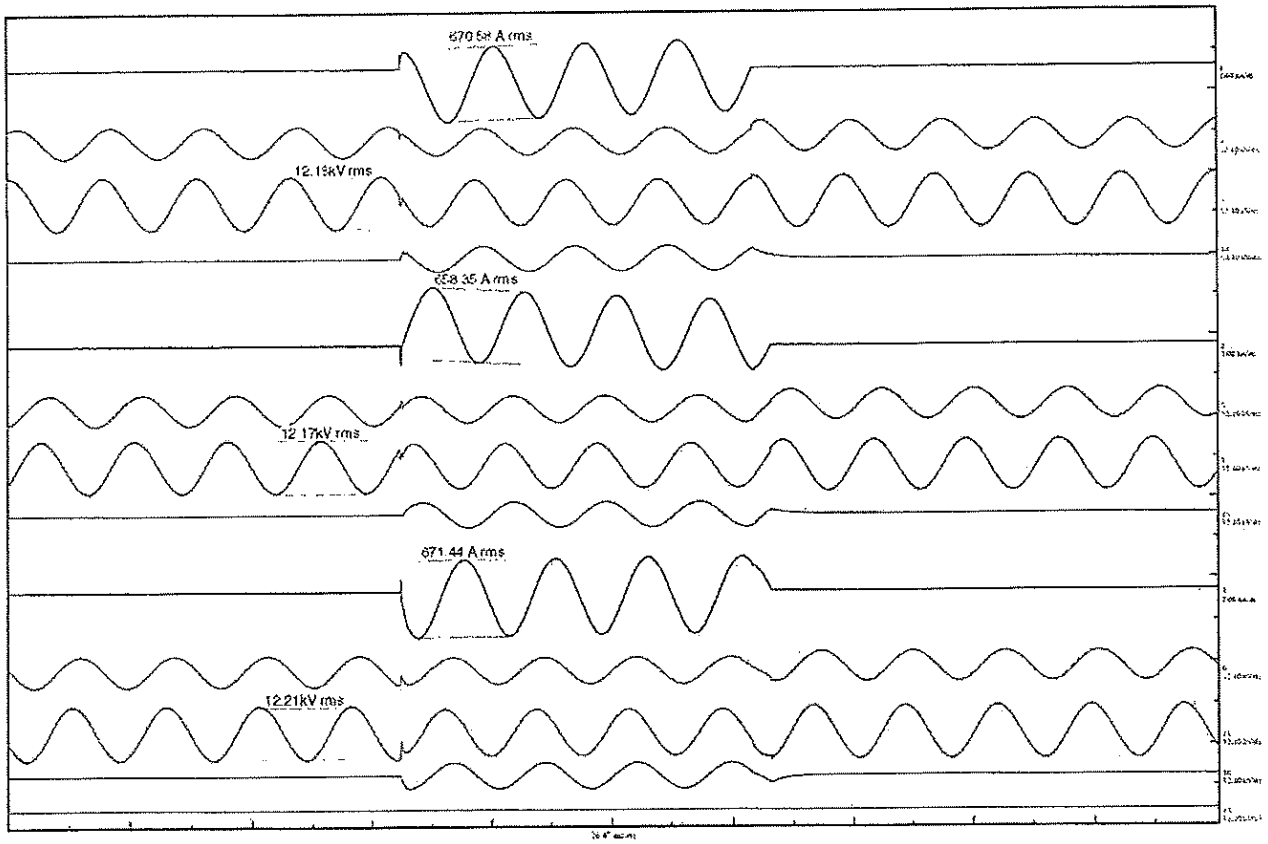
57



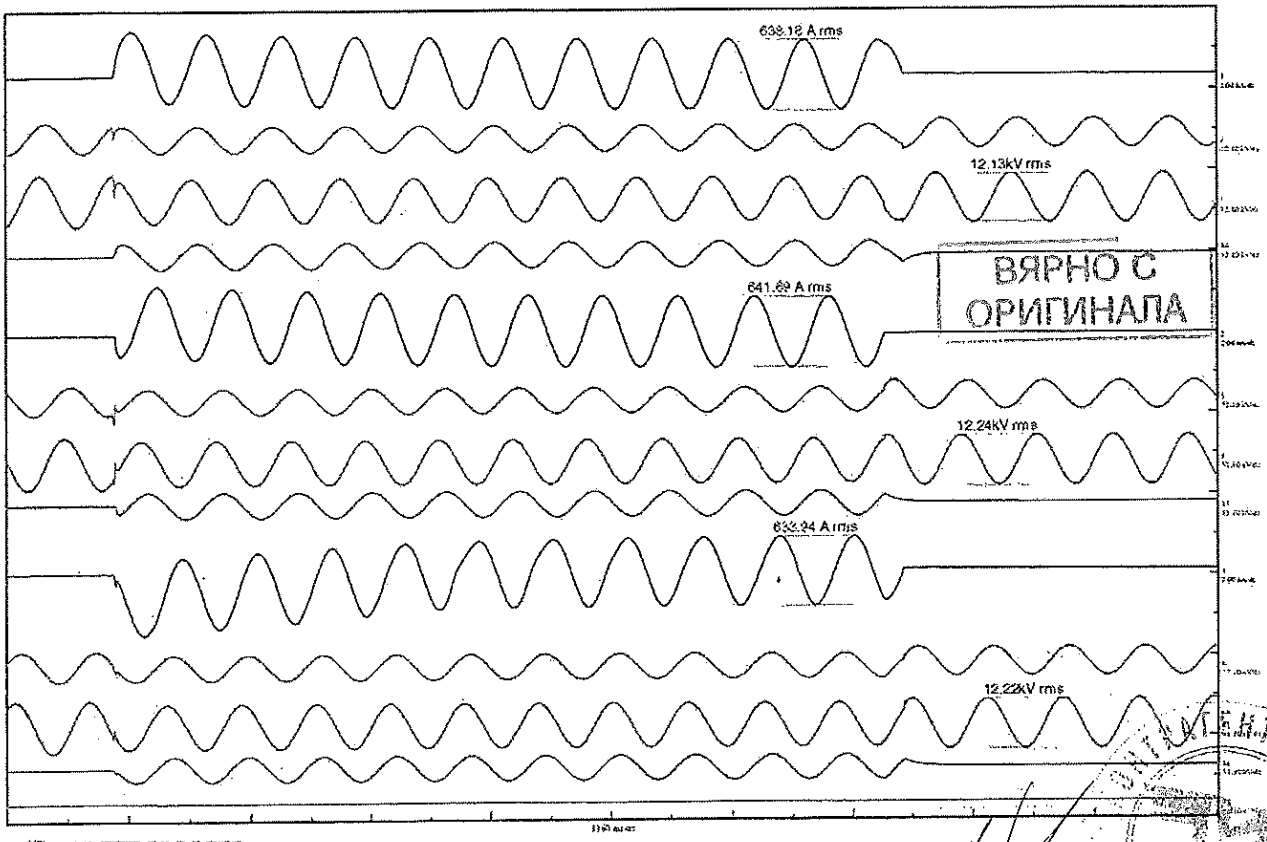
Data: 2009-03-25 10:37:08 Oscylogram Nr: 85061



Data: 2009-03-25 10:37:08 Oscylogram Nr: 85061



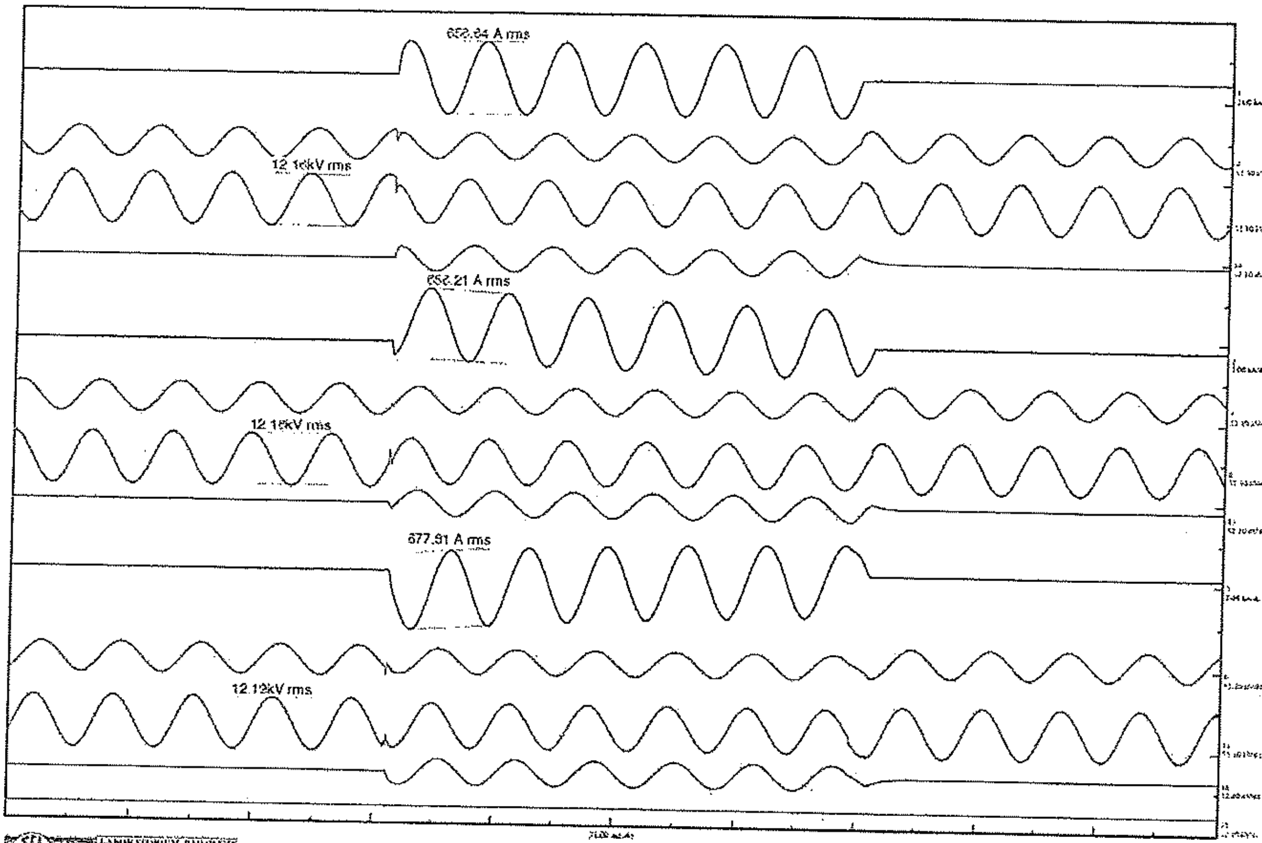
Data: 2009-03-25 10:45:20 Oscylogram Nr: 85062



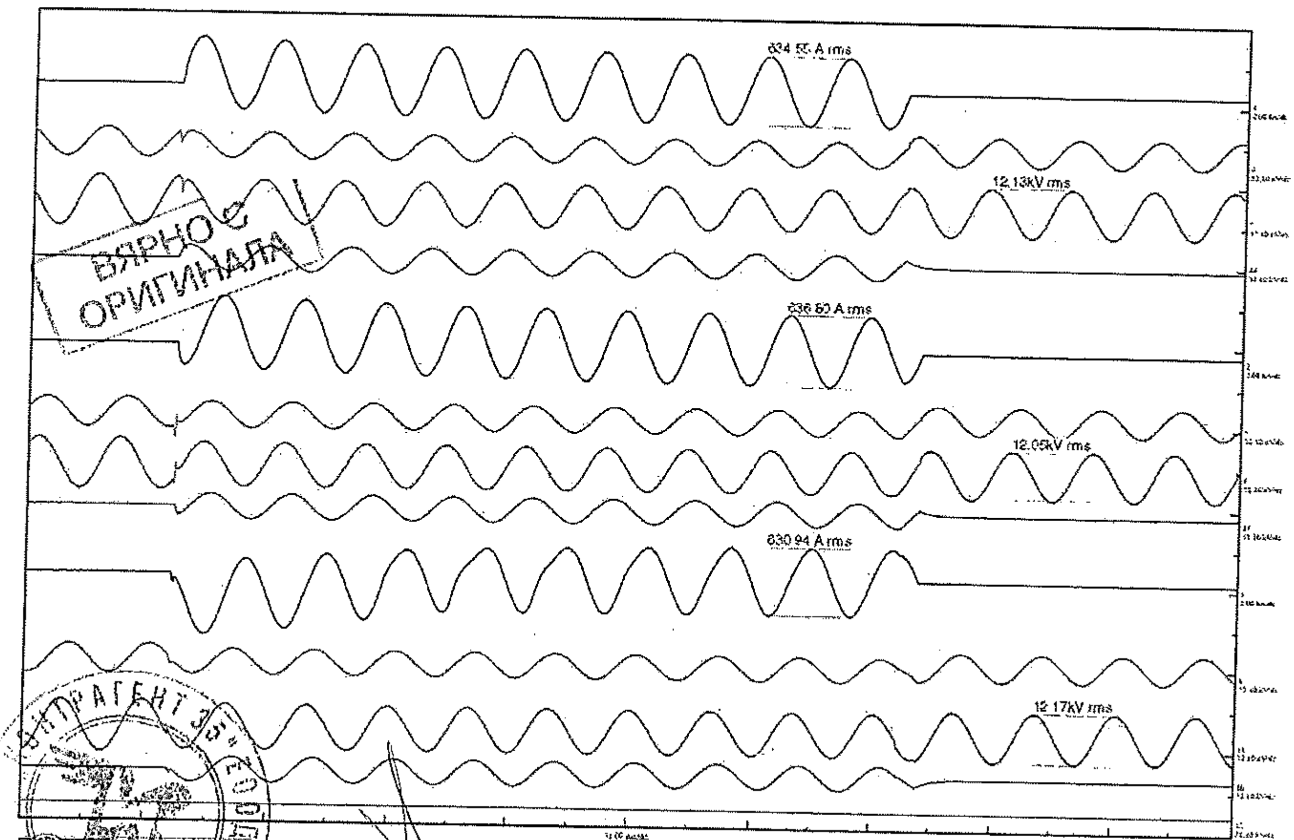
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Data: 2009-03-25 10:45:20 Oscylogram Nr: 85062

ДОКУМЕНТ ЗА ЕФОП СТАРА ЗАГОРА

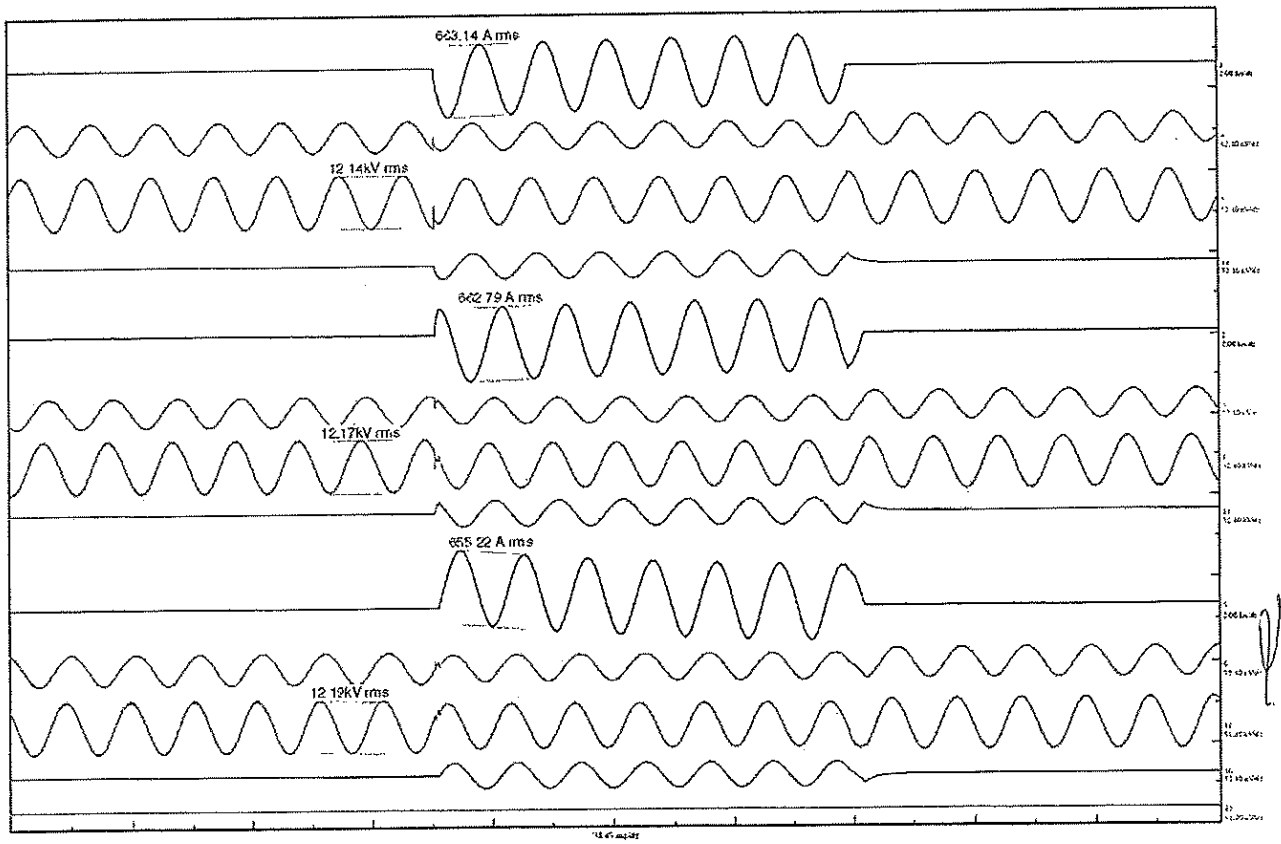


Data: 2009-03-25 10:48:22 Oscylogram Nr: 85063

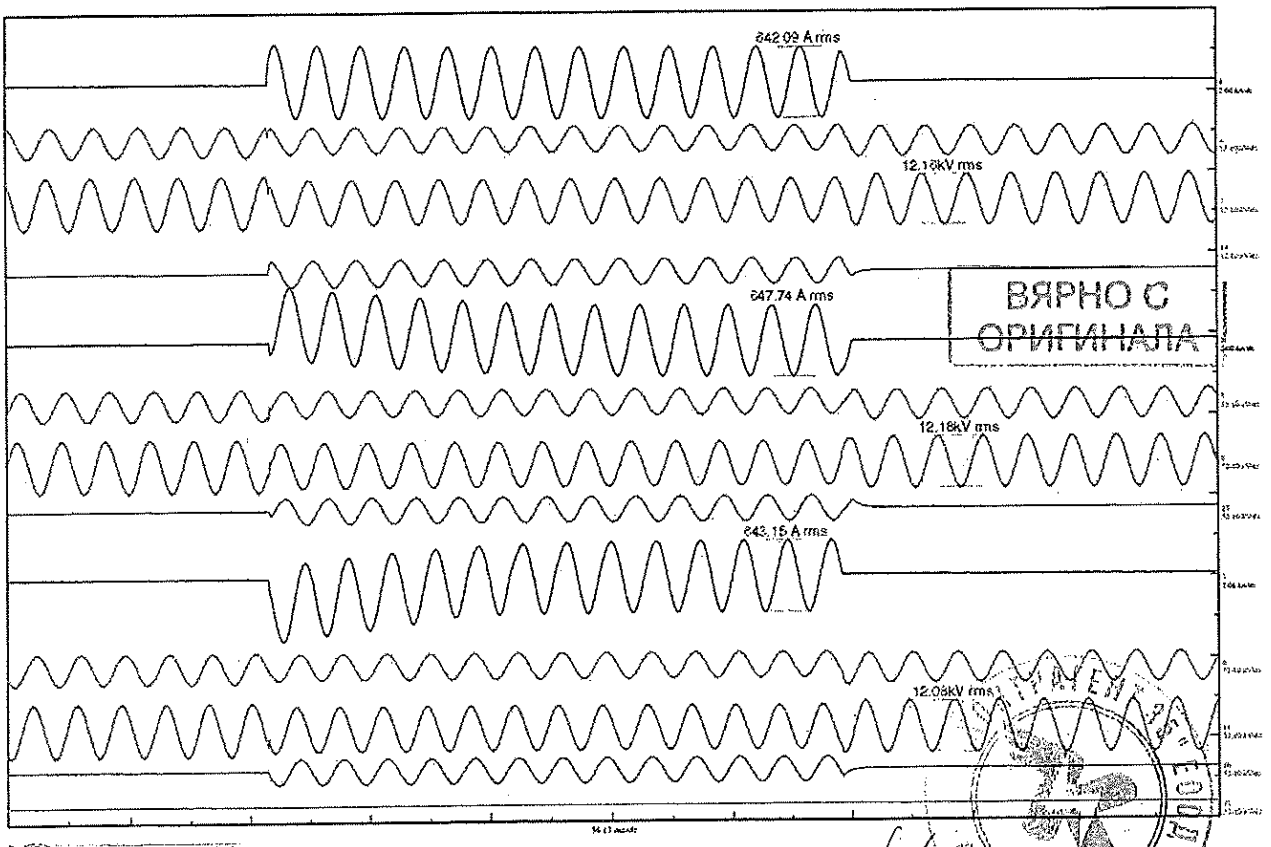


Data: 2009-03-25 10:48:22 Oscylogram Nr: 85063

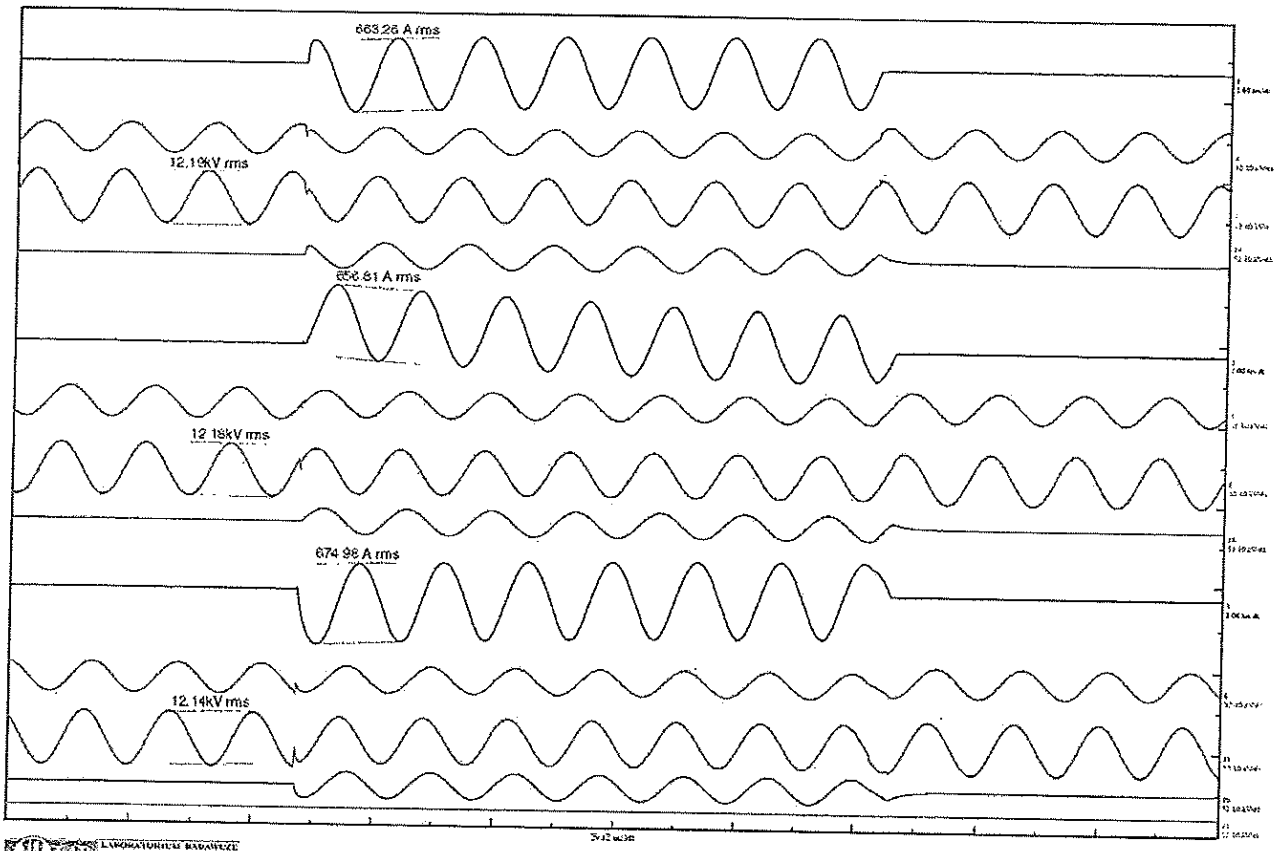
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Data: 2009-03-25 13:03:39 Oscylogram Nr: 85097.

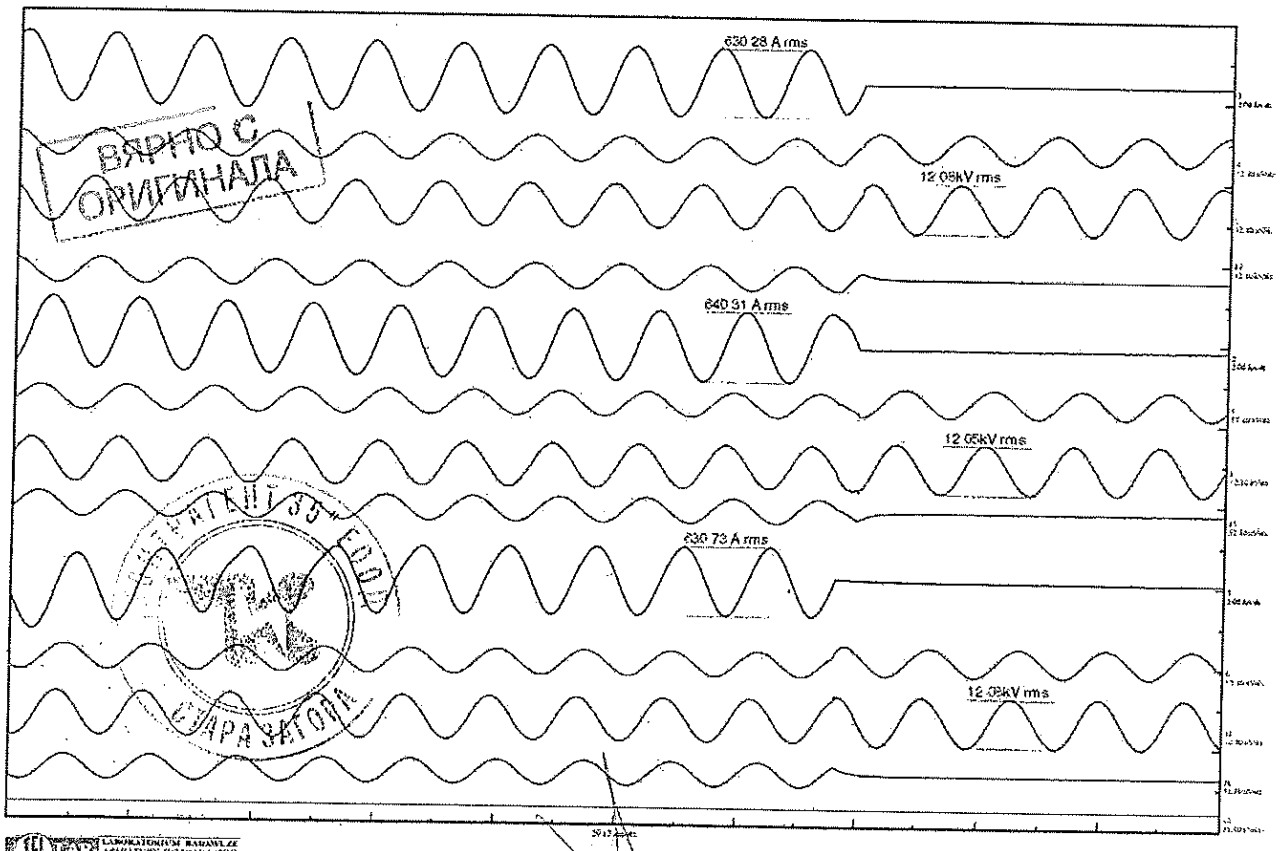


Data: 2009-03-25 13:03:39 Oscylogram Nr: 85097



LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY MIESZKANIOWEJ WARSZAWA

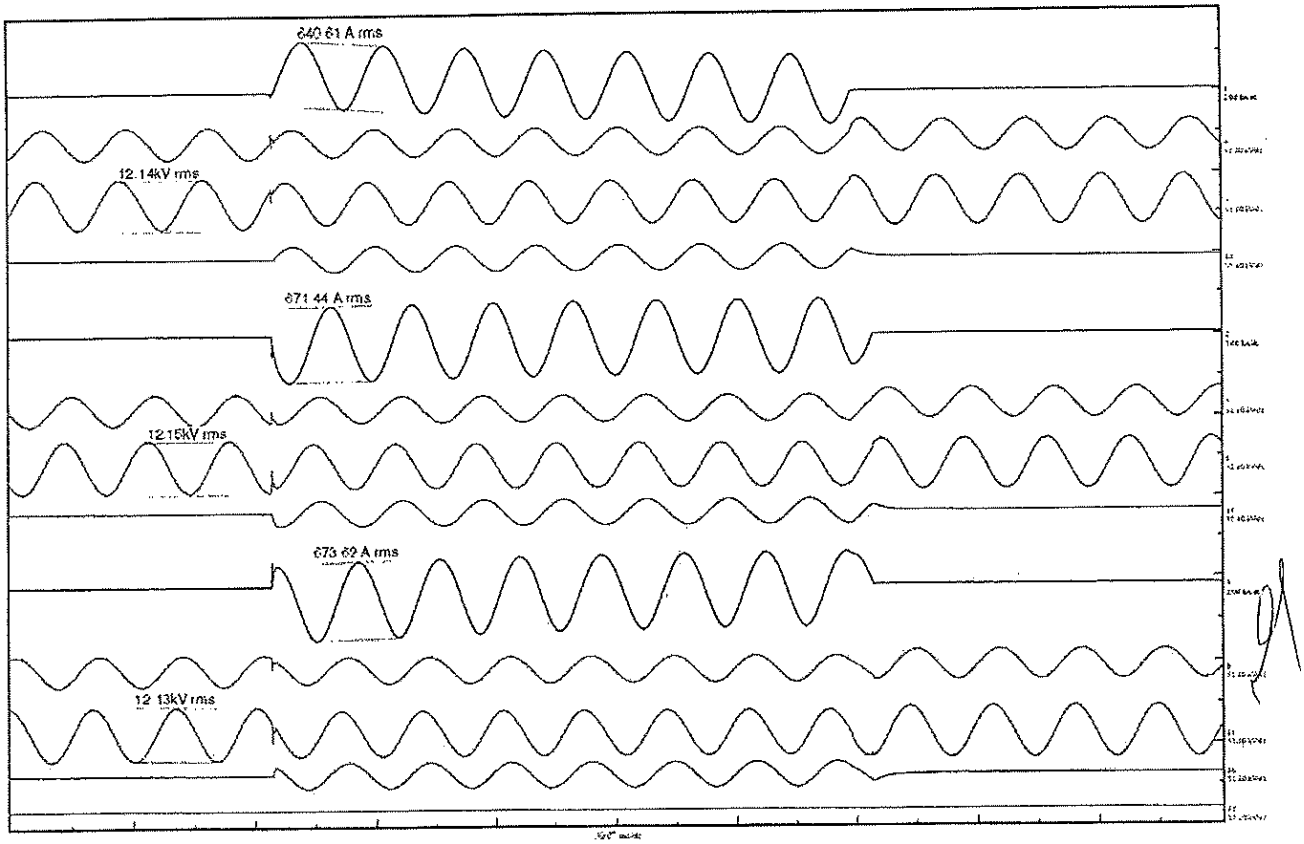
Data: 2009-03-25 13:06:52 Oscylogram Nr: 85098



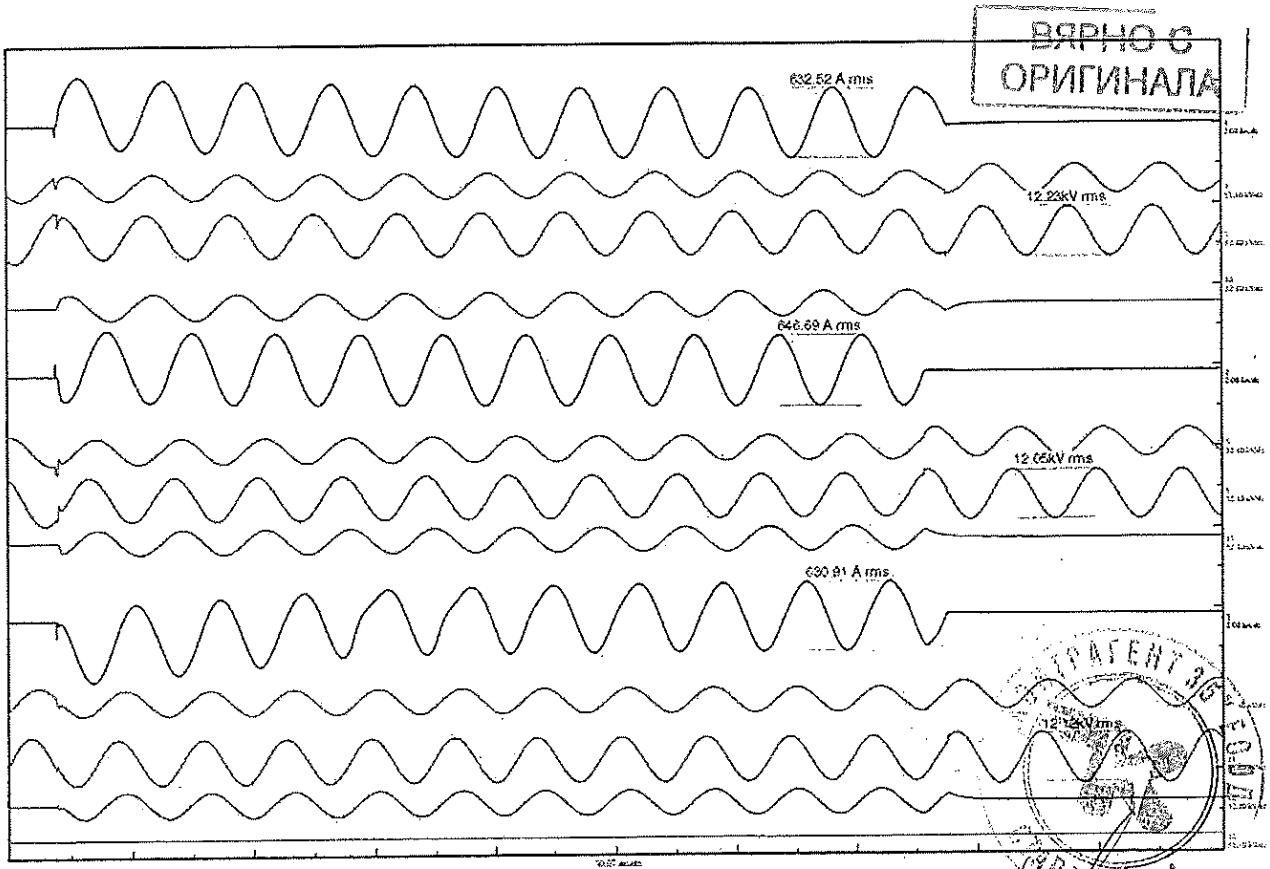
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY MIESZKANIOWEJ WARSZAWA

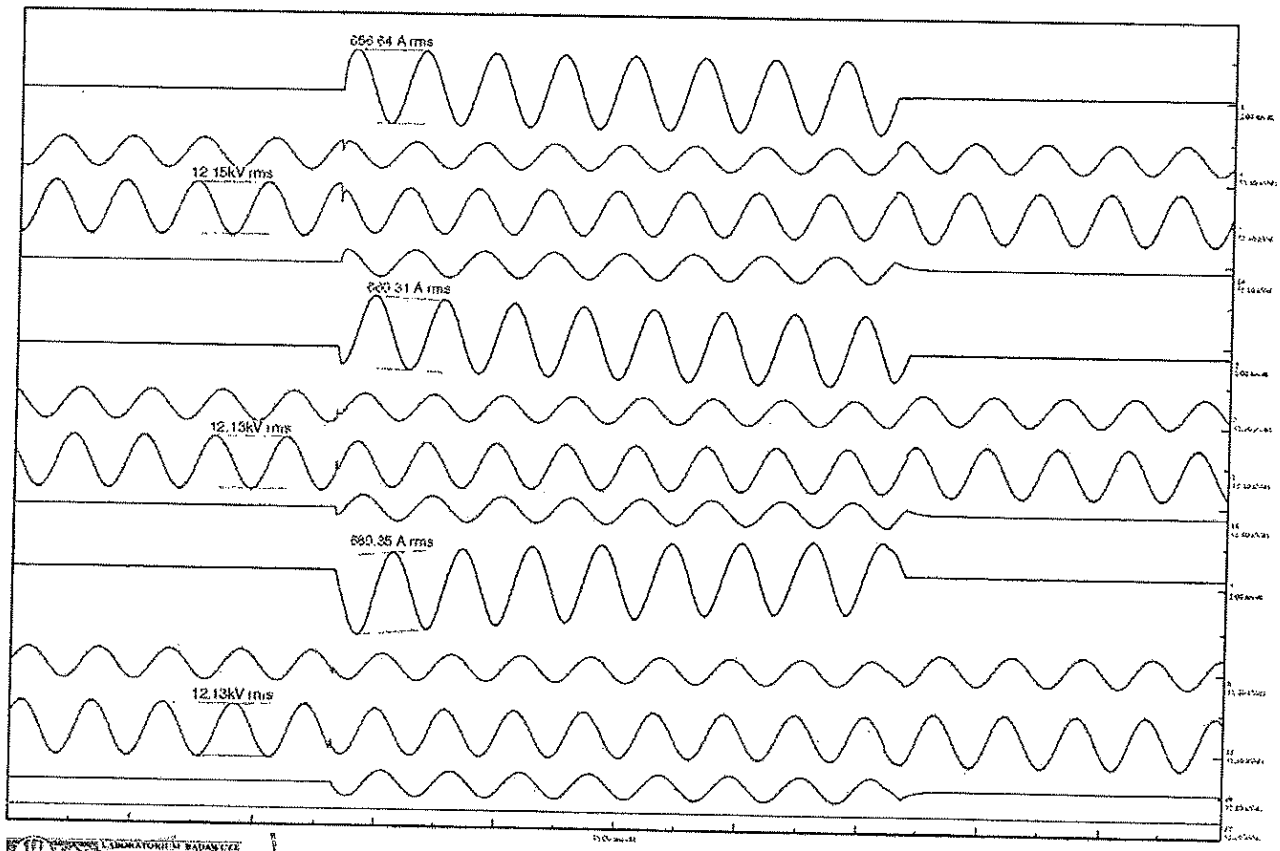
Data: 2009-03-25 13:06:52 Oscylogram Nr: 85098



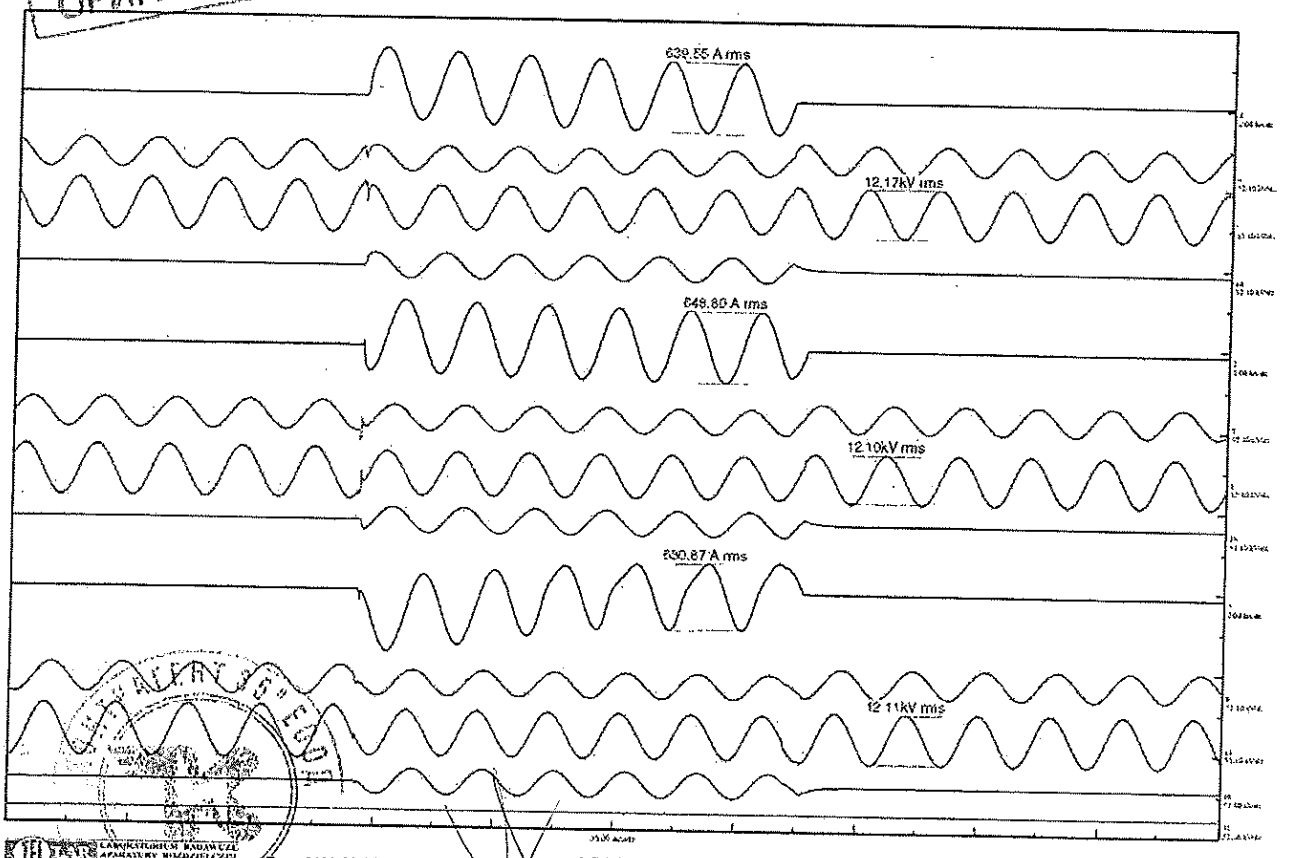
Data: 2009-03-25 13:11:52 Oczylogram Nr: 85099



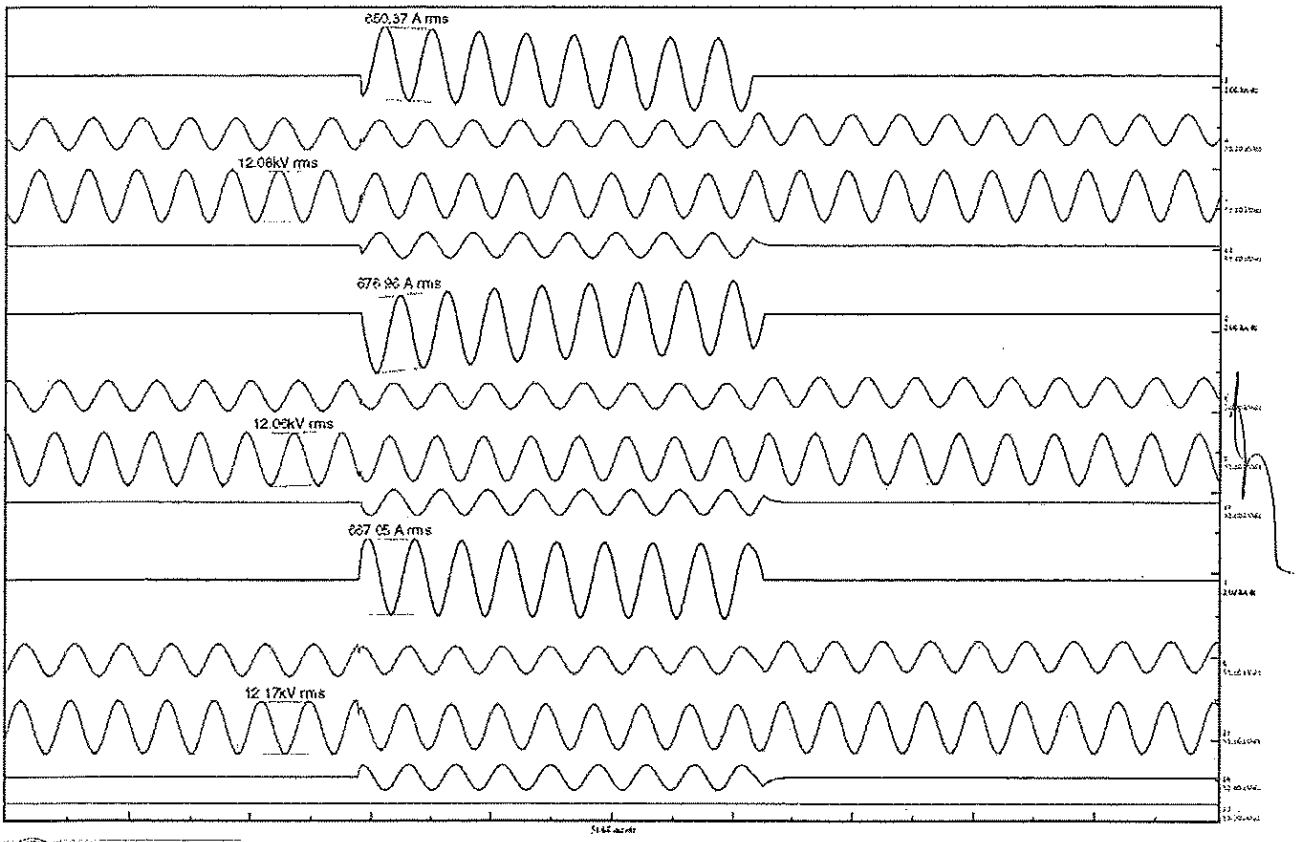
Data: 2009-03-25 13:11:52 Oczylogram Nr: 85099



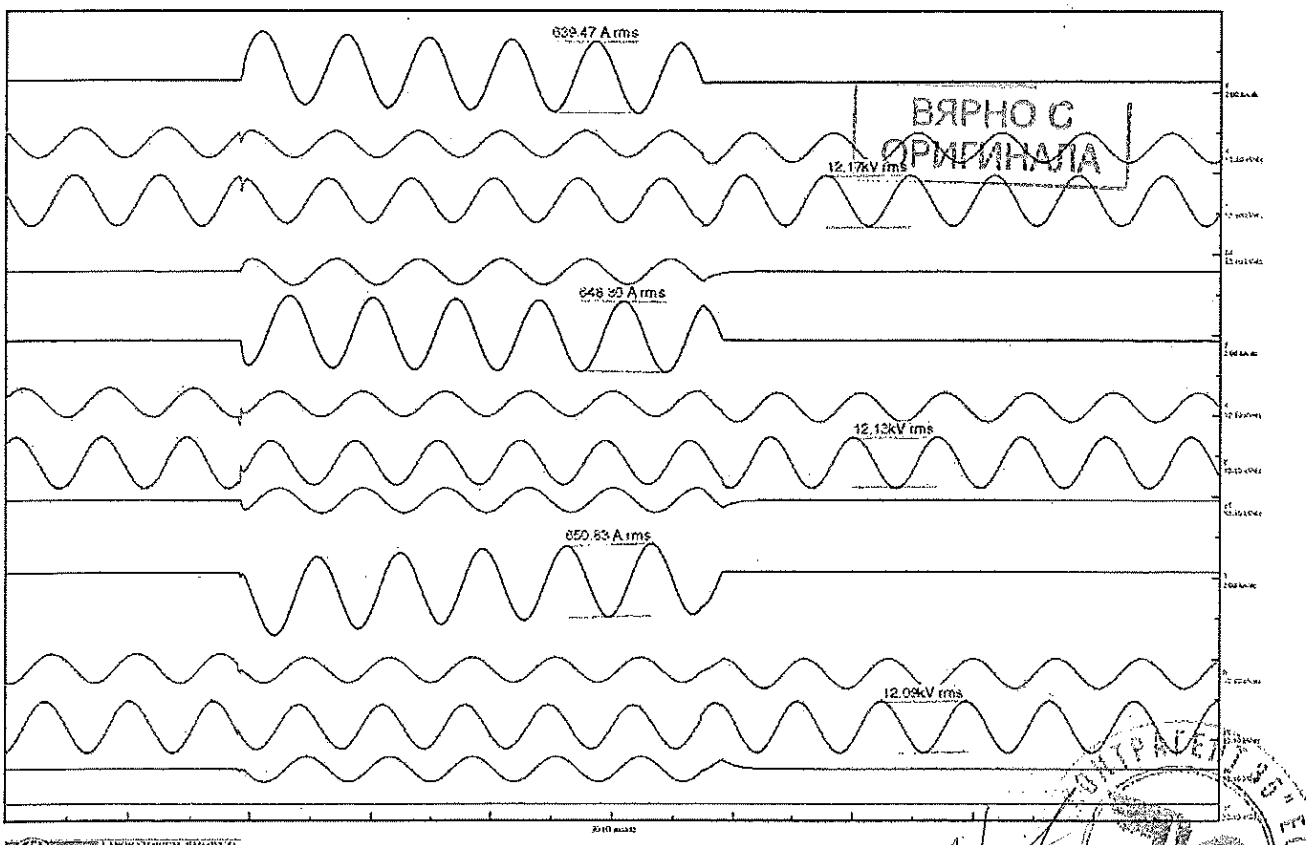
Data: 2009-03-25 13:15:51 Oscylogram Nr: 85100



Data: 2009-03-25 13:15:51 Oscylogram Nr: 85100

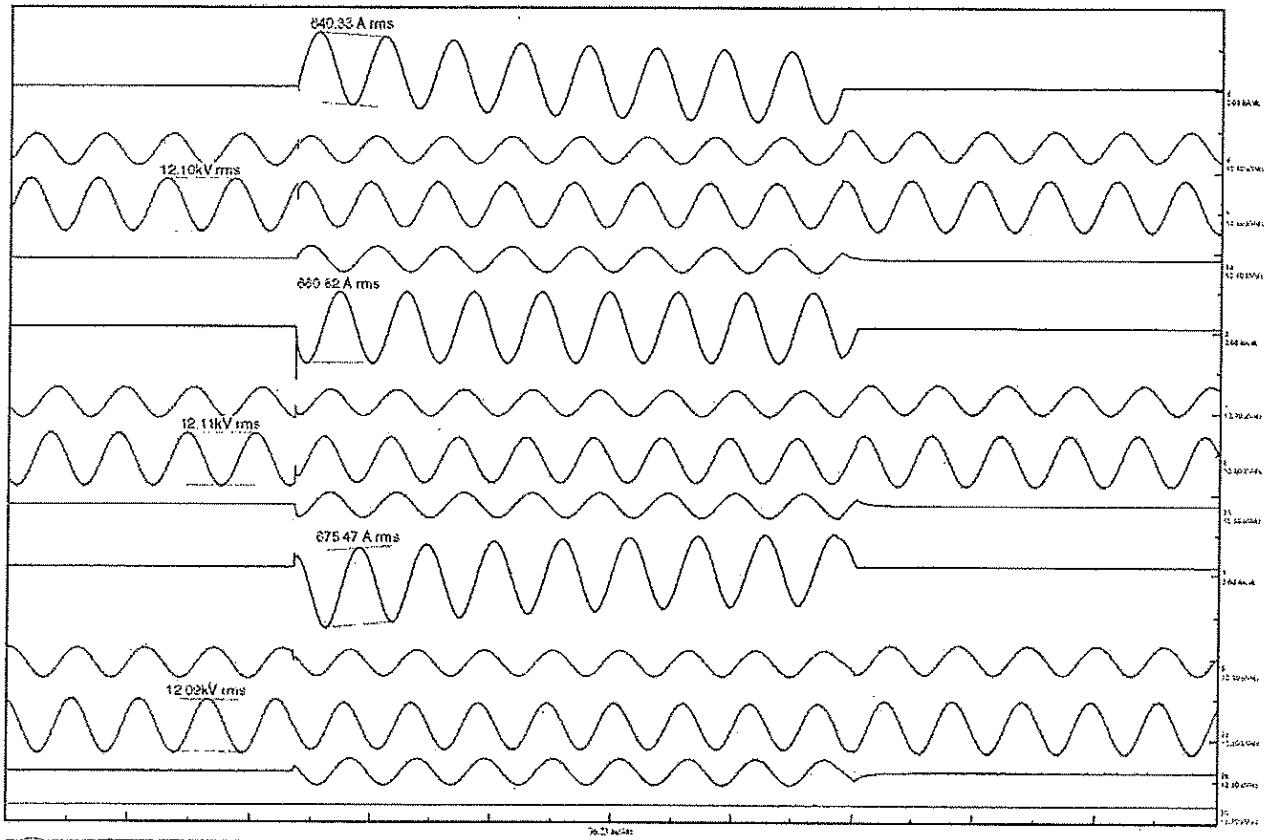


Data: 2009-03-25 13:19:38 Oscylogram Nr: 85101

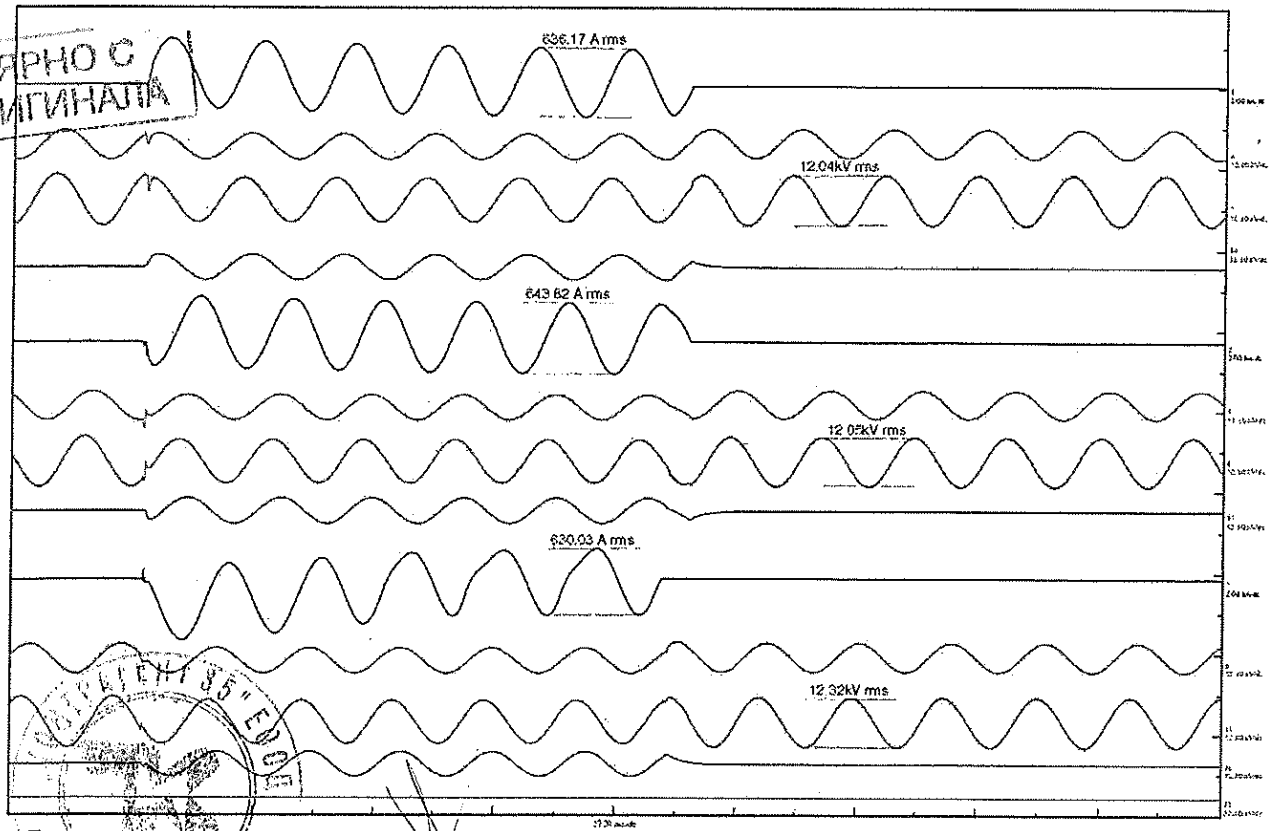


ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

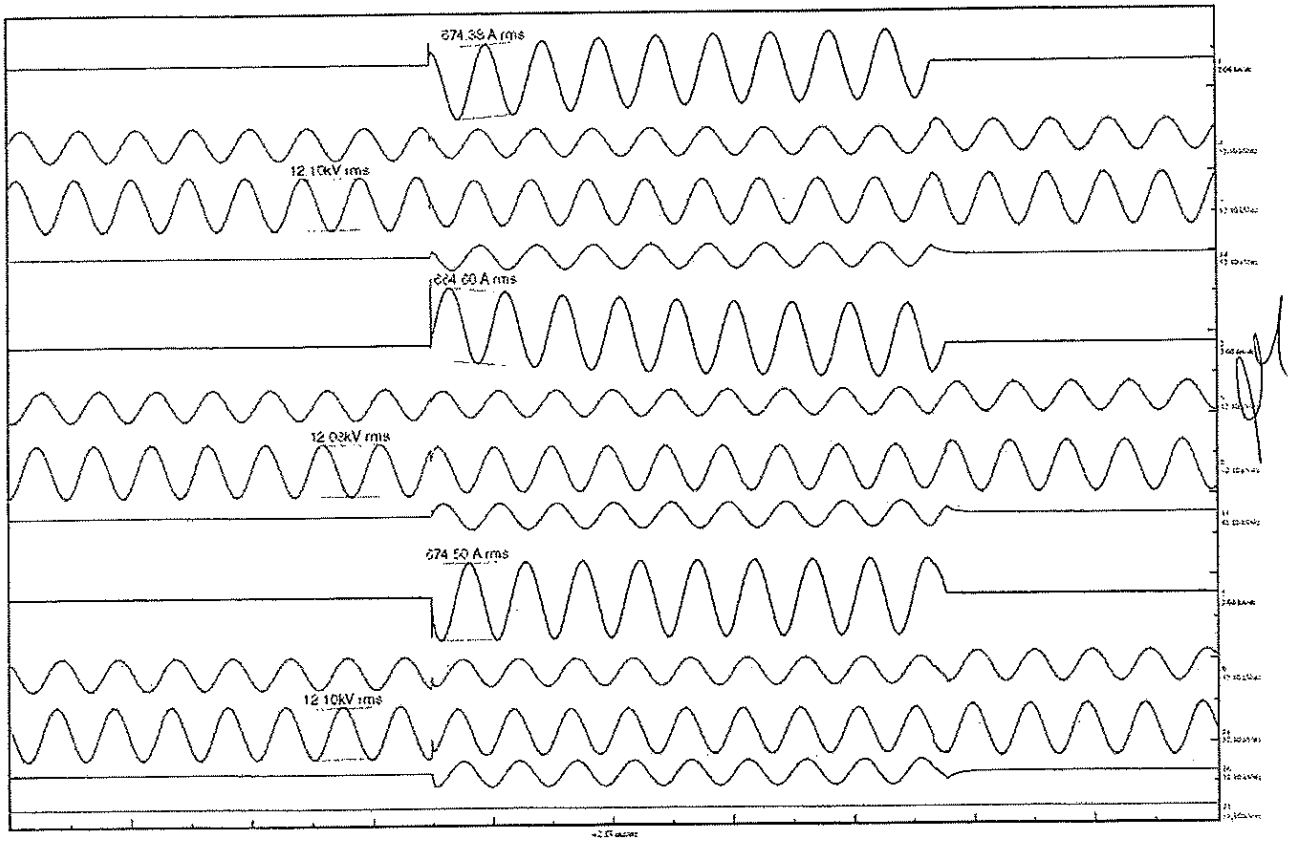
Data: 2009-03-25 13:19:38 Oscylogram Nr: 85101



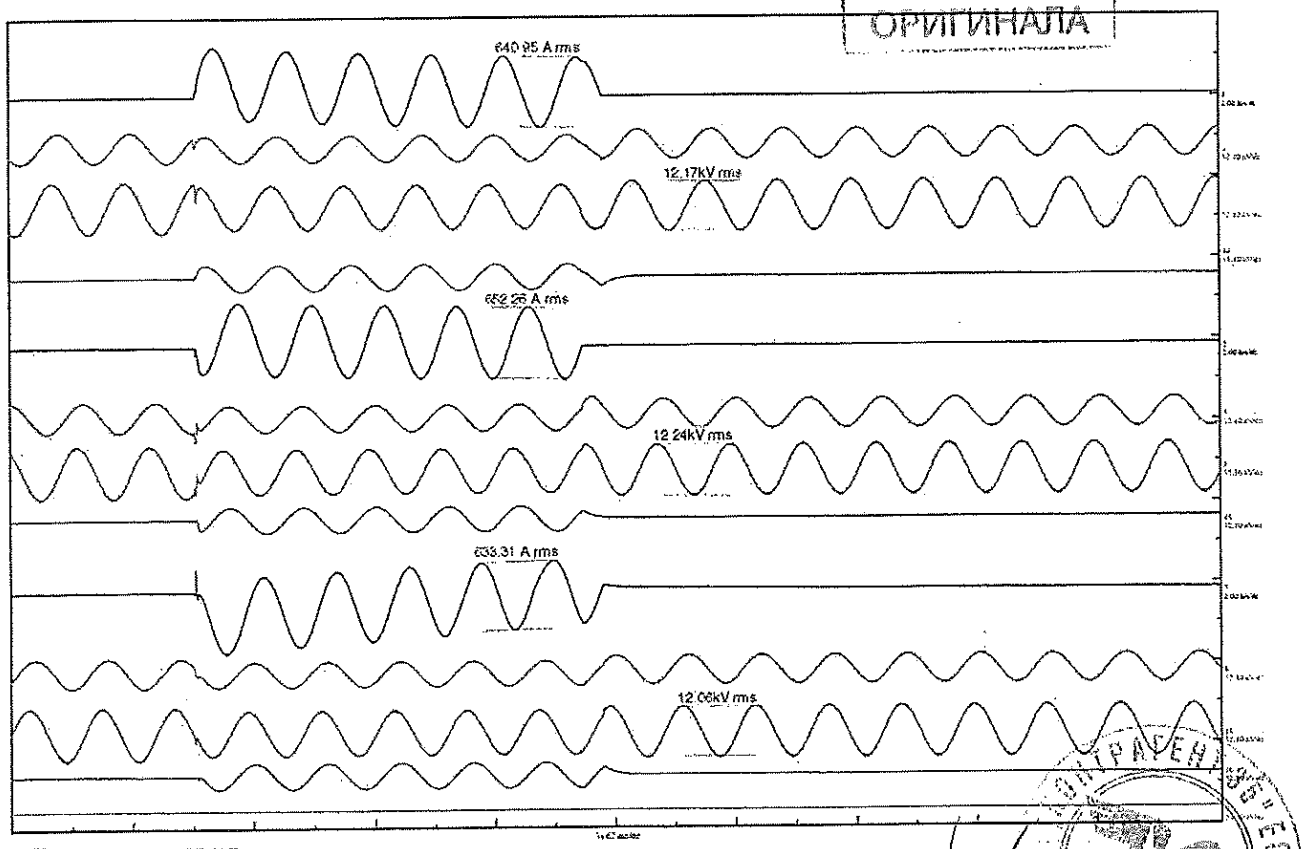
Data: 2009-03-25 13:23:59 Oscylogram Nr: 85102



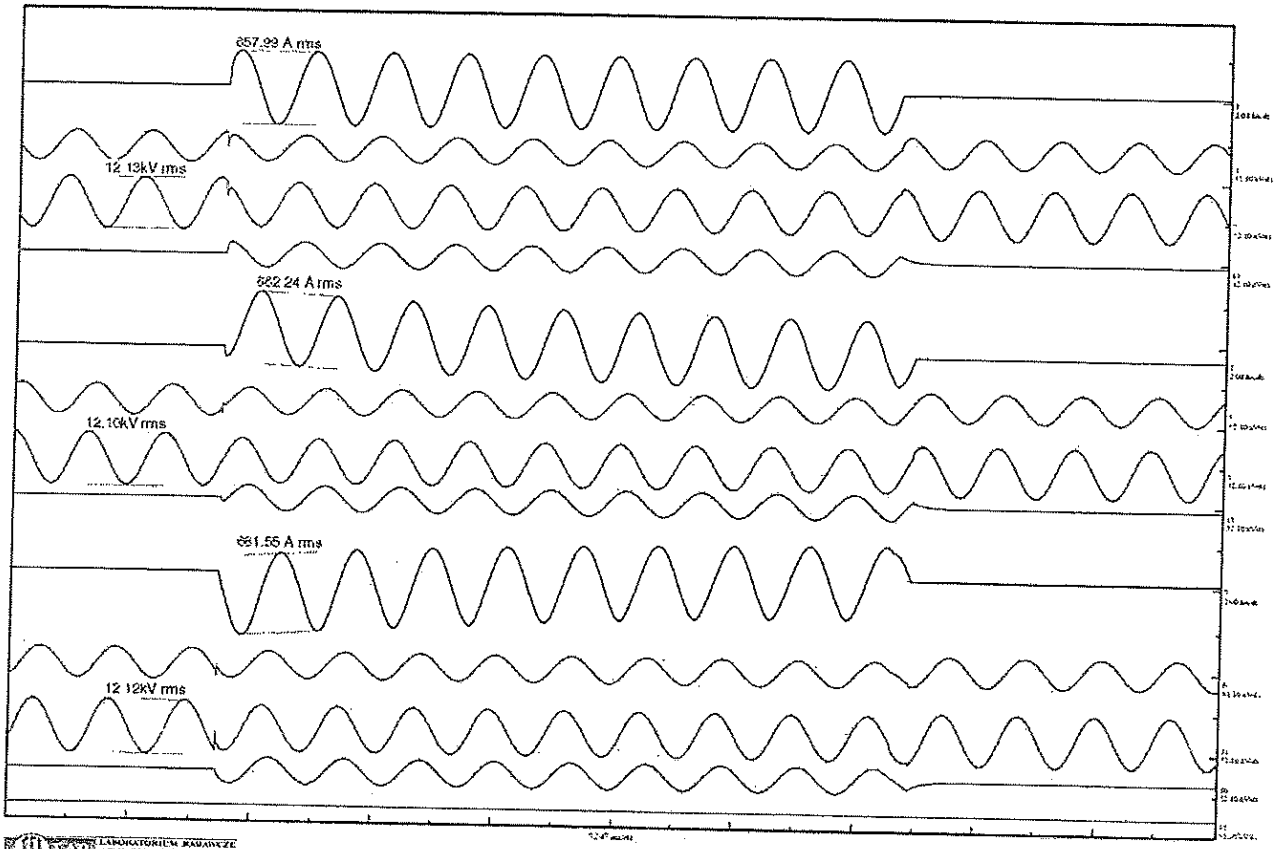
Data: 2009-03-25 13:23:59 Oscylogram Nr: 85102



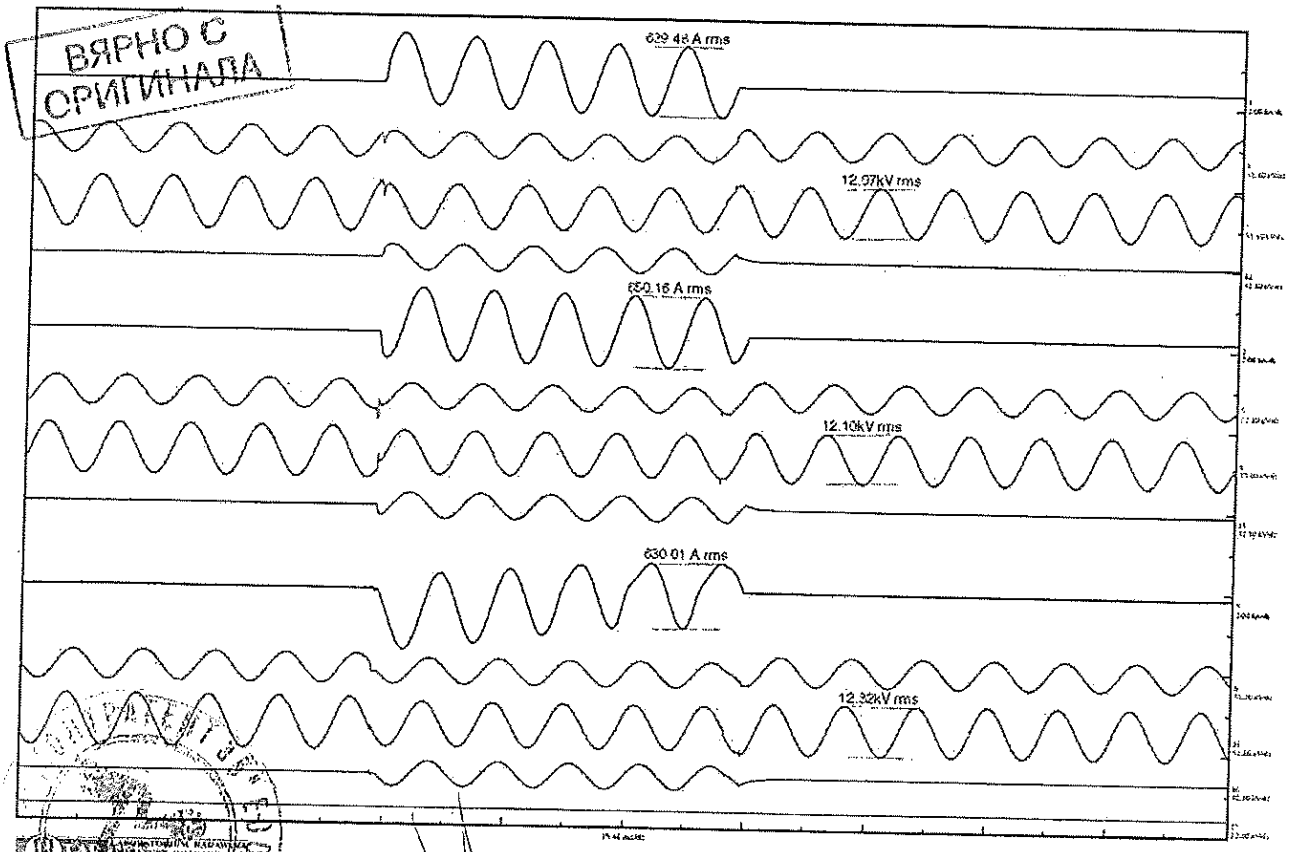
Data: 2009-03-25 13:27:30 Oczylogram Nr: 85103



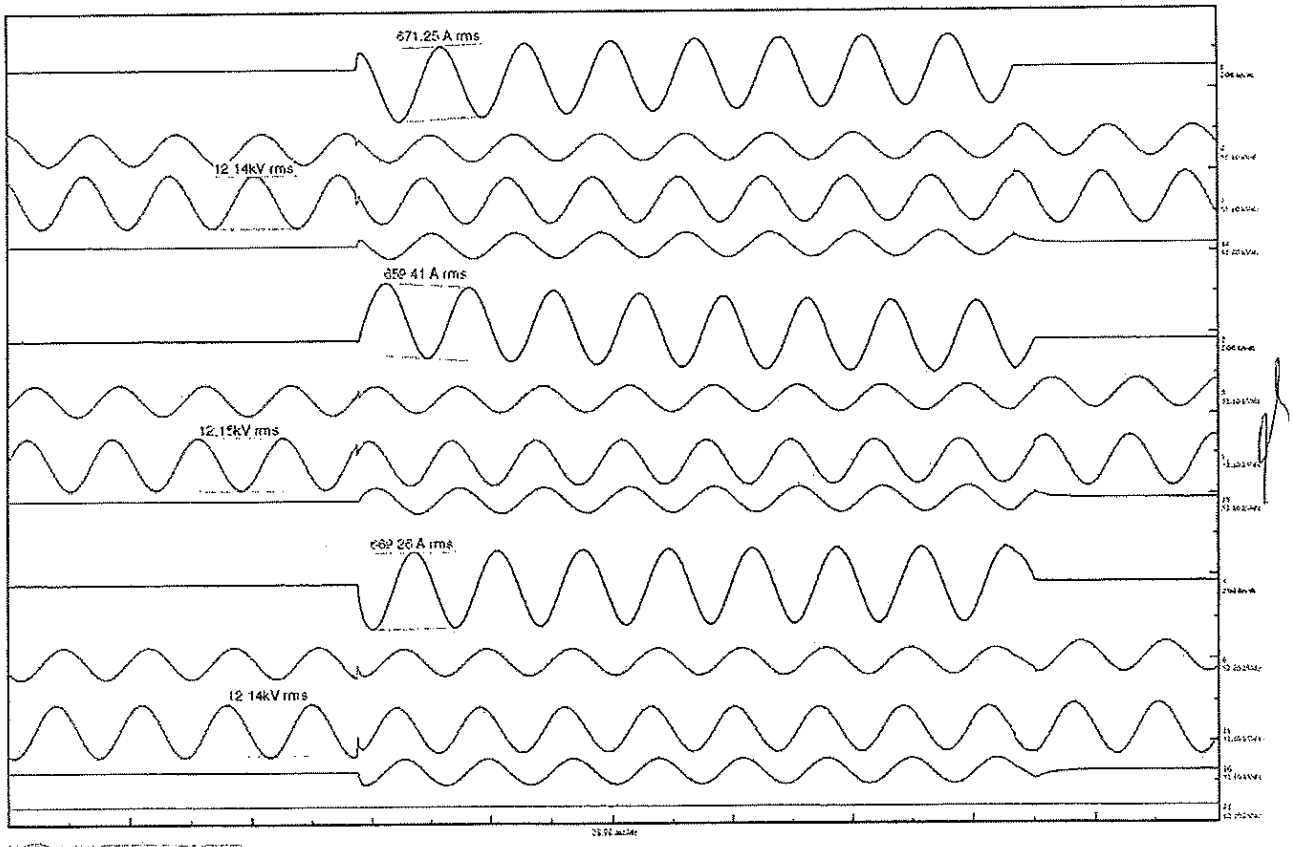
Data: 2009-03-25 13:27:30 Oczylogram Nr: 85103



Data: 2009-03-25 13:31:31 Oscylogram Nr: 85104

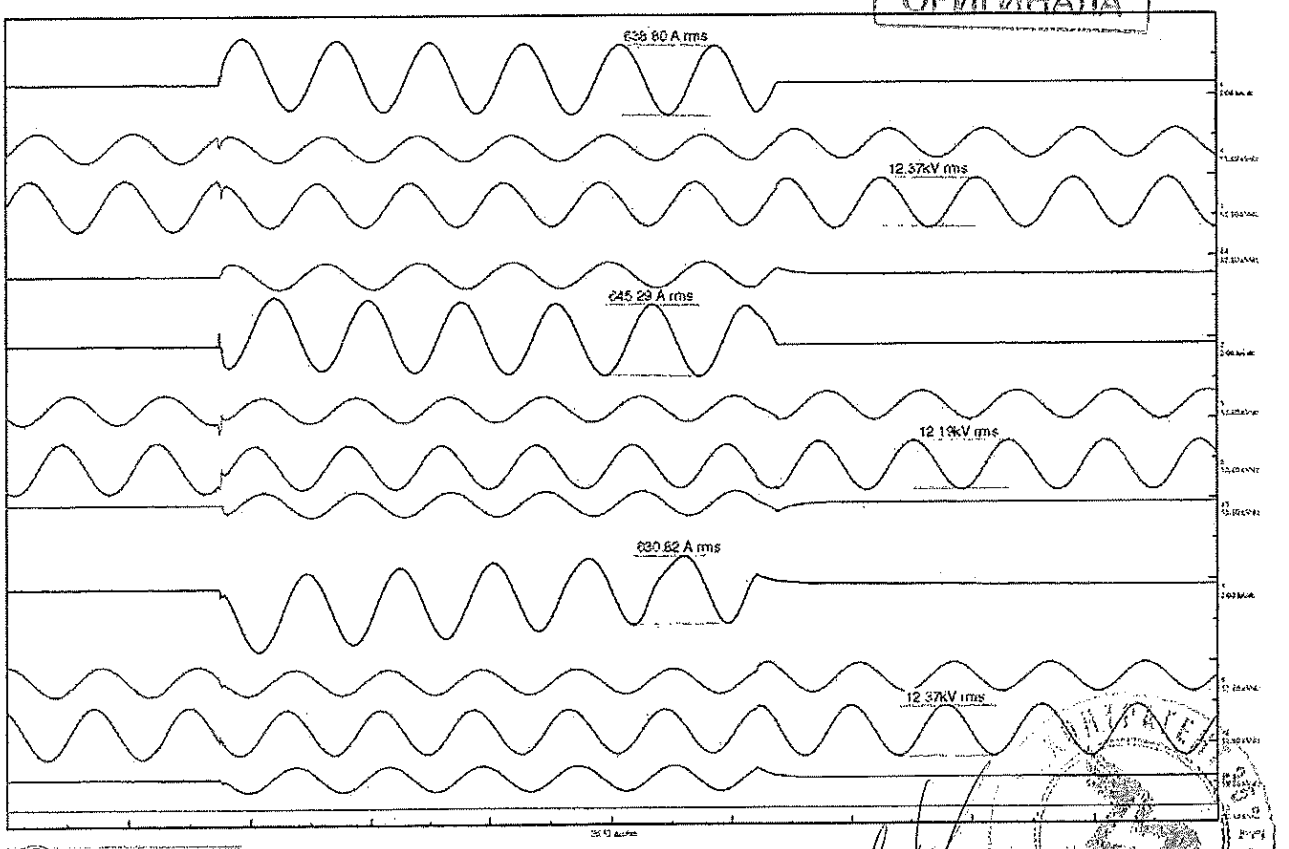


Data: 2009-03-25 13:31:31 Oscylogram Nr: 85104

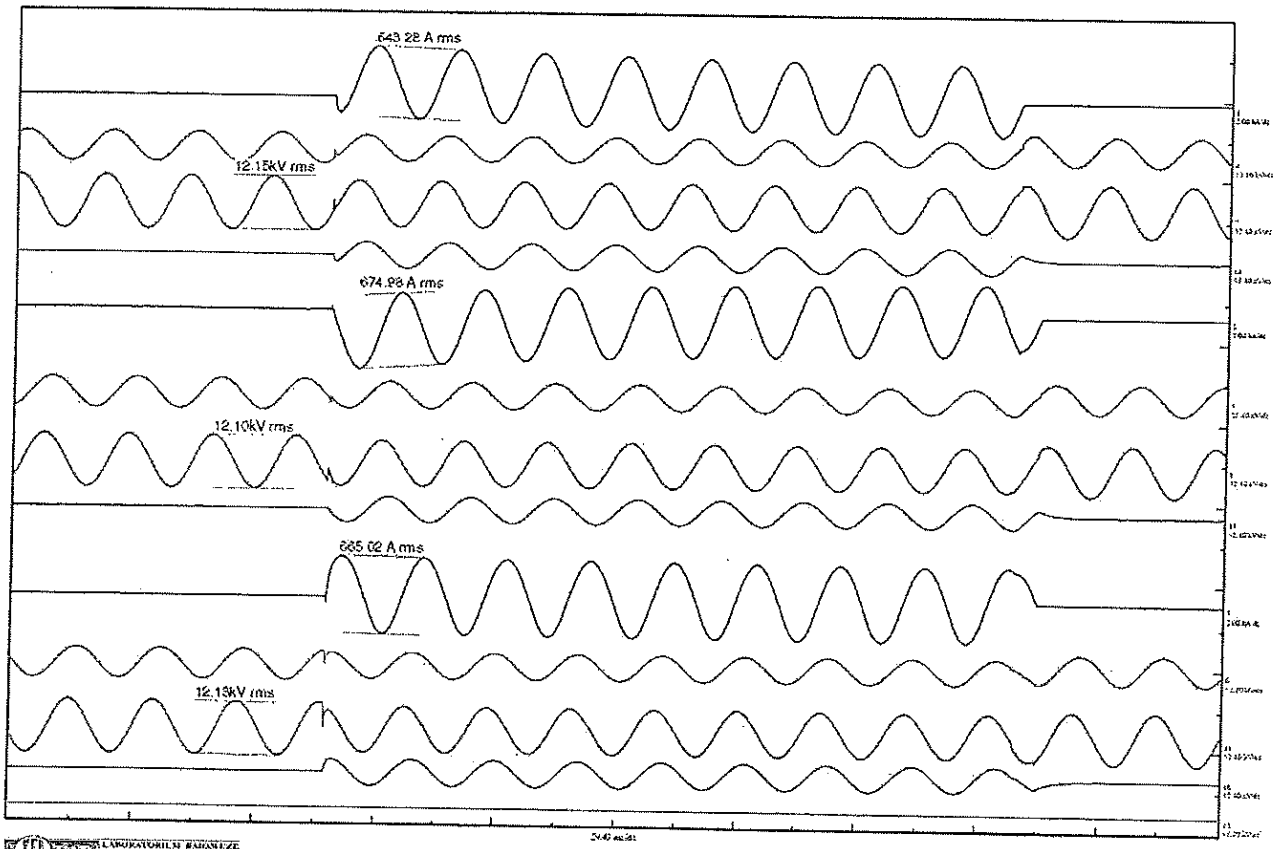


Data: 2009-03-25 13:35:06 Oscylogram Nr: 85105

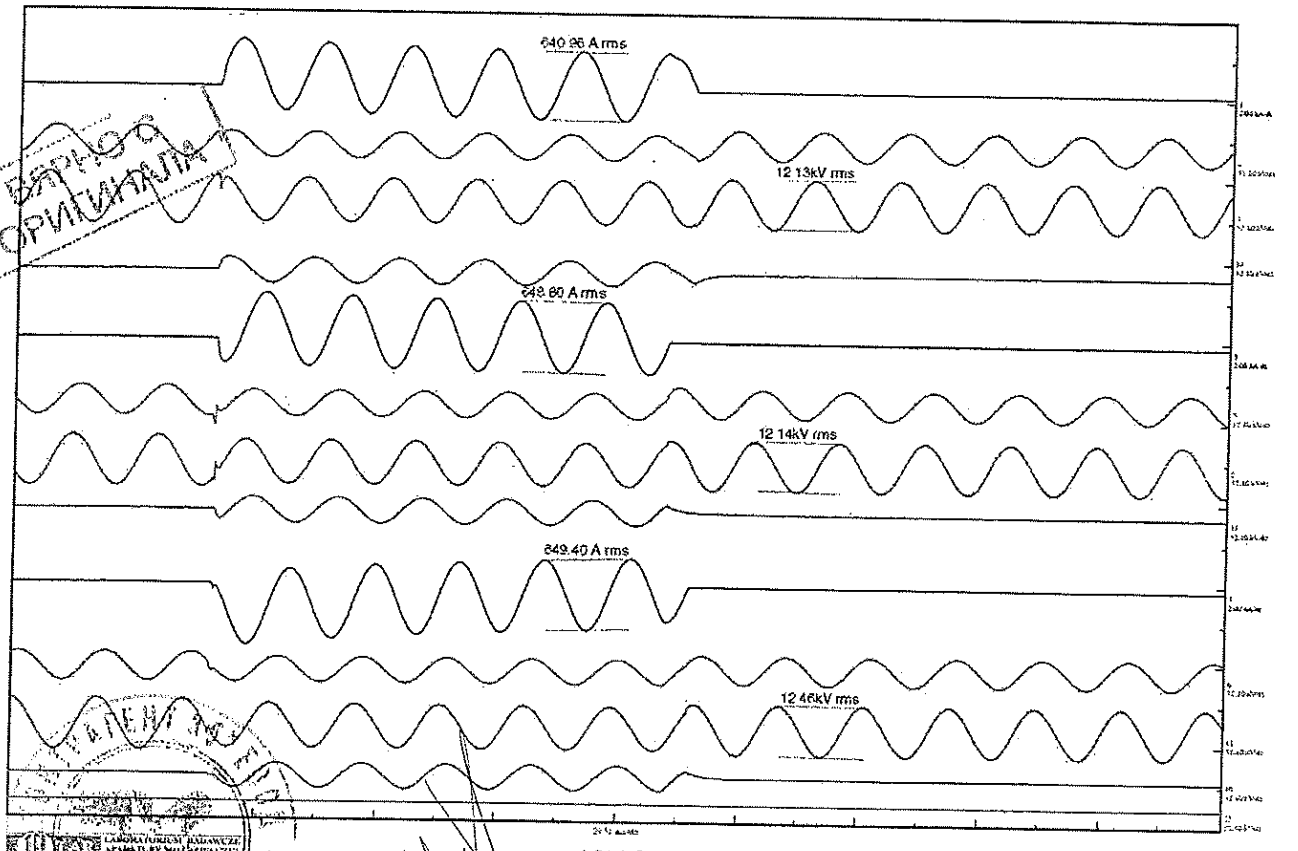
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



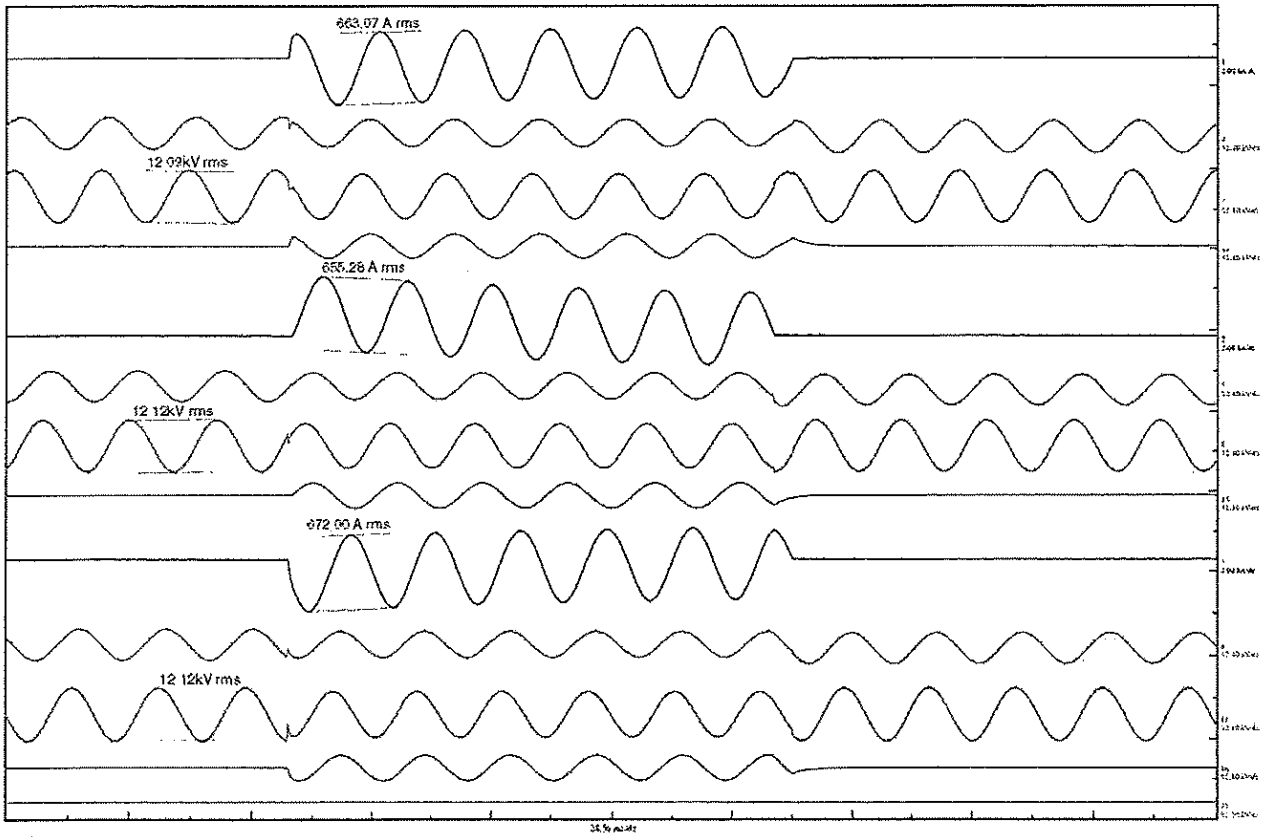
Data: 2009-03-25 13:35:06 Oscylogram Nr: 85105



Data: 2009-03-25 13:39:57 Oscylogram Nr: 85106

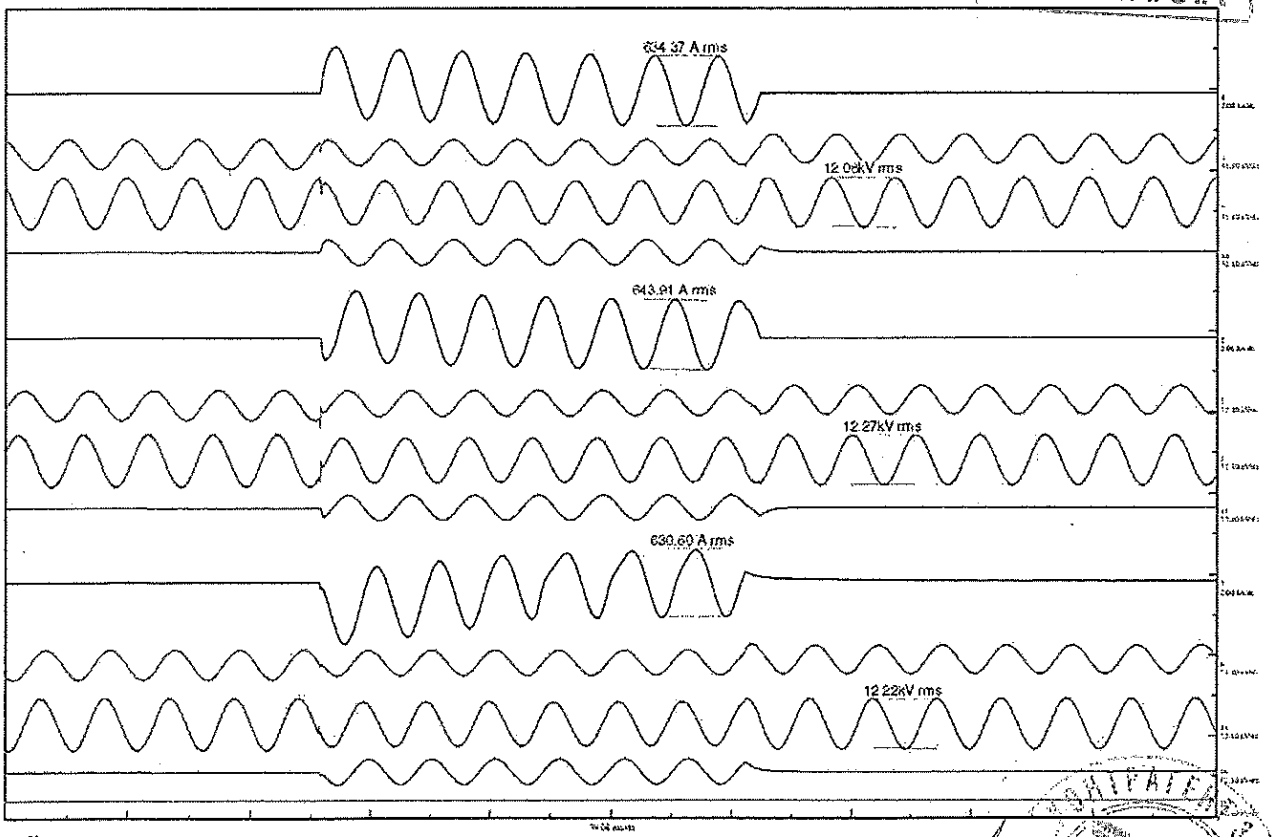


Data: 2009-03-25 13:39:57 Oscylogram Nr: 85106

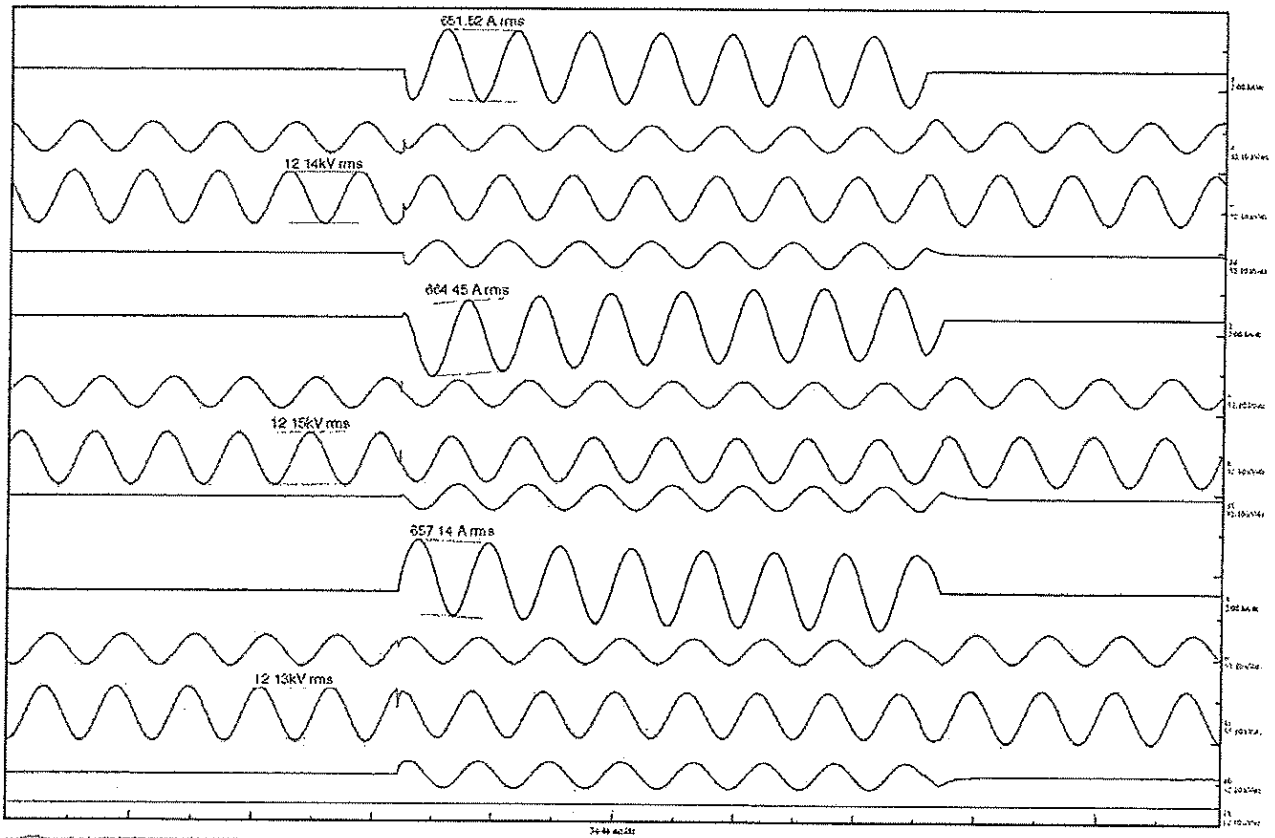


Data: 2009-03-25 15:39:00 Oscylogram Nr: 85142

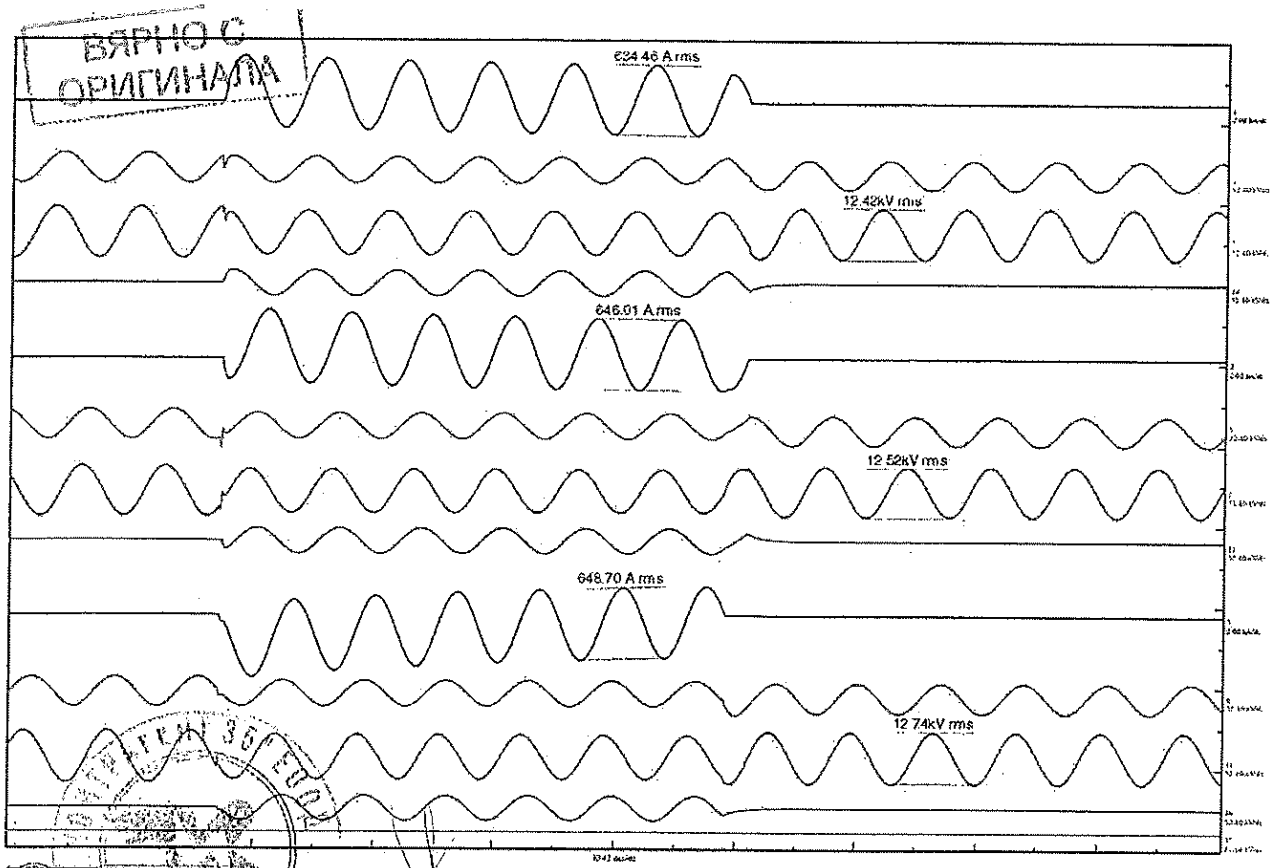
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



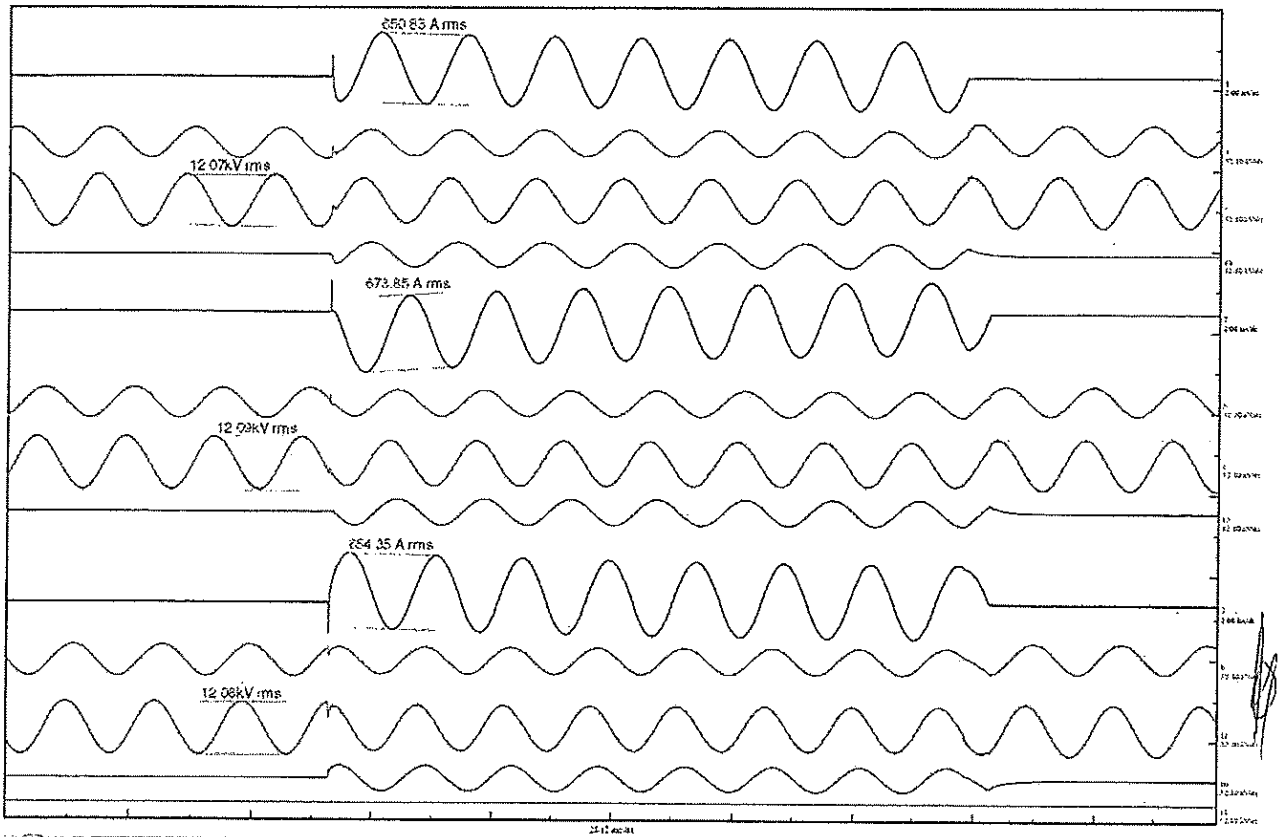
Data: 2009-03-25 15:39:00 Oscylogram Nr: 85142



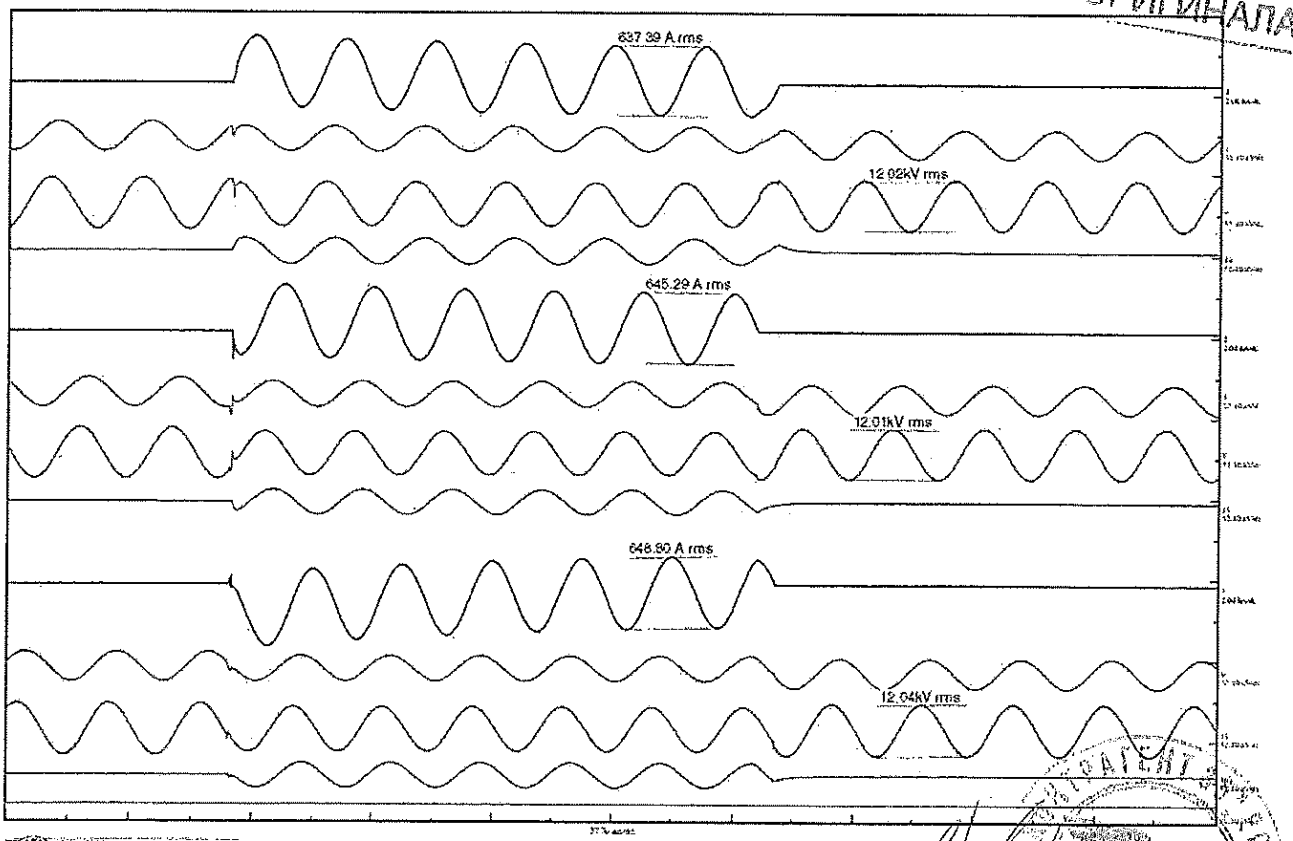
Data: 2009-03-25 15:43:20 Oczylogram Nr: 85143



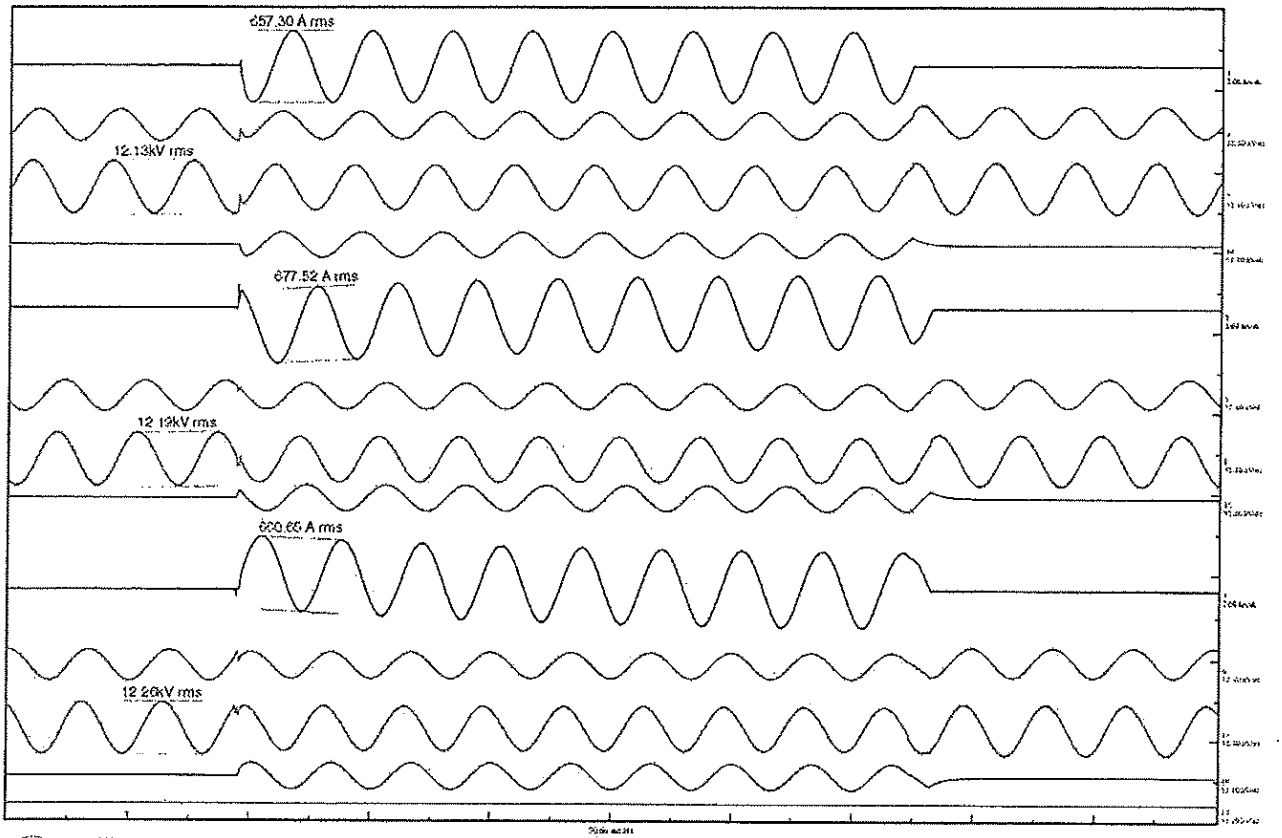
Data: 2009-03-25 15:43:20 Oczylogram Nr: 85143



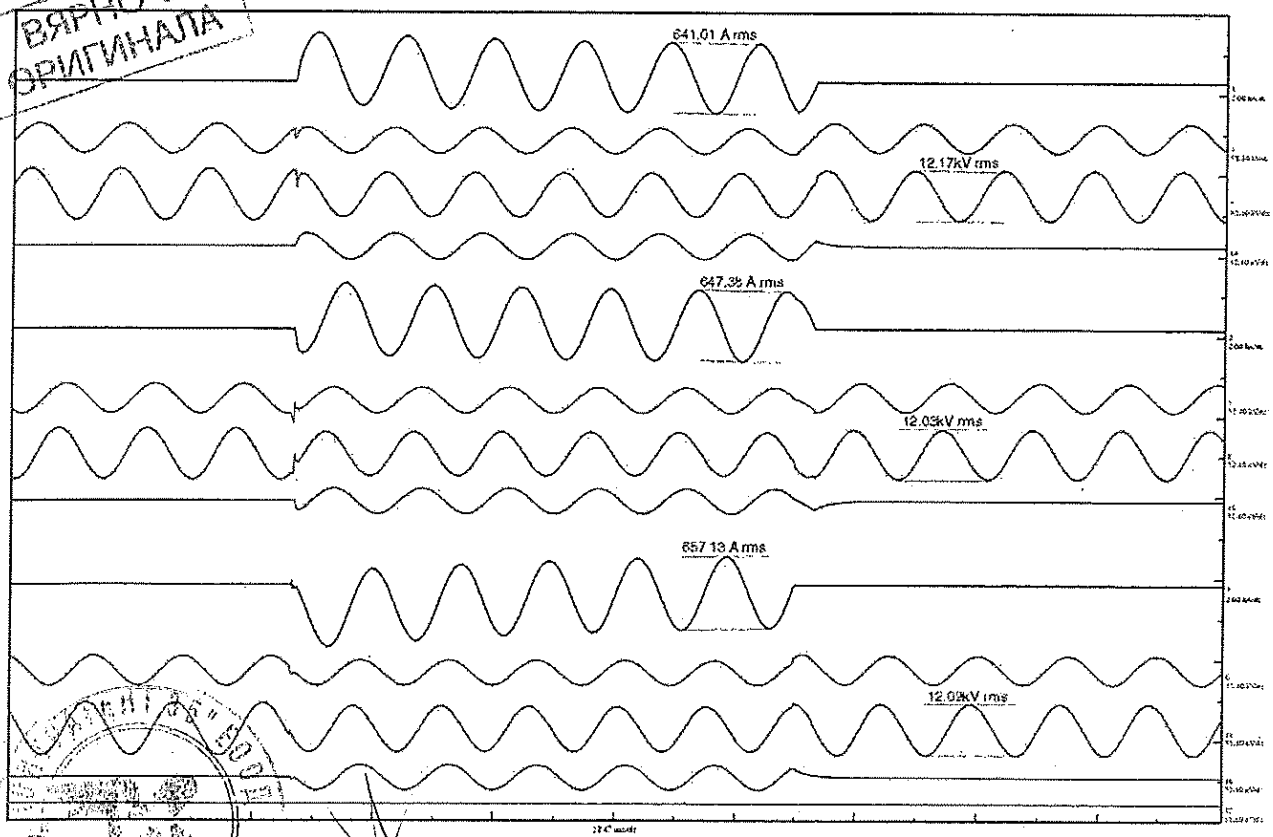
Data: 2009-03-25 15:48:16 Oczylogram Nr: 85146



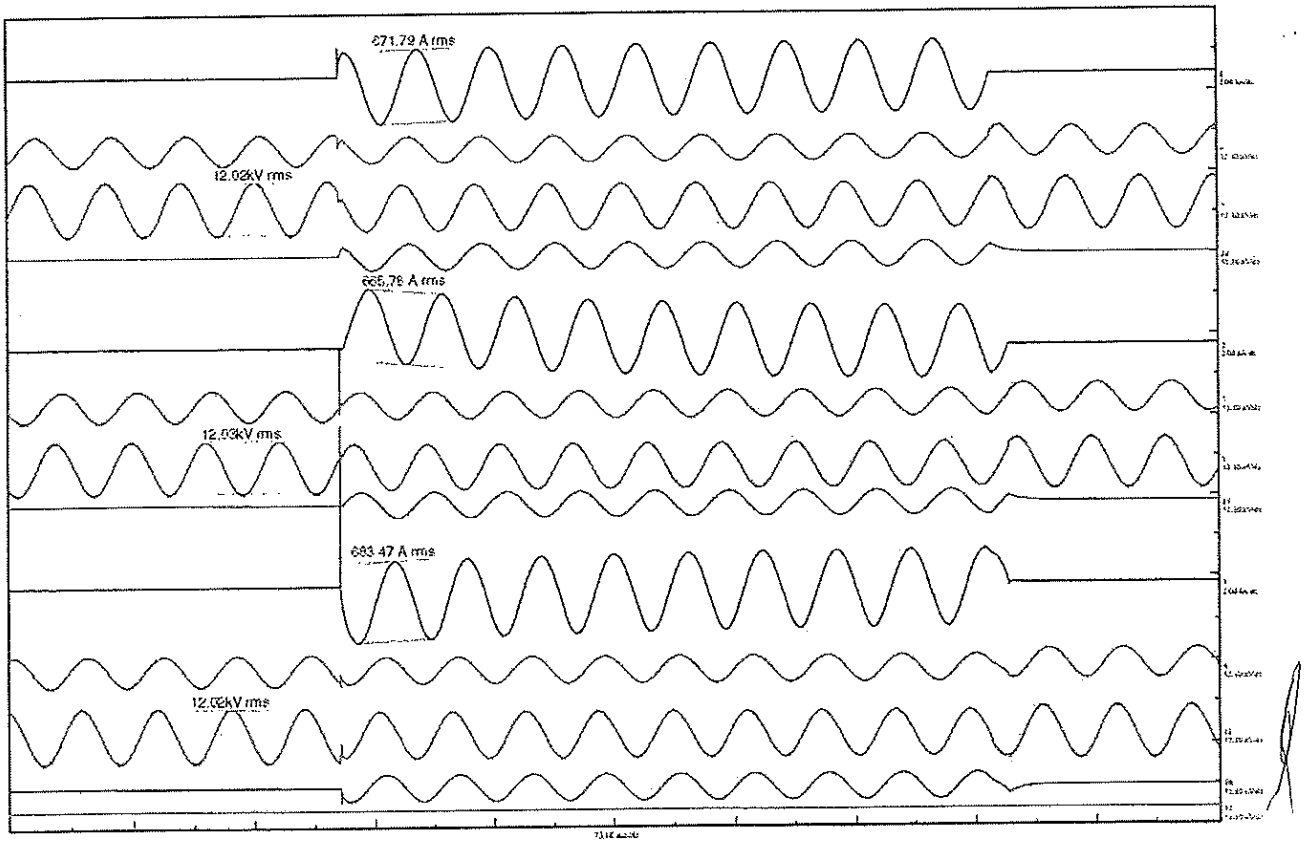
Data: 2009-03-25 15:48:16 Oczylogram Nr: 85146



Data: 2009-03-25 15:51:51 Oscylogram Nr: 85147

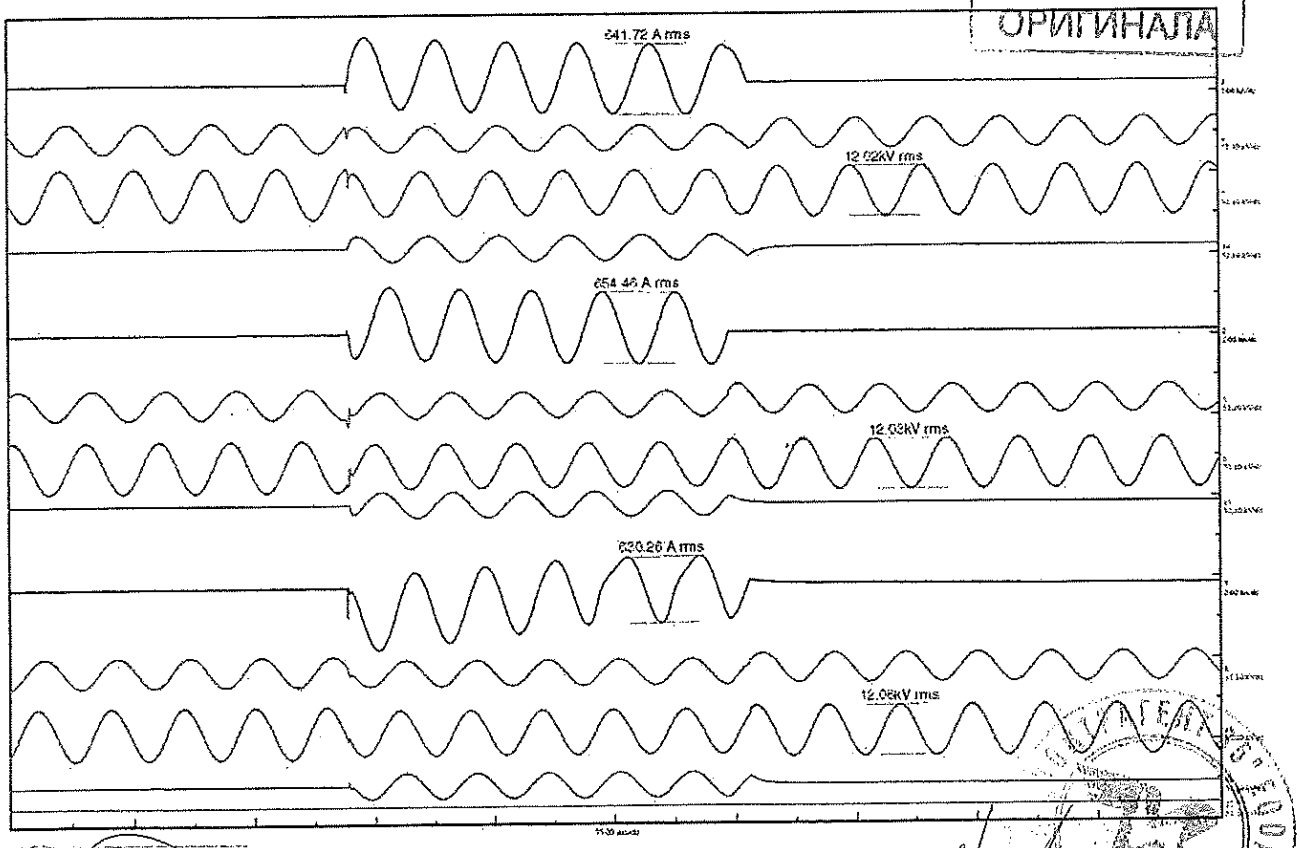


Data: 2009-03-25 15:51:51 Oscylogram Nr: 85147

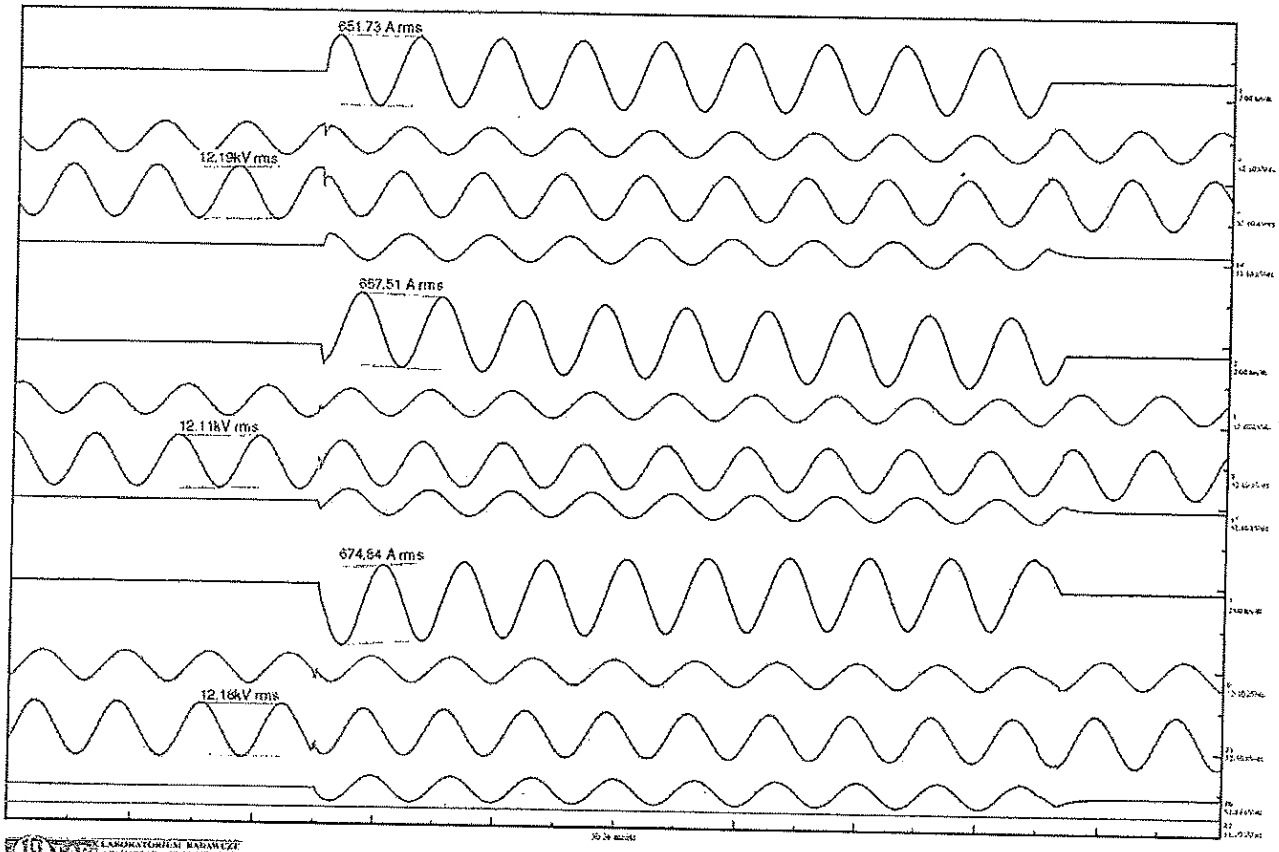


Data: 2009-03-25 15:55:35 Oscylogram Nr: 85148

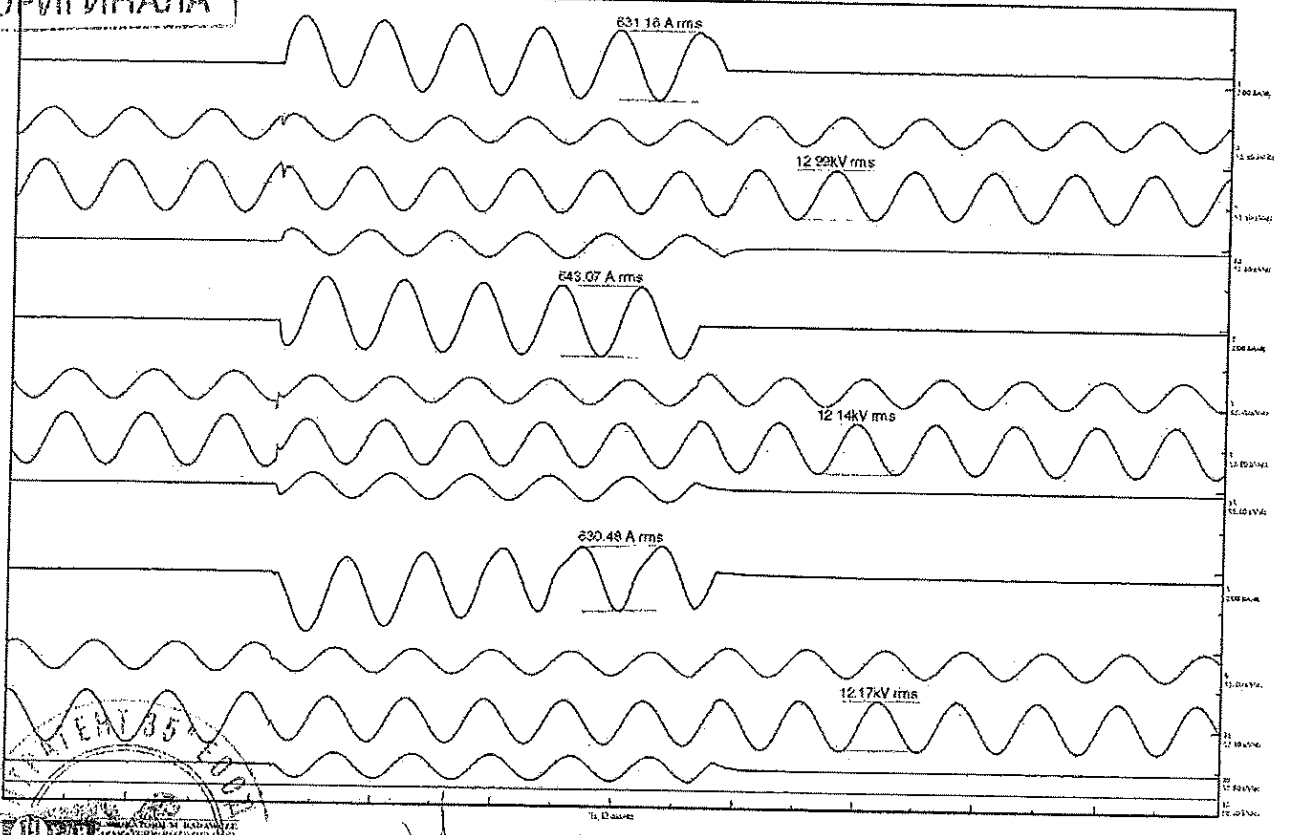
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



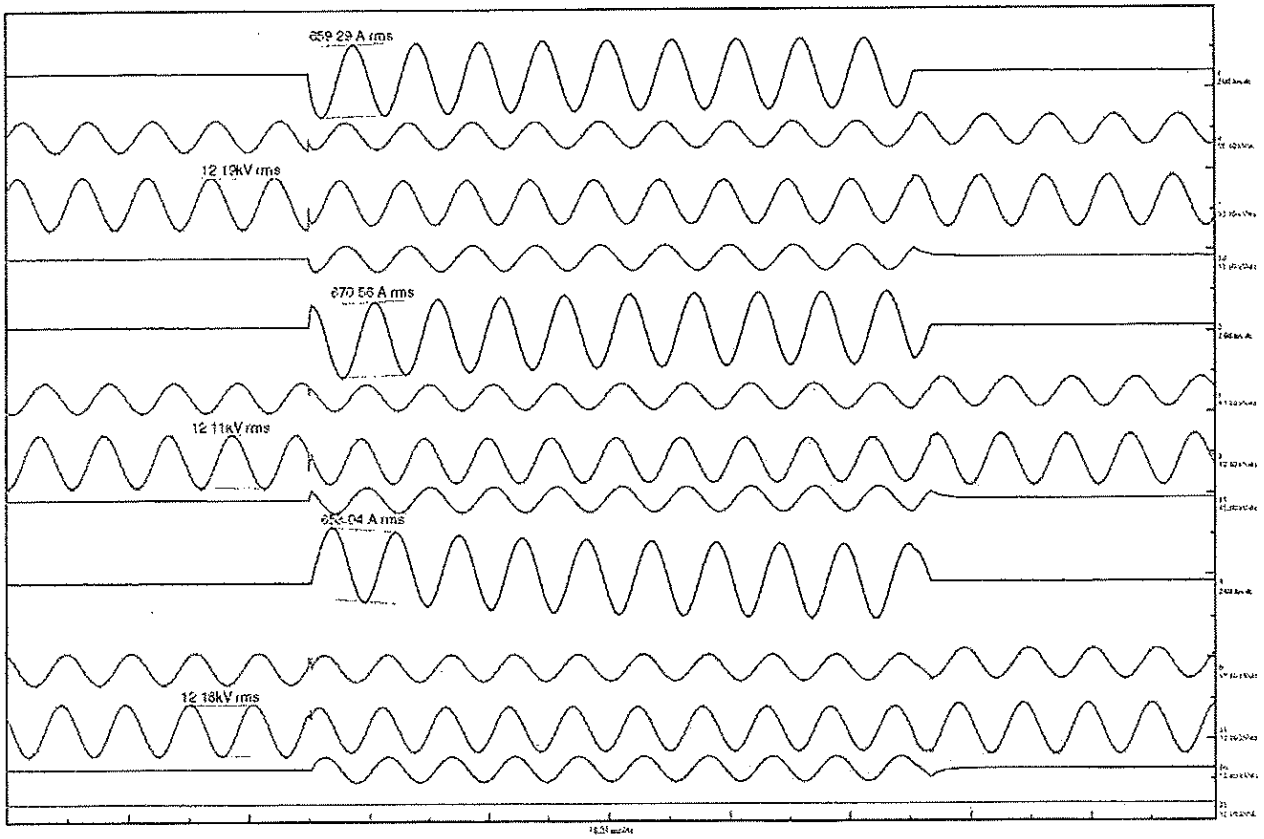
Data: 2009-03-25 15:55:35 Oscylogram Nr: 85148



Data: 2009-03-25 15:59:45 Oscylogram Nr: 85149

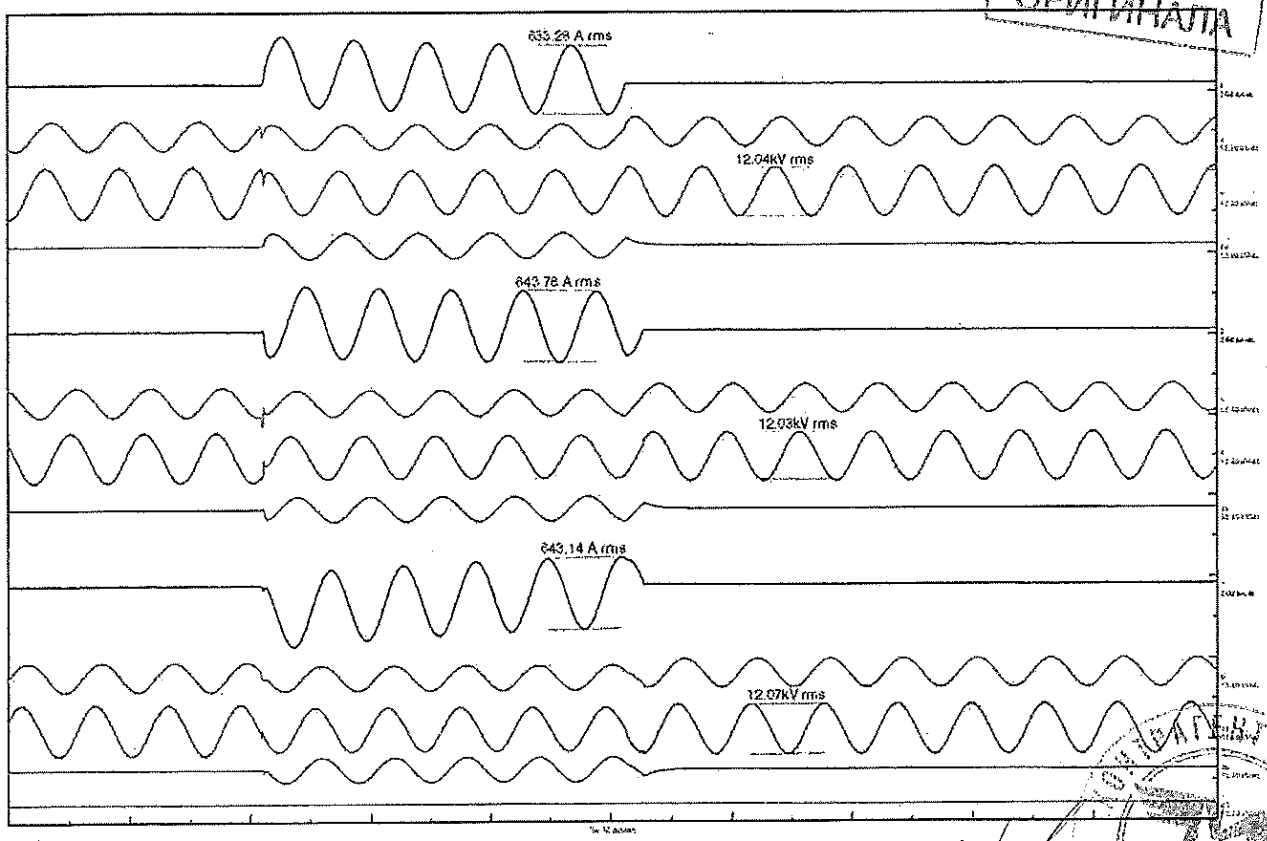


Data: 2009-03-25 15:59:45 Oscylogram Nr: 85149

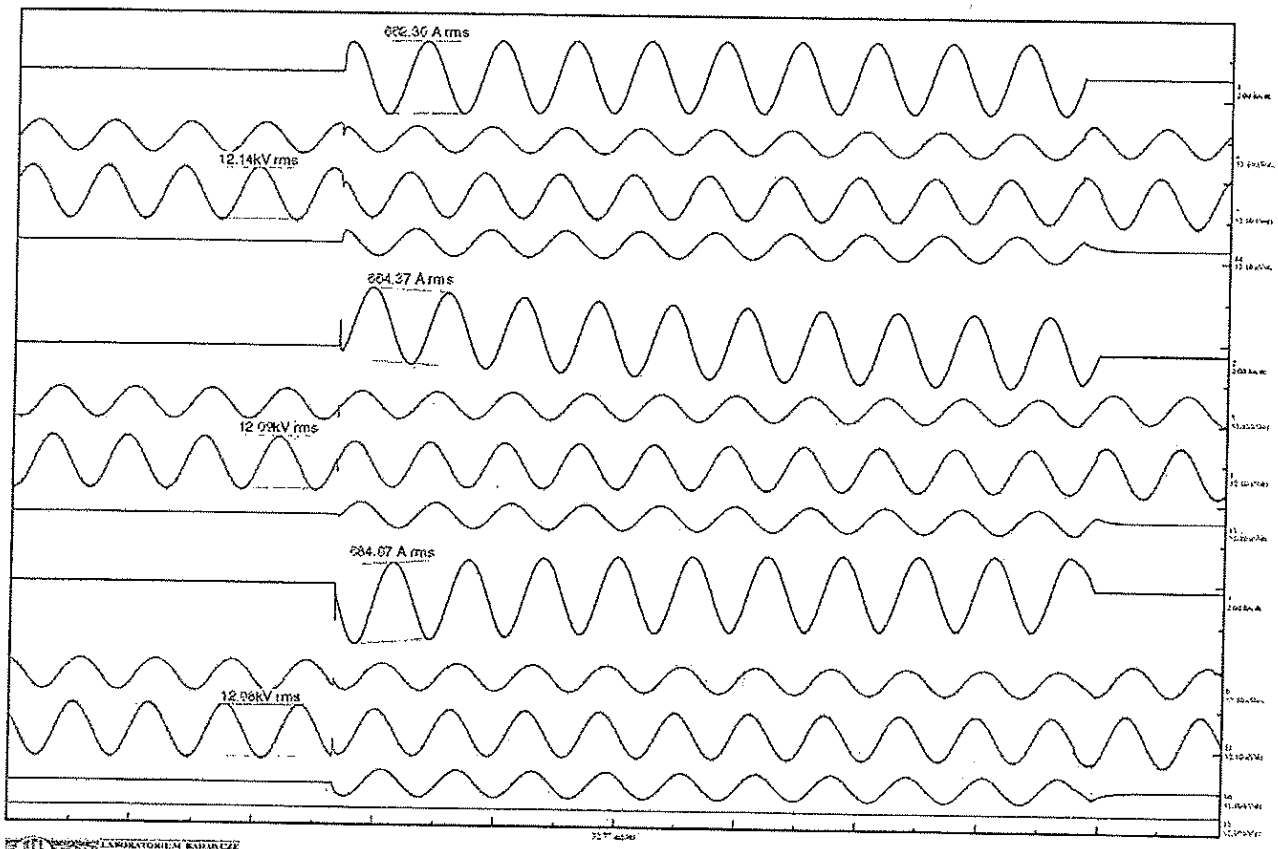


Data: 2009-03-25 16:03:51 Oscylogram Nr: 85150

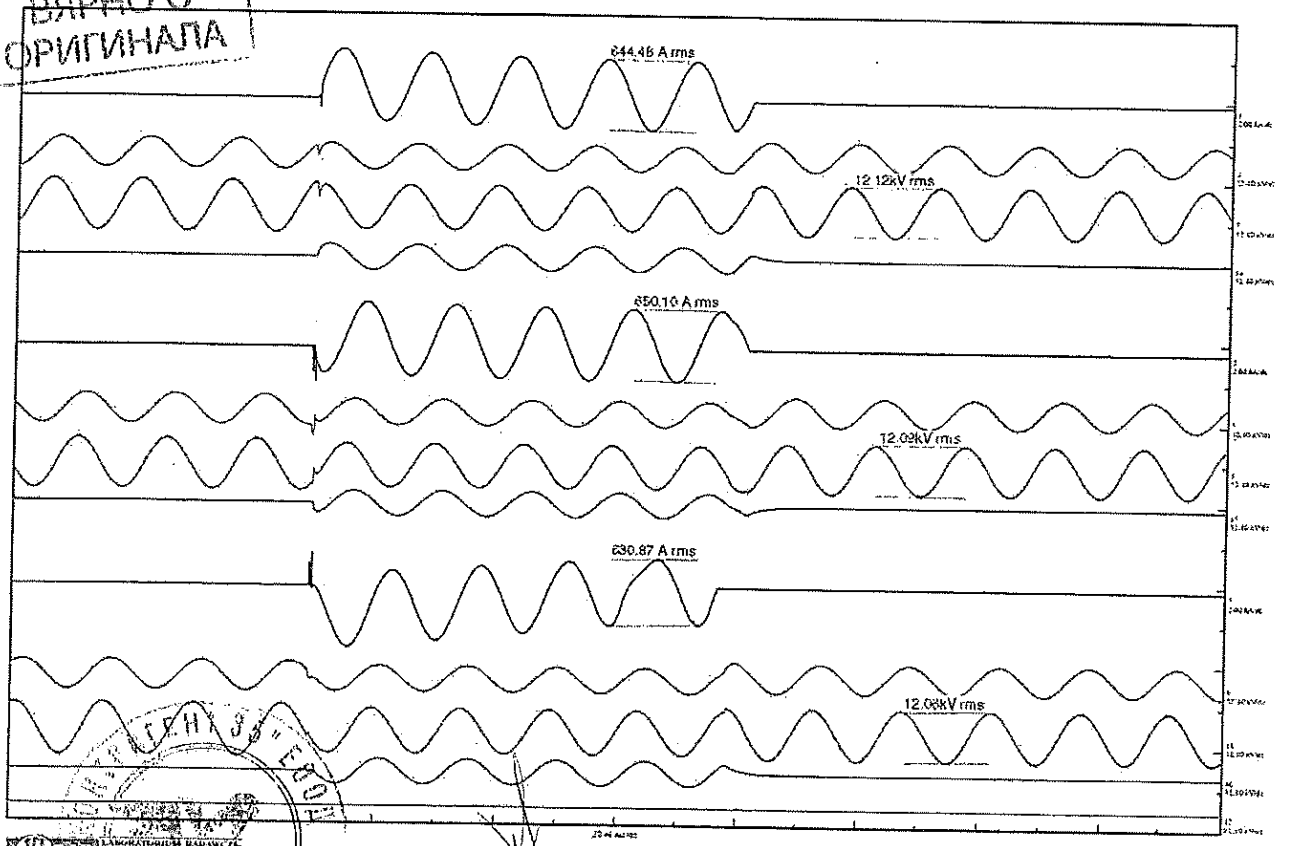
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



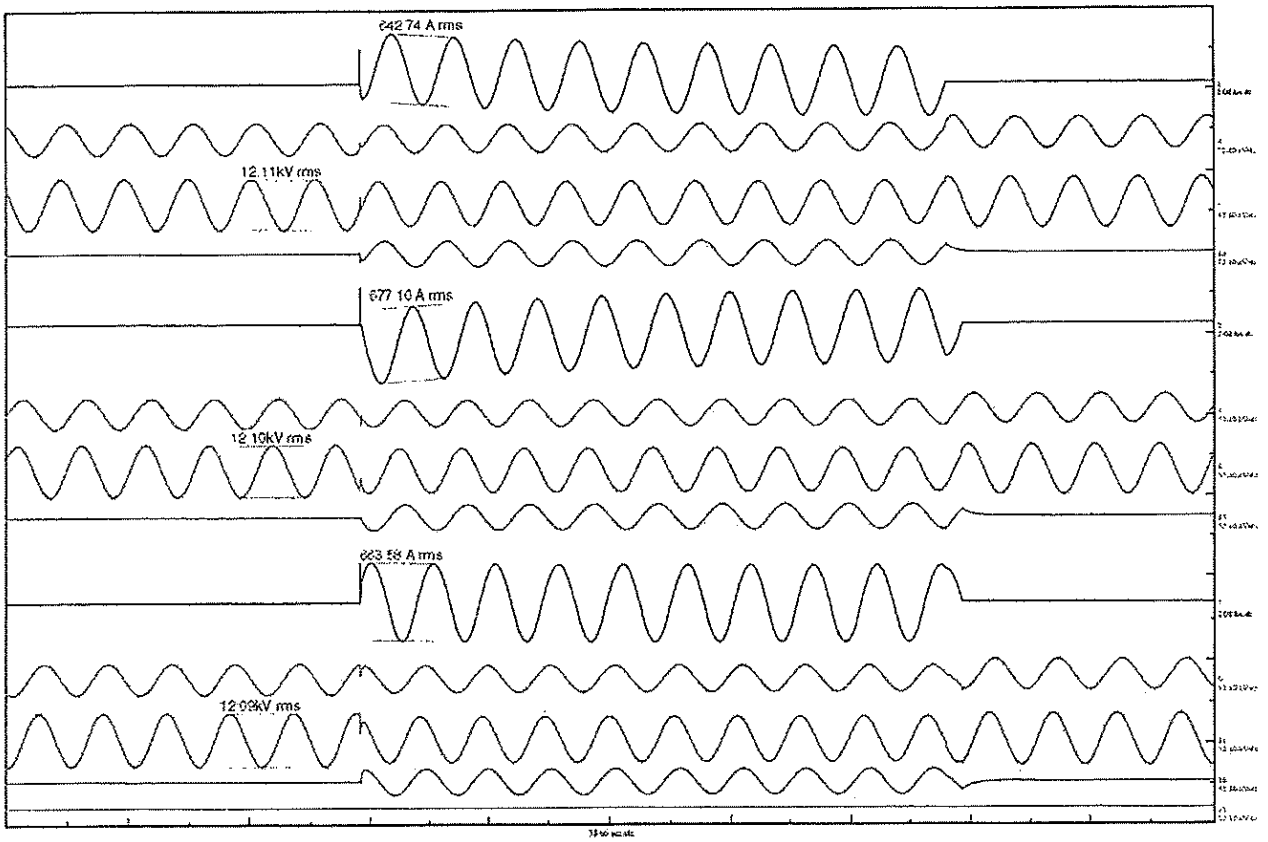
Data: 2009-03-25 16:03:51 Oscylogram Nr: 85150



Data: 2009-03-25 16:08:04 Oscylogram Nr: 85151

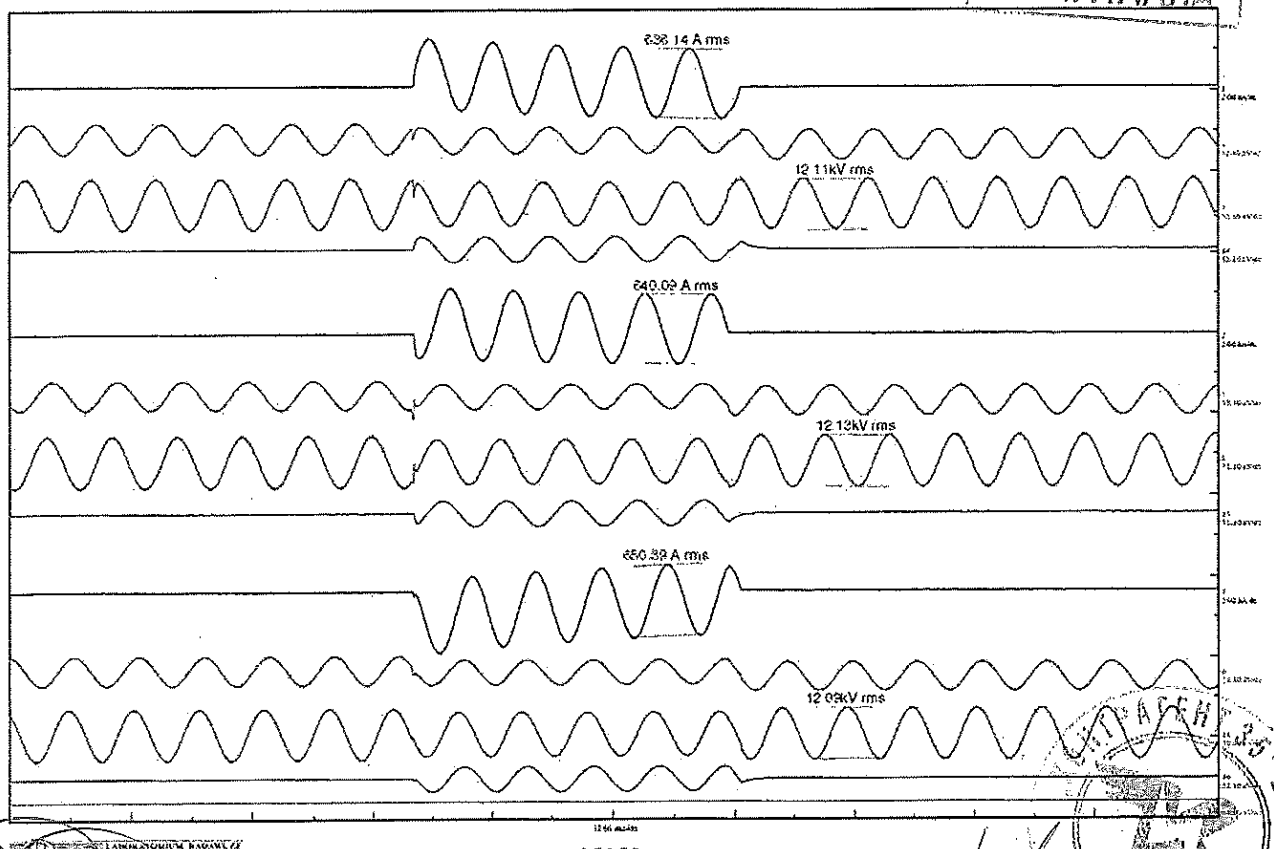


Data: 2009-03-25 16:08:04 Oscylogram Nr: 85151

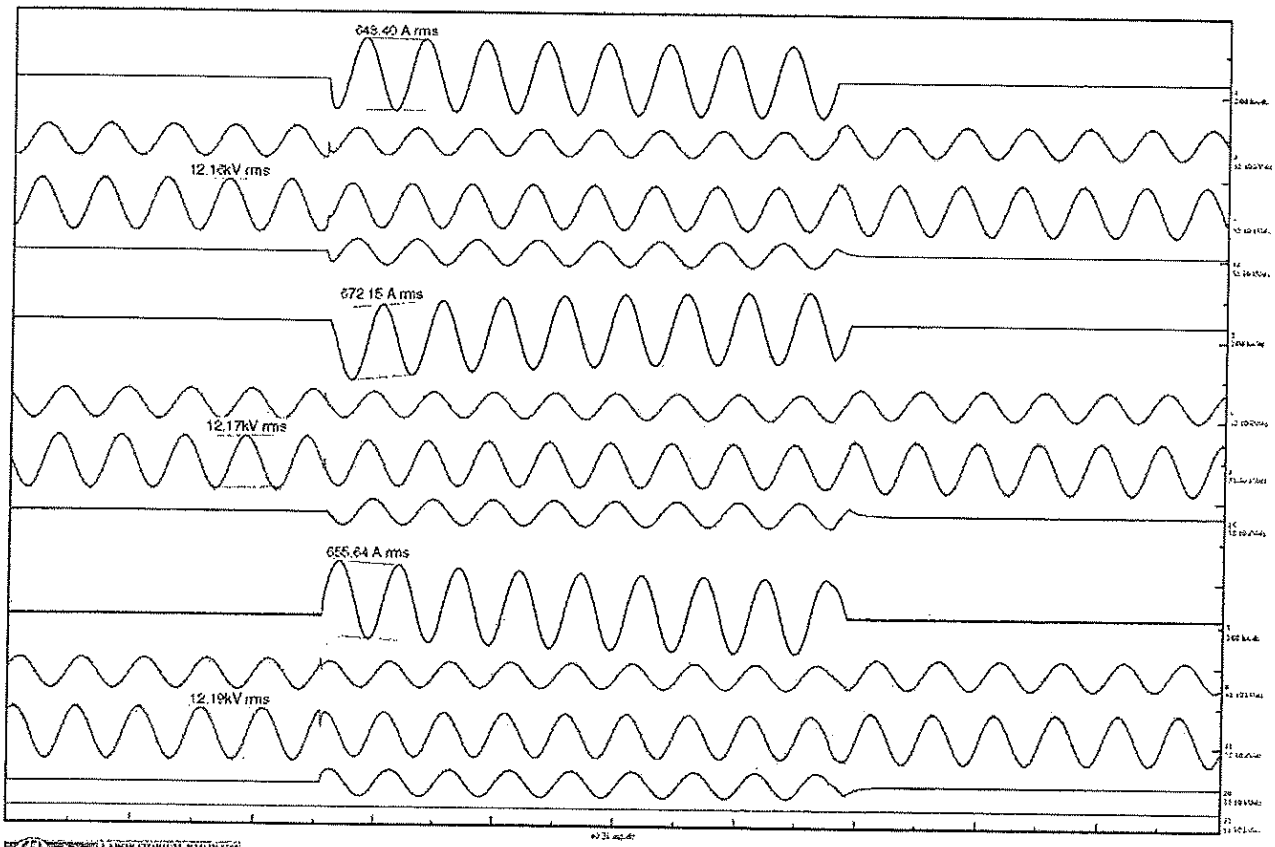


Data: 2009-03-25 16:14:05 Oczylogram Nr: 85152

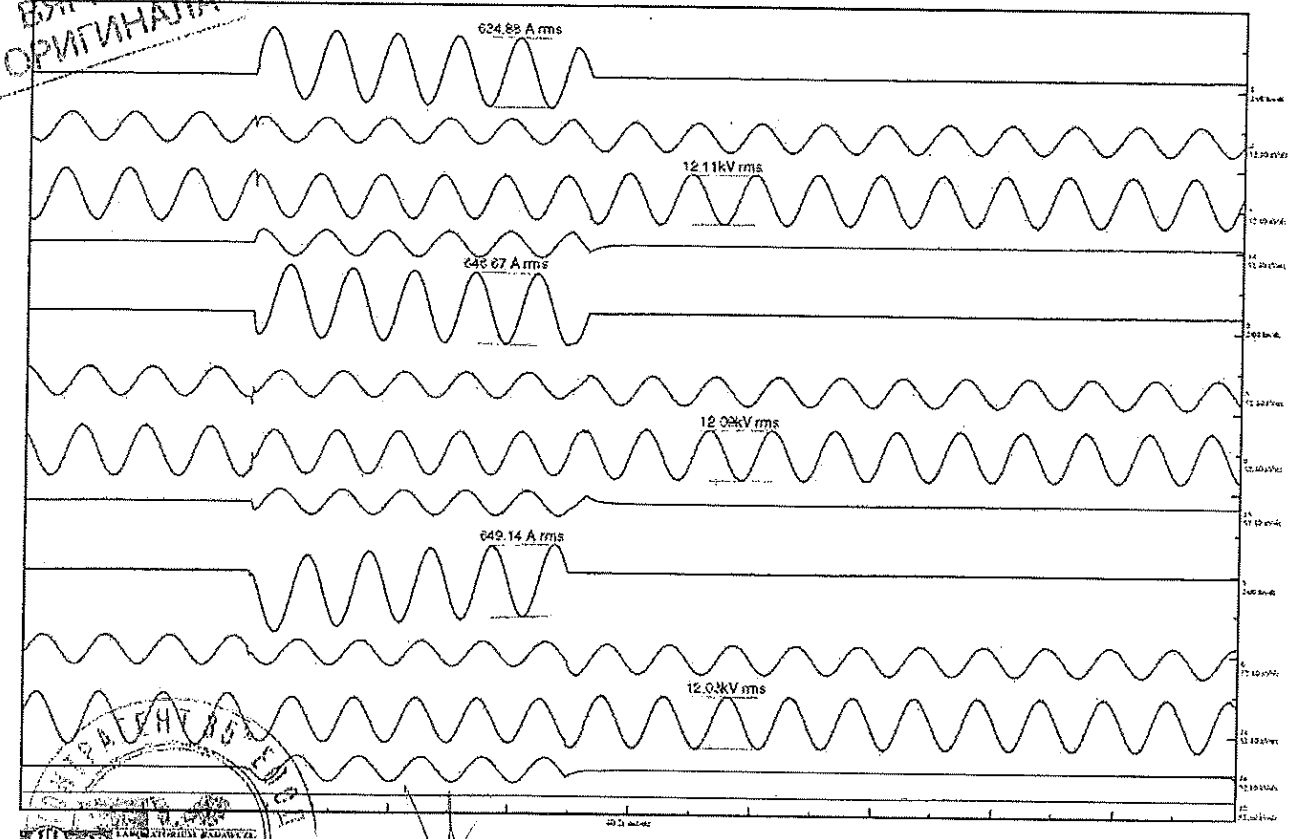
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Data: 2009-03-25 16:14:05 Oczylogram Nr: 85152



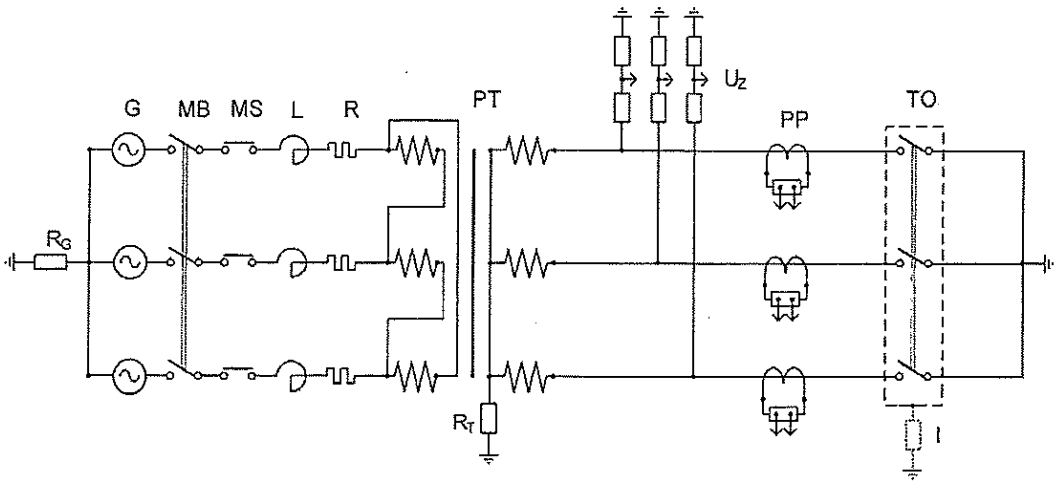
Data: 2009-03-25 16:20:56 Oscylogram Nr: 85153



Data: 2009-03-25 16:20:56 Oscylogram Nr: 85153

Próby załączania prądu zwarciowego/ *Making tests* -szereg probierczy 5

OBWÓD PROBIERCZY – *TEST CIRCUIT* R_I_{ma} - 16/20kA– 12kV



G	- Generator	TO	- Obiekt badany , *Test Object*	PP	- Pomiar prądu, *Current Measurement*
PT	- Transformator, *Power Transformator*	L	- Dławiki , *Reactors*	U_Z	- Pomiar napięcia, *Voltage Measurement*
MB	- Wyłącznik bezpieczeństwa, *Master Breaker*	R, R_g, R_T	- Rezystory , *Resistors*		
MS	- Załączniki zwarciowe, *Make Switch*	R_o, C_o	- Regulacja napięcia powrotnego, *TRV control elements*		

Parametry zasilania, *Supply parameters*		
Moc, *Power*	[MVA]	332
Napięcie, *Voltage*	[kV]	12
Prąd, *Current*	[kA]	16
Impedancja, *Impedance*	[Ω]	0.43
Częstotliwość, *Frequency*	[Hz]	50
Wsp. mocy, *Power factor*	0.15	
Faza(y), *Phase(s)*	3	
Punk neutralny, *Neutral*	Izolowany, *insulated*	

Parametry zasilania, *Supply parameters*		
Moc, *Power*	[MVA]	415
Napięcie, *Voltage*	[kV]	12
Prąd, *Current*	[kA]	20
Impedancja, *Impedance*	[Ω]	0.346
Częstotliwość, *Frequency*	[Hz]	50
Wsp. mocy, *Power factor*	0.15	
Faza(y), *Phase(s)*	3	
Punk neutralny, *Neutral*	Izolowany, *insulated*	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Próby załączania prądu zwarciowego/ *Making tests* **-szereg probierczy 5**
Wyniki / *Results*

Stan rozłącznika przed próbami / *Condition before test*

Rozłącznik nowy, po wcześniejszych próbach / *Switch new, in same condition*

Wykonano **5 cykli** łączeniowych „Załącz" przy:
napięciu probierczym **12kV** + (0-10%)
prądzie probierczym **16kA** + (0-10%)
oraz **5 cykli** łączeniowych „Załącz" przy:
napięciu probierczym **12kV** + (0-10%)
prądzie probierczym **20kA** + (0-10%)

Dokładne wyniki (parametry prób) zawierają oscylogramy nr **85163 do 85172**

Stan rozłącznika po próbach / *Condition after test*

1. Pomiary rezystancji */ Measurement of resistance*

Faza / Phase		L1	L2	L3
Przed próbą / before test	μΩ	46.5	46.5	45.5
Po próbie / after test	μΩ	47.0	48.0	47.5

Pomiary rezystancji wykonano prądem stałym: 100A */ Resistance measurement at direct current of: 100A*

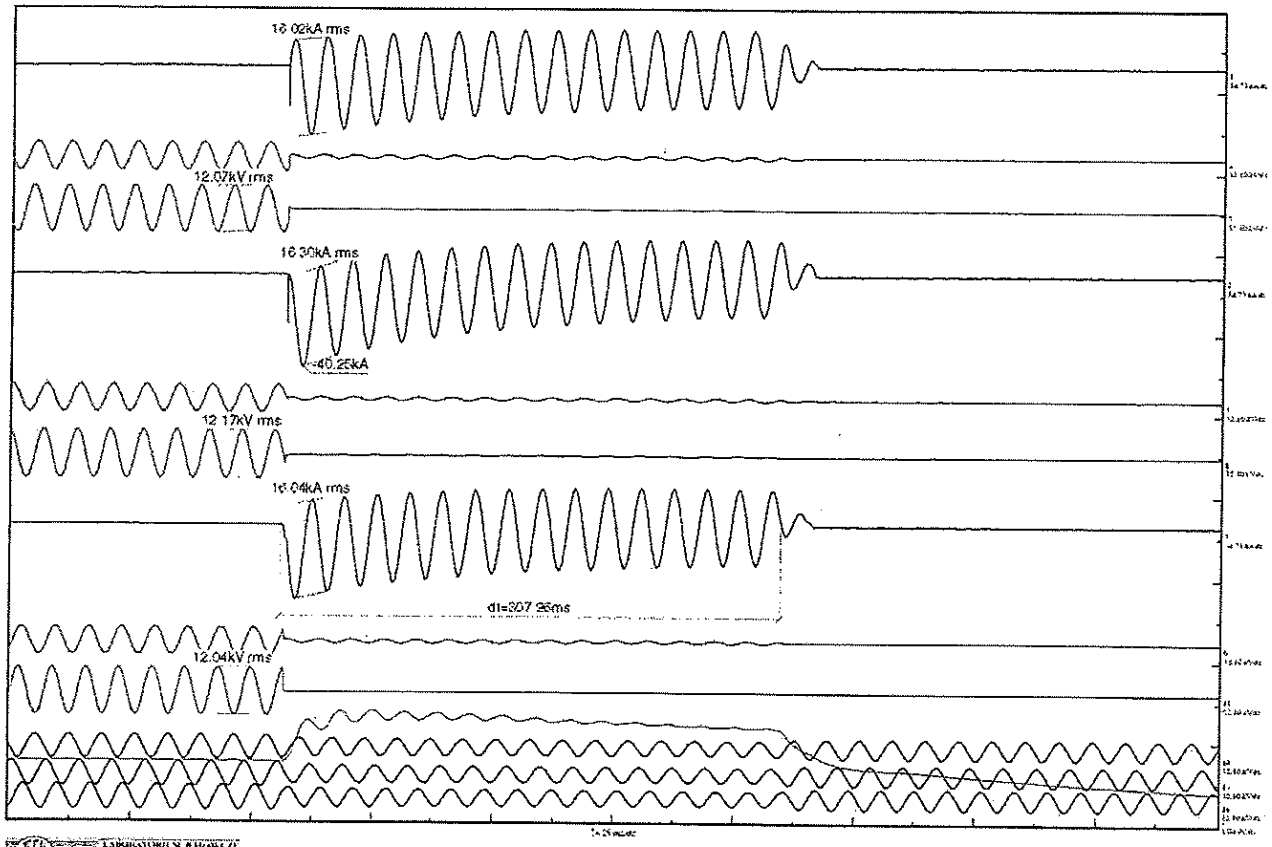
Zmiana rezystancji przed i po próbach nie była wieksza niż 20%
The Change of resistance after the test dit not exceed the resistance value befor the test by 20%

2. Wskaźnik prądu upływu (drut Cu o średnicy 0,1mm i dł. 50mm przyłączony pomiędzy konstrukcję a ziemię) nie zadziałał.

3. Rozłącznik otworzył się bez trudności */ Switch could be tripped freely*

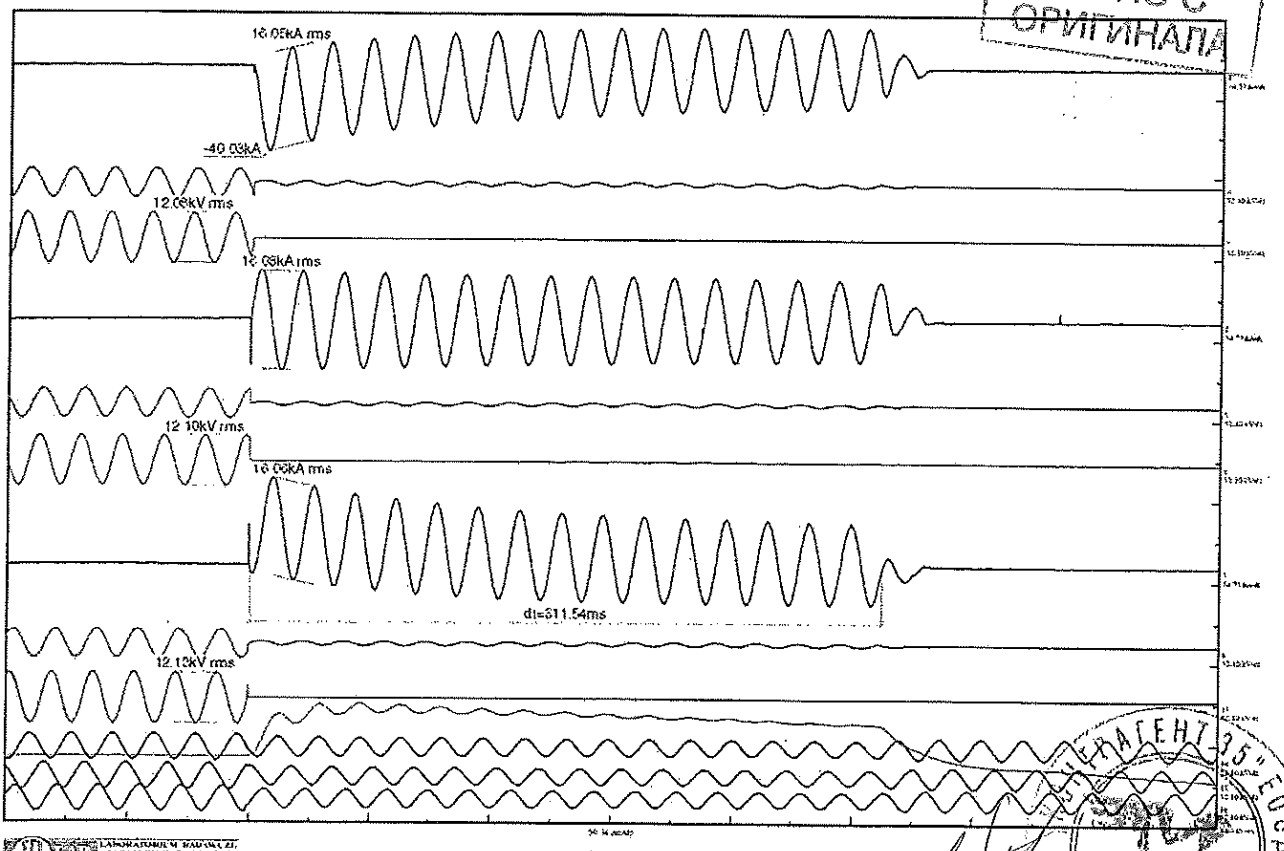
4. Nie zauważono żadnych uszkodzeń rozłącznika */ No deterioration and failure was noted*

Próby załączania prądu zwarciowego / *Making tests* -szereg 5 - oscylogramy / *oscilograms*



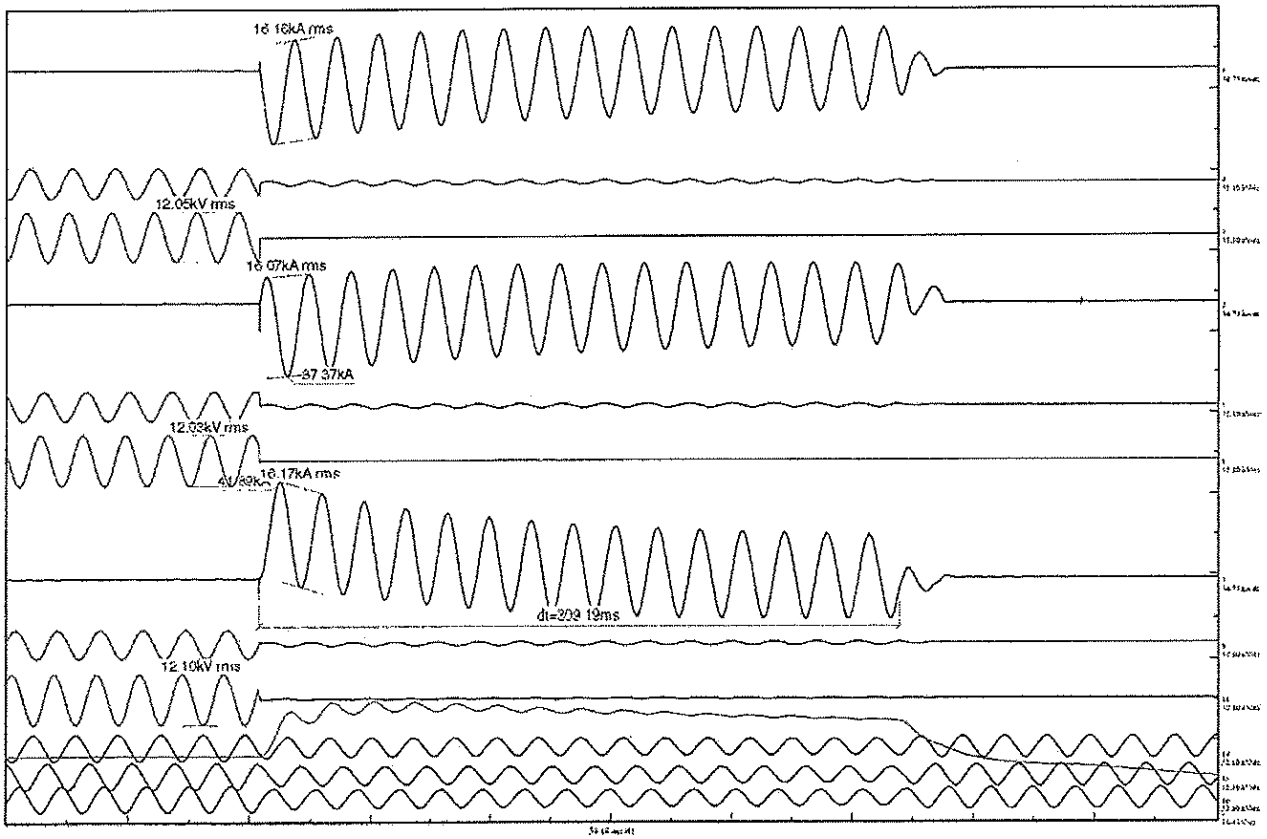
Data: 2009-03-31 10:03:51 Oscylogram Nr: 85163

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

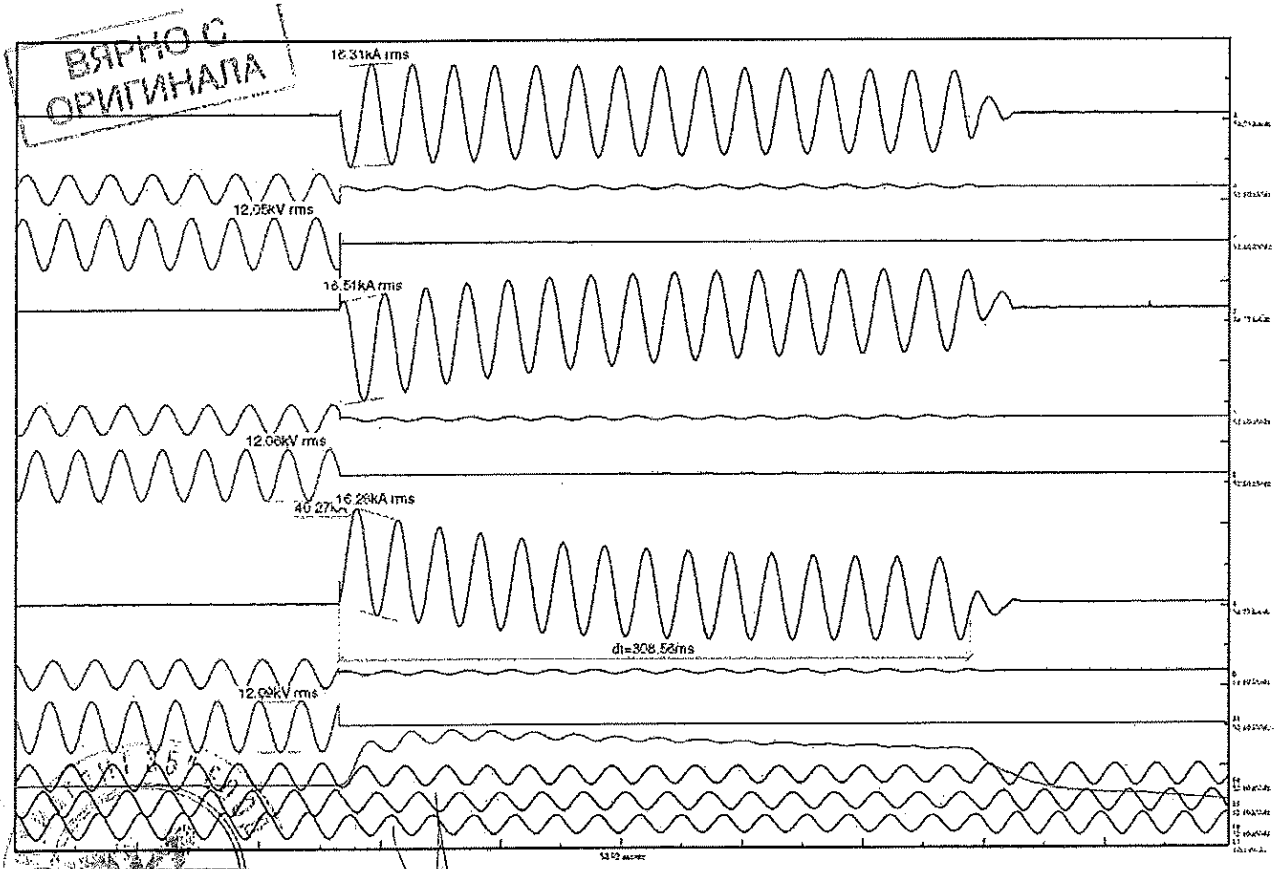


Data: 2009-03-31 10:15:07 Oscylogram Nr: 85164

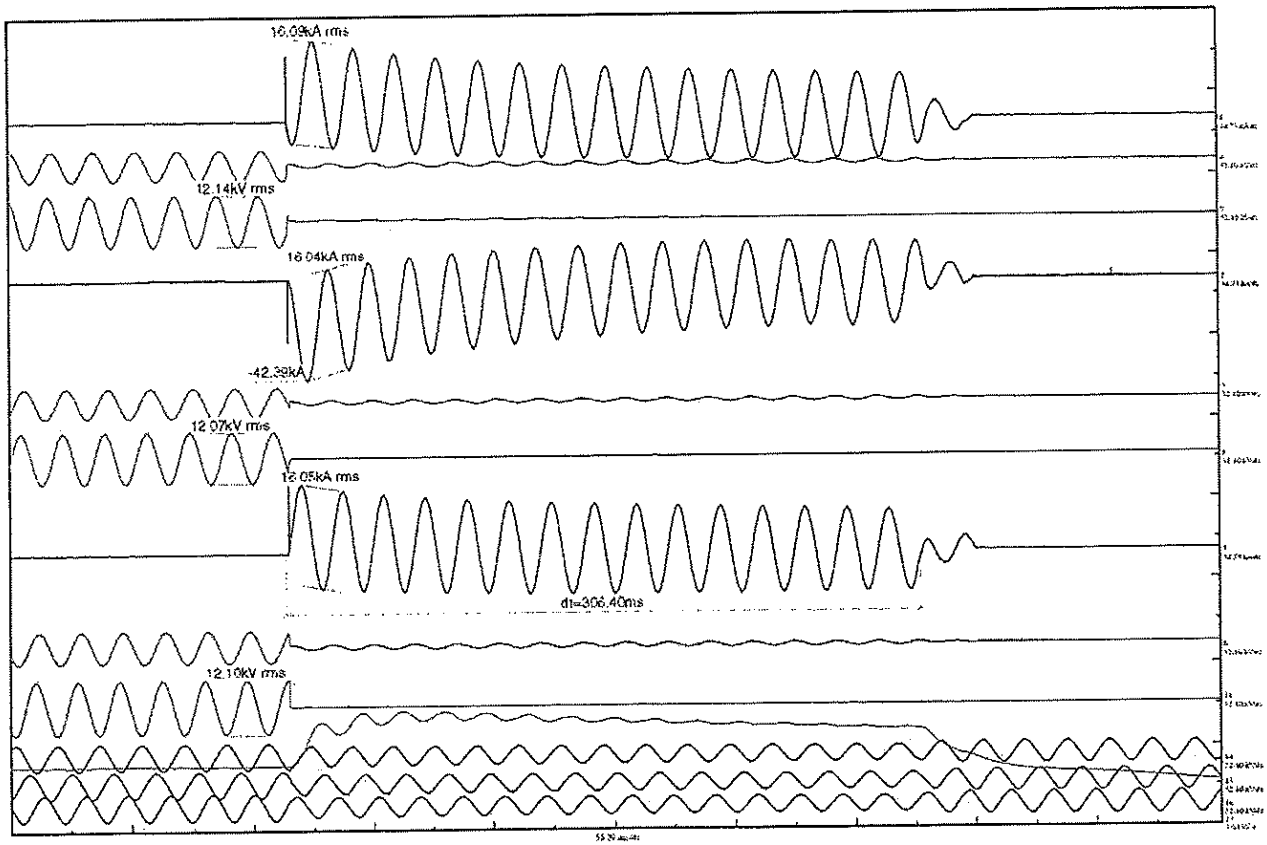
"АГЕНТ 95" ЕООД СТАРА ЗАГОРА



Data: 2009-03-31 10:24:44 Oszylogram Nr: 85165

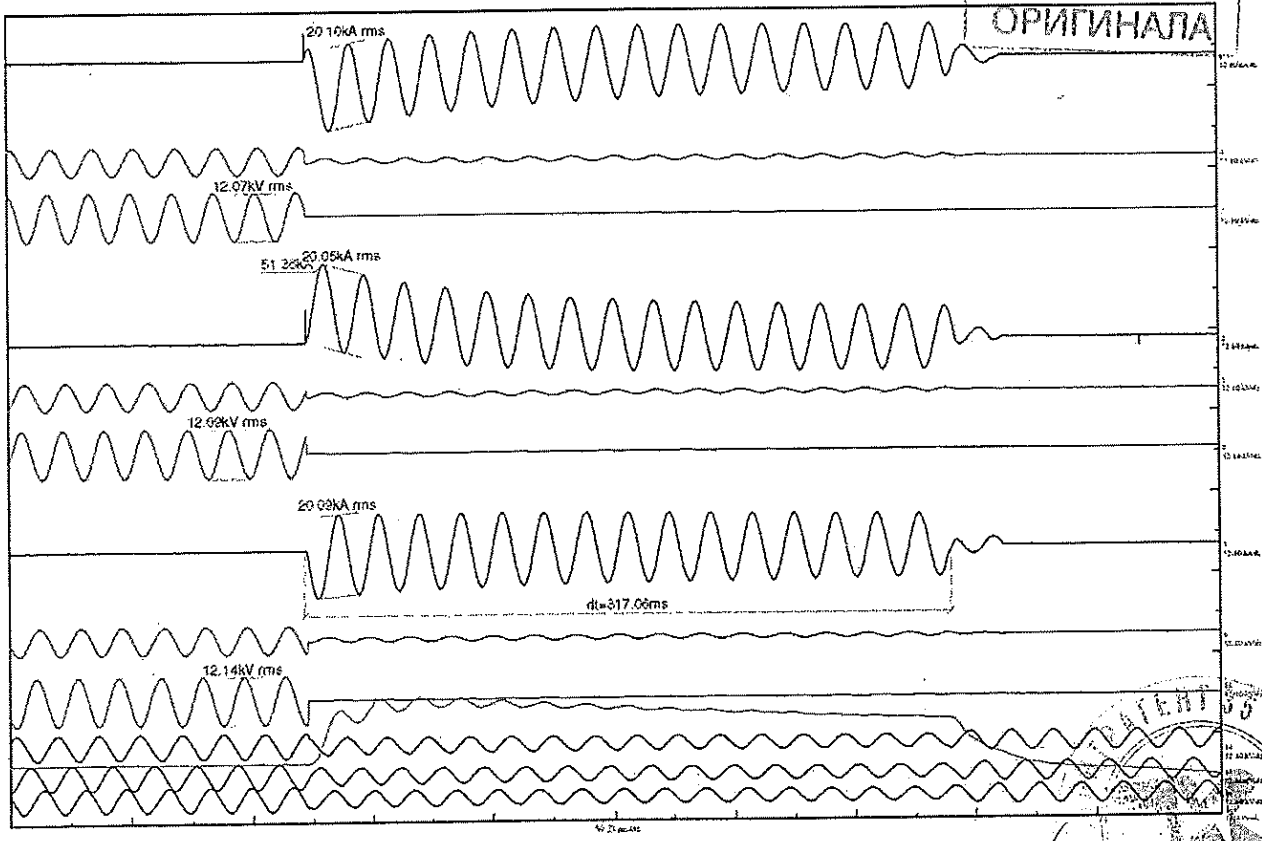


Data: 2009-03-31 10:18:05 Oszylogram Nr: 85166

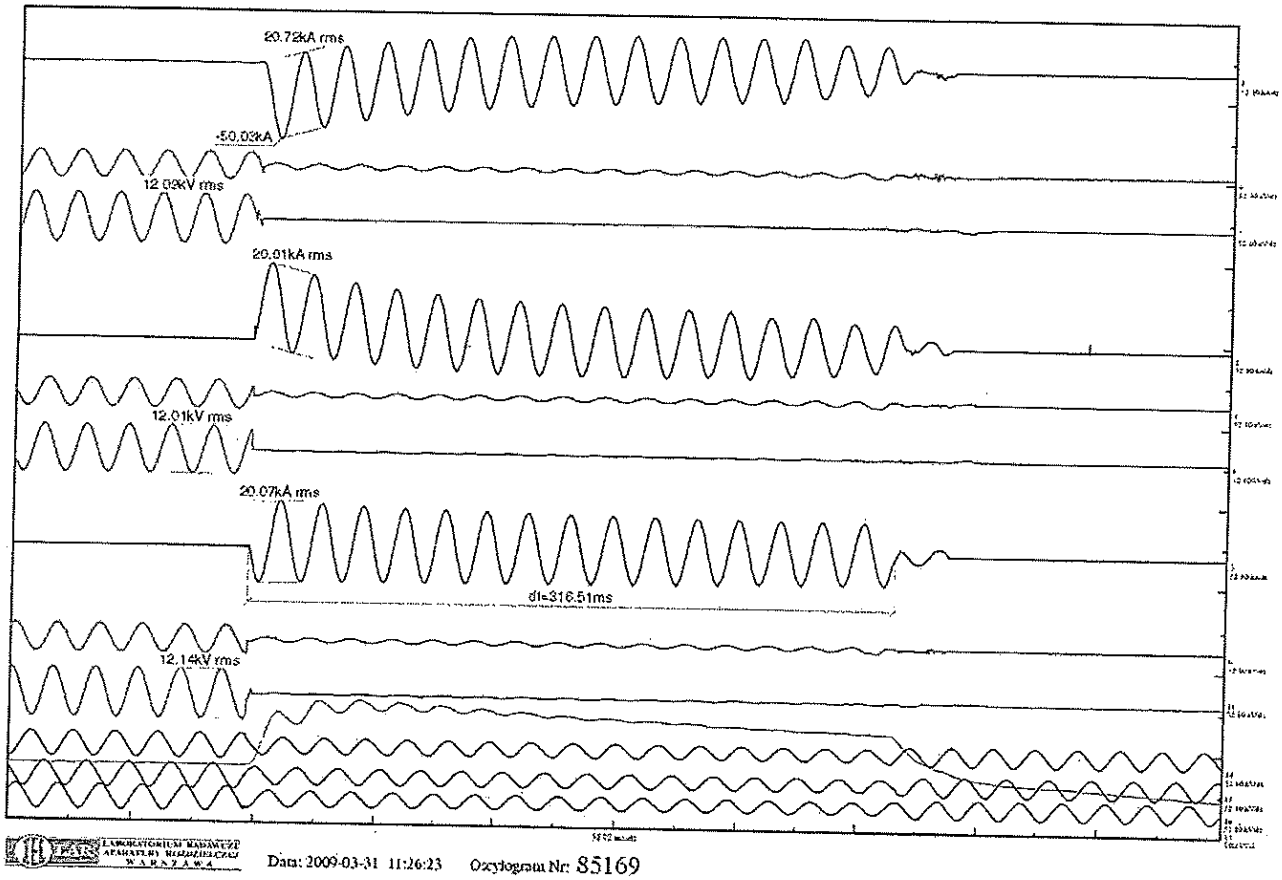


Data: 2009-03-31 10:47:14 Oscylogram Nr: 85167

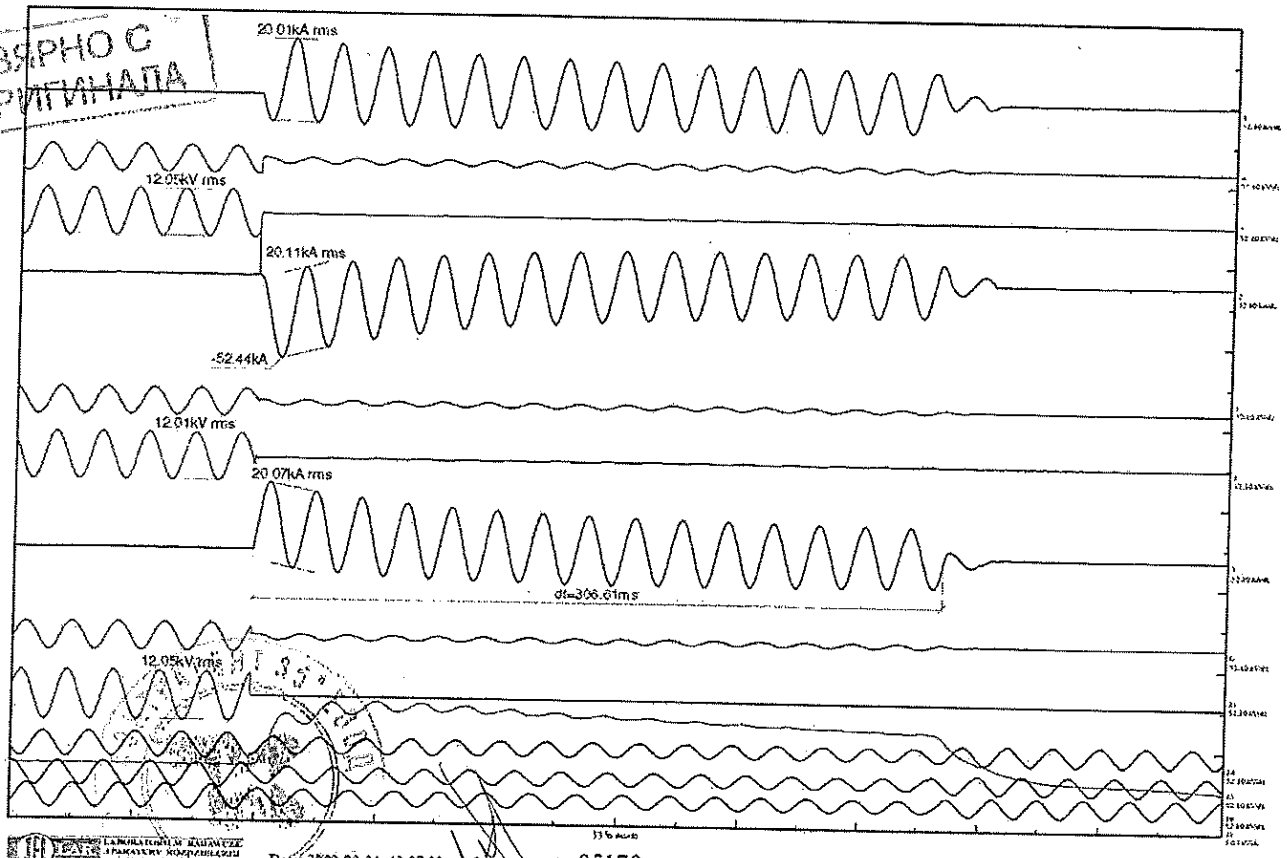
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



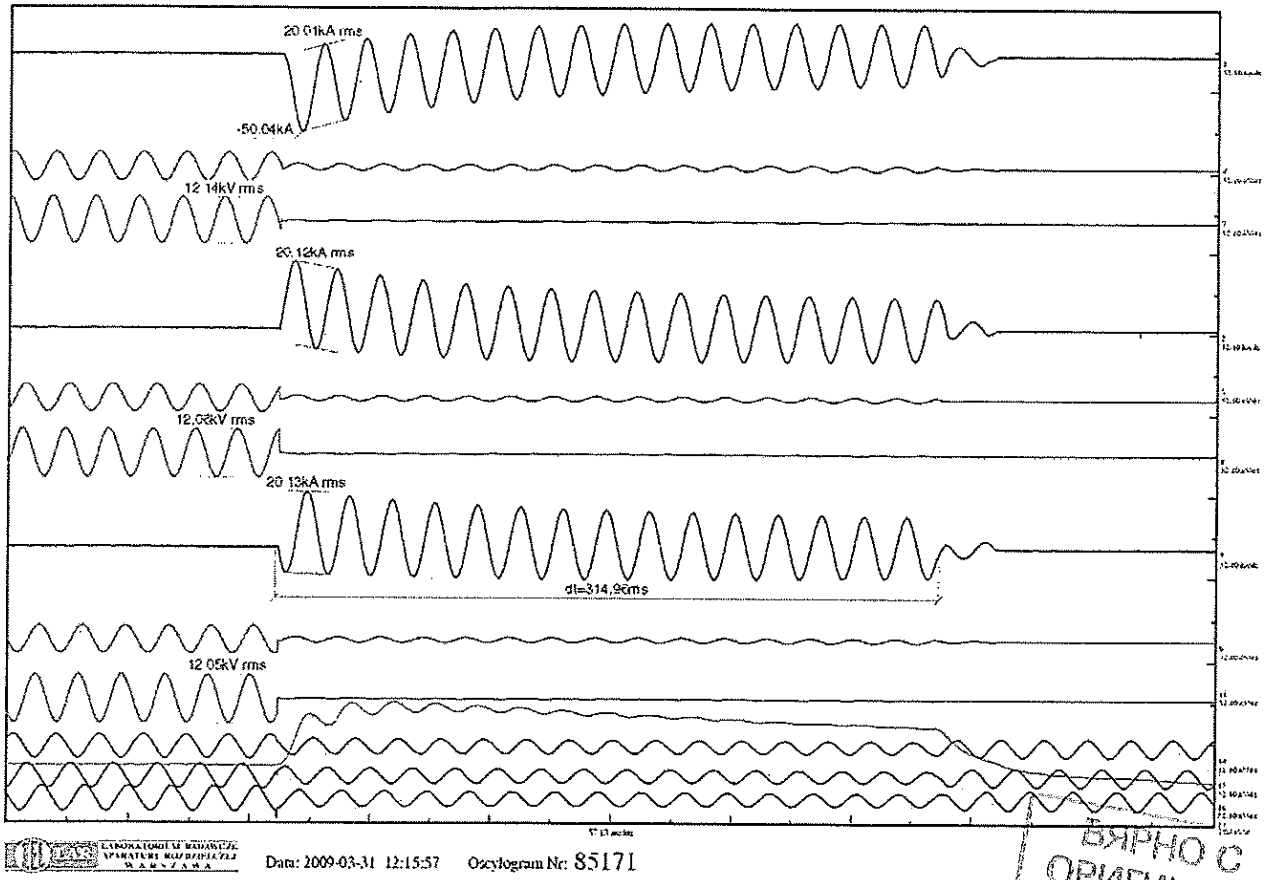
Data: 2009-03-31 11:12:46 Oscylogram Nr: 85168



Data: 2009-03-31 11:26:23 Oscylogram Nr: 85169

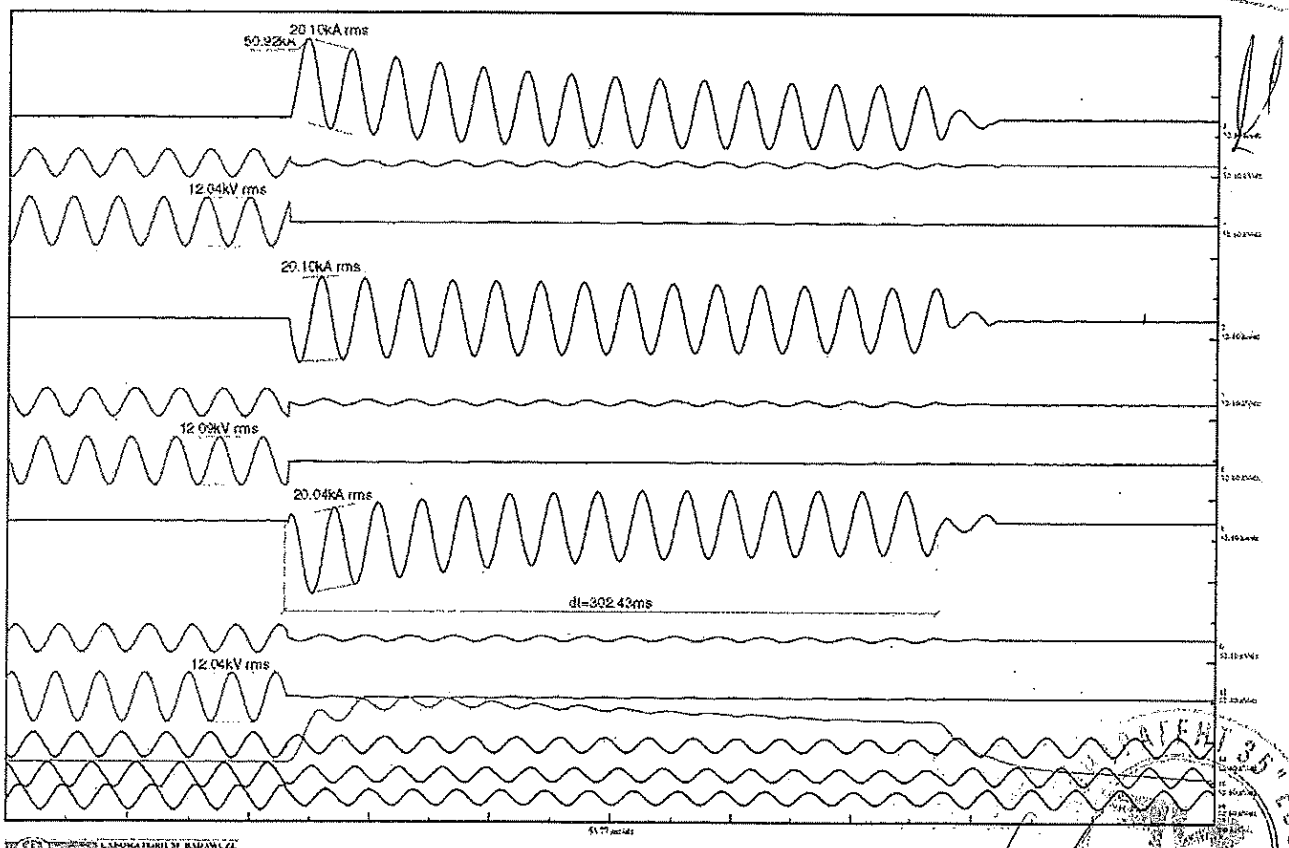


Data: 2009-03-31 12:07:09 Oscylogram Nr: 85170



Data: 2009-03-31 12:15:57 Oscylogram Nr: 85171

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Data: 2009-03-31 12:27:35 Oscylogram Nr: 85172

СТАРА ЗАГОРА

Próby mechaniczne / *No-load tests*

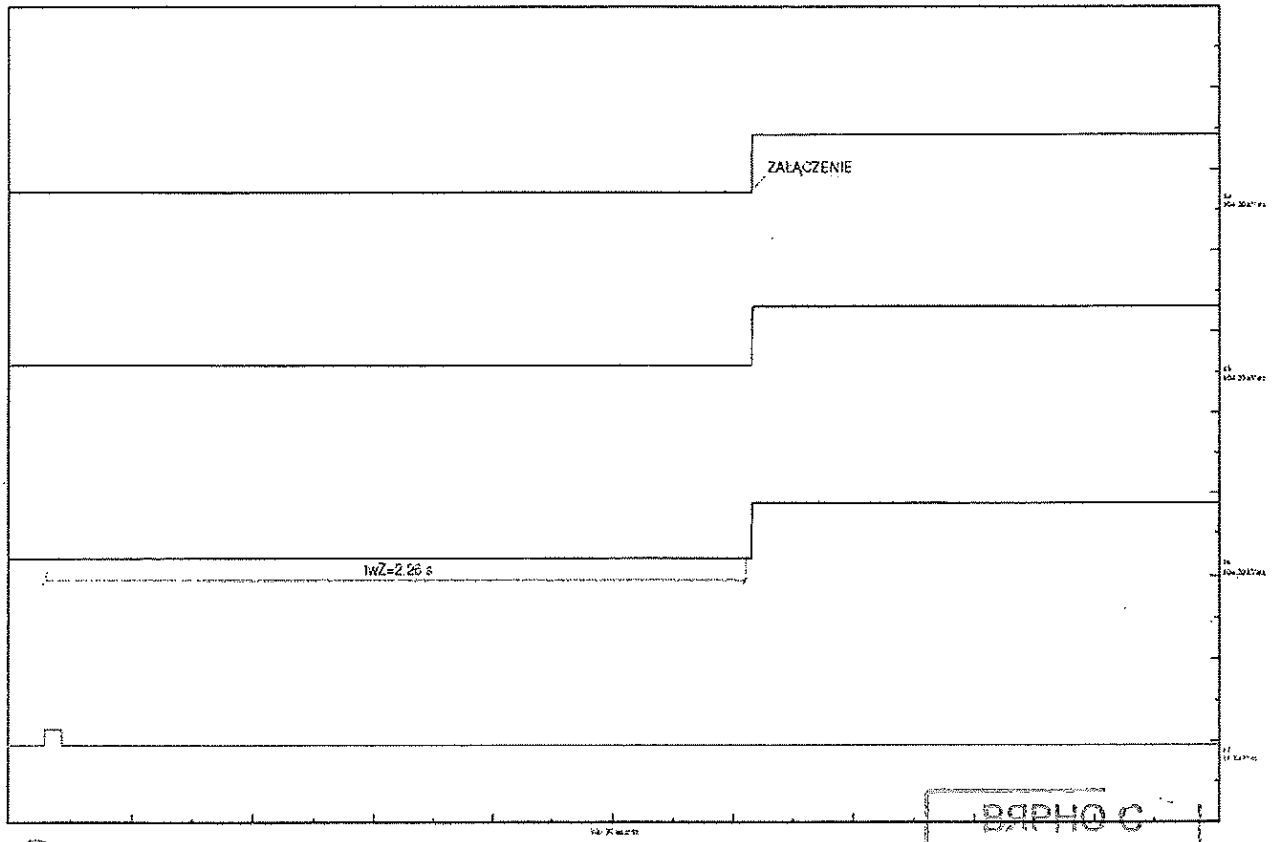
Rozłącznikowi przypisano klasę trwałości mechanicznej – **M1**

Pomiary wielkości charakterystycznych przed i po próbach *Operating characteristics recorded before and after test*						
Parametry mierzone *Test items*			Przed próbami *Before test*	Po próbach *After test*	Parametry wymagane *Technical requiremets*	*Uwagi Remark*
Znamionowe napięcie zasilania napędu *Rated. operating voltage*	Oscylogram *Oscillogram*		85045		--	
	Cykl / *operating sequence*		C-O		--	
	Czas otwierania [ms] *Opening time*		1650		<110	
	Czas ruchu styków przy otwieraniu				≤100	
	Prędkość otwierania [m/s] - średnia *Opening speed*				>3	
	Prędkość otwierania [m/s] - max *Opening Speed-max*					
	Czas zamykania [ms] *Closing time*		2260		≤250	
	Czas ruchu styków przy zamykaniu				<150	
	Prędkość zamykania [m/s] – średnia *Closing speed*				>2	
	Prędkość zamykania [m/s] - max *Closing Speer - max*					
	Rozrzut czasów pomiędzy biegunami [ms] *Time spread between poles*	C	0.268		≤2	
		O	3.68		≤2	
	Czas odskoków styków przy zamykaniu [ms] *Bounce time of contacts when closing*	Biegun A *Pole A*	-			
		Biegun B *Pole B*	3.63			
		Biegun C *Pole C*	2.1			

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

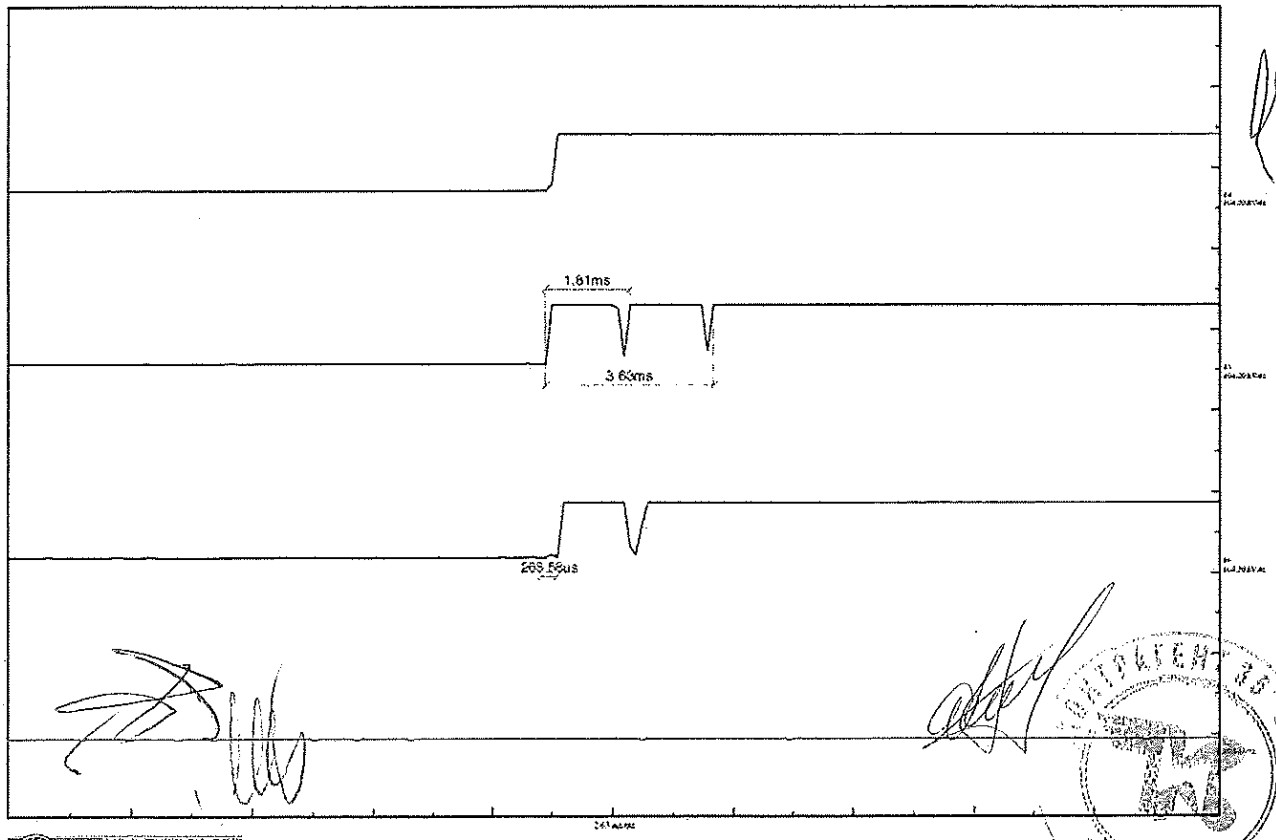
СТАРА ЗАГОРА

Próby mechaniczne / *No-load tests* - Oscylogramy / *Oscilograms*

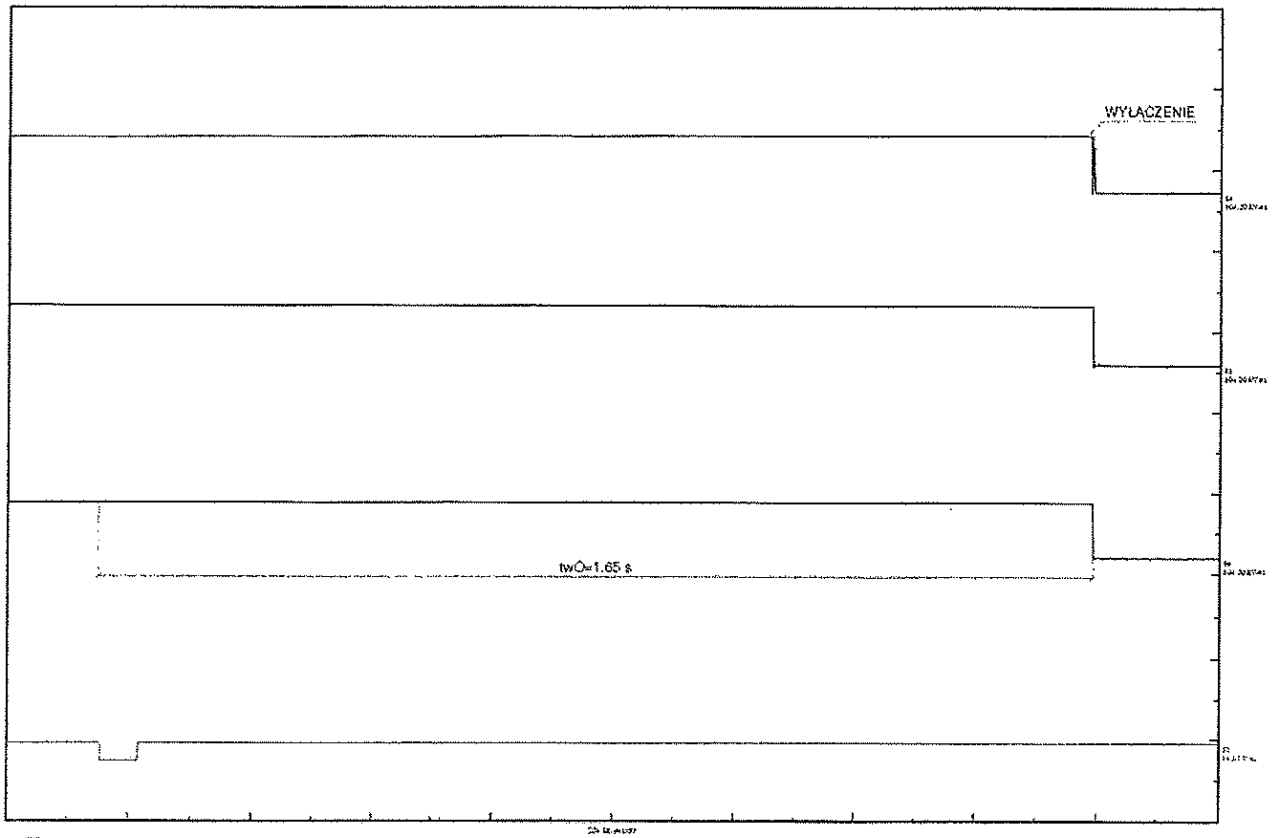


Data: 2009-03-24 13:05:55 Oscylogram Nr: 85045

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

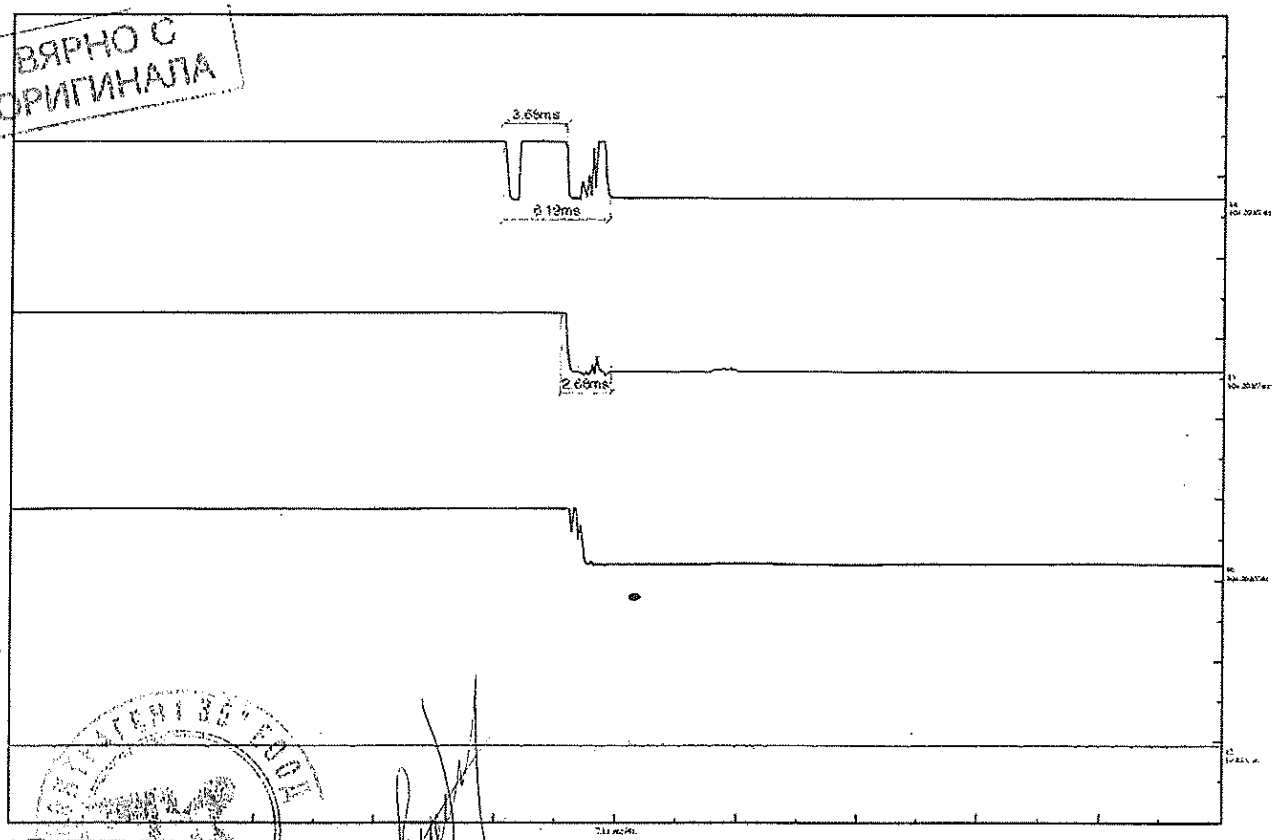


Data: 2009-03-24 13:05:55 Oscylogram Nr: 85045



LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY KOLEJOWEJ WARSZAWA

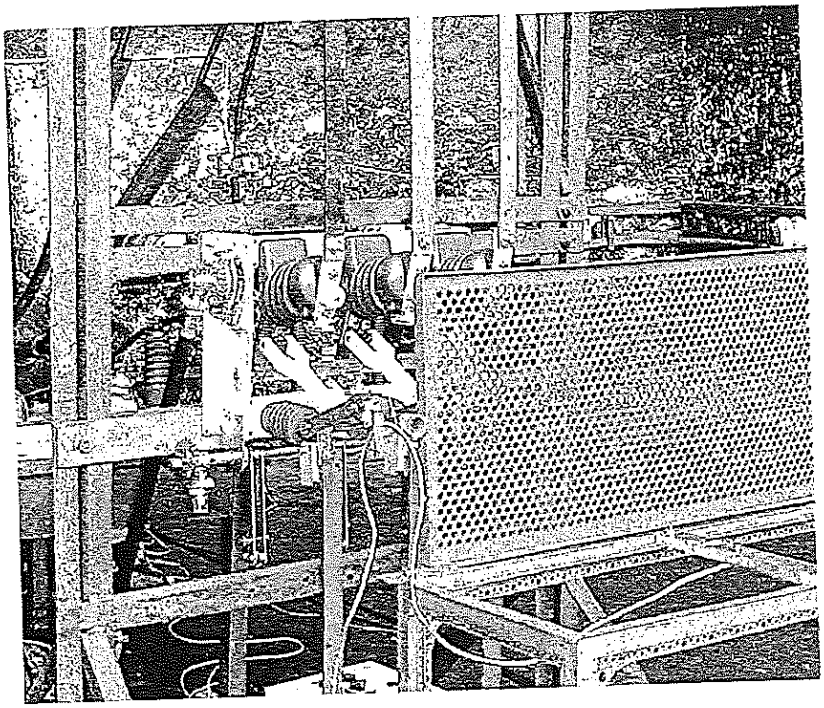
Data: 2009-03-24 13:05:55 Oszylogram Nr: 85045



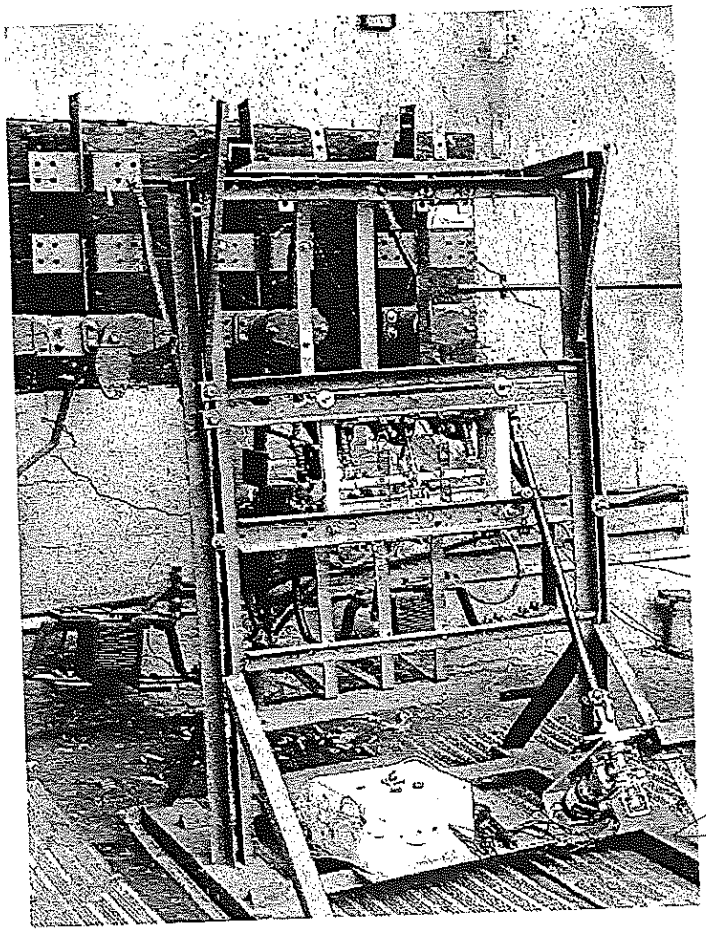
LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY KOLEJOWEJ WARSZAWA

Data: 2009-03-24 13:05:55 Oszylogram Nr: 85045

FOTOGRAFIE/ *PHOTOGRAPHS*

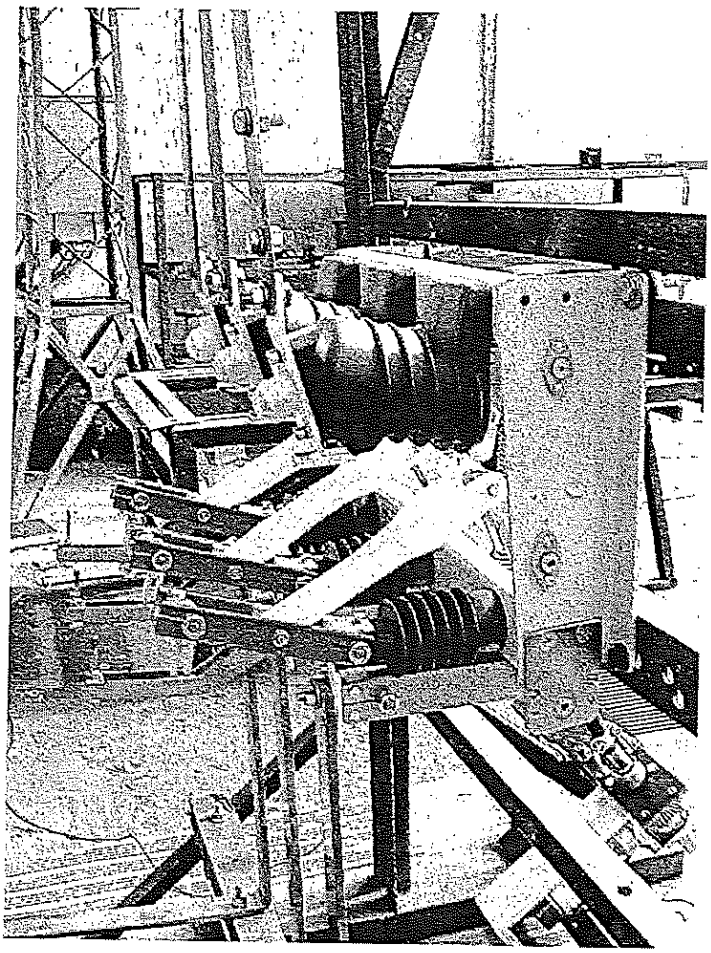


Fot. 1 Rozłącznik na stanowisku badań obciążalności zwarciowej
Switch on short-circuit testing stand

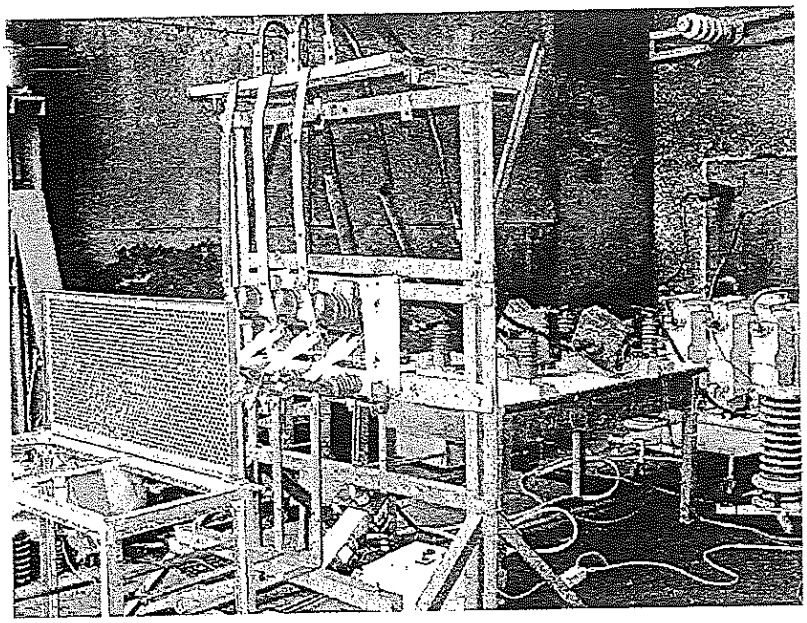


Fot. 2 Rozłącznik na stanowisku badań obciążalności zwarciowej
Switch on short-circuit testing stand

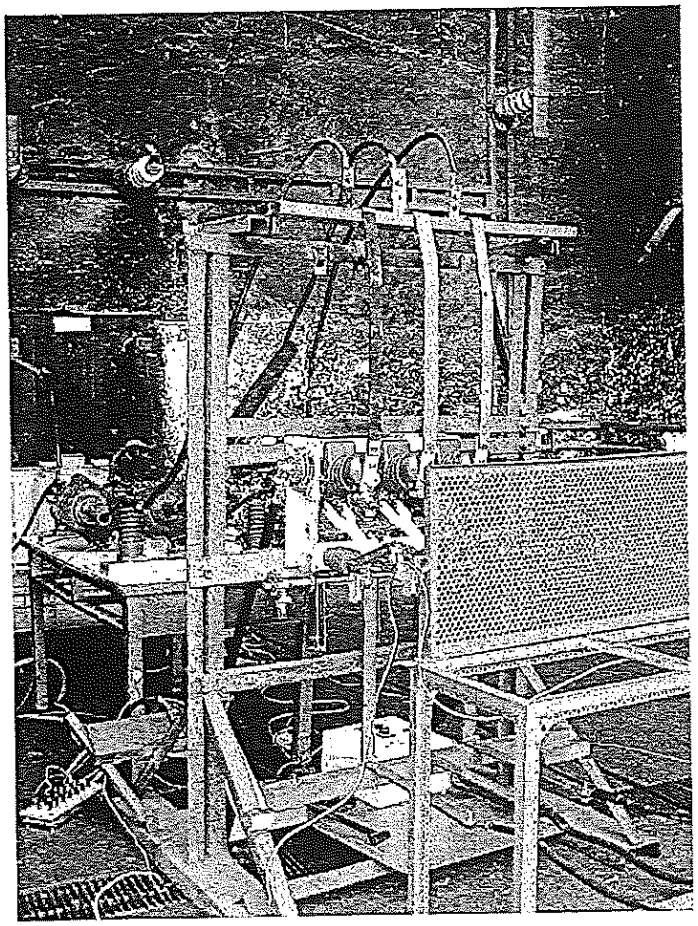
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



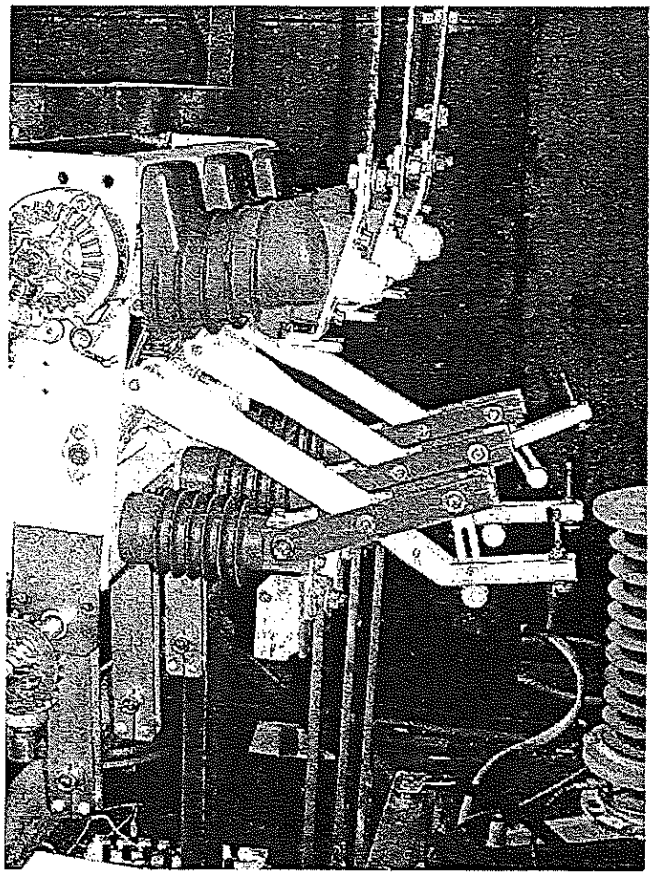
Fot. 3 Stan styków rozłącznika po próbie badania obciążalności zwarciowej
Contacts of the switch after short time withstand current test



Fot. 4 Rozłącznik na stanowisku badań zdolności łączeniowej
Switch on making and breaking capacity testing stand

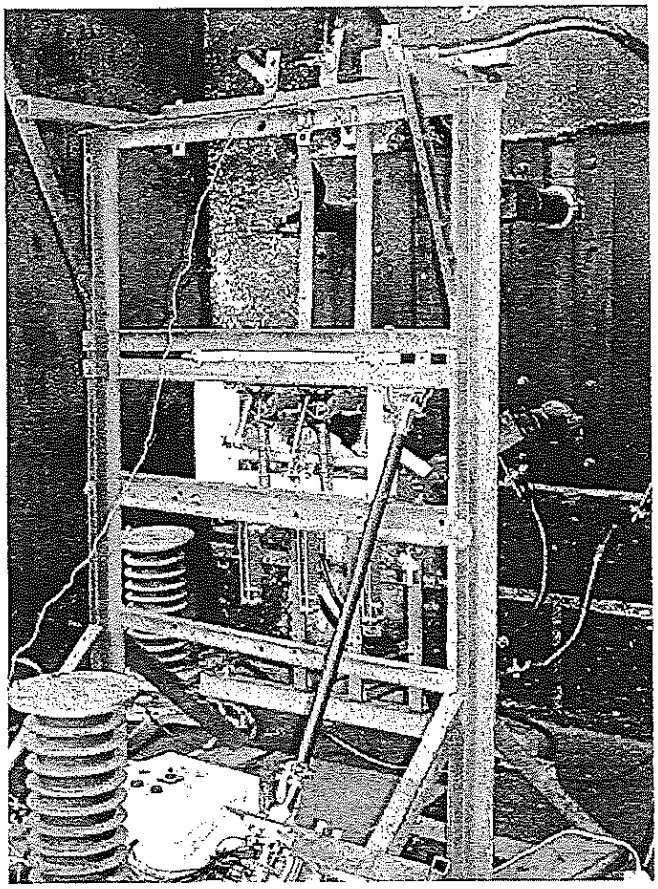


Fot. 5 Rozłącznik na stanowisku badań zdolności łączeniowej
Switch on making and breaking capacity testing stand

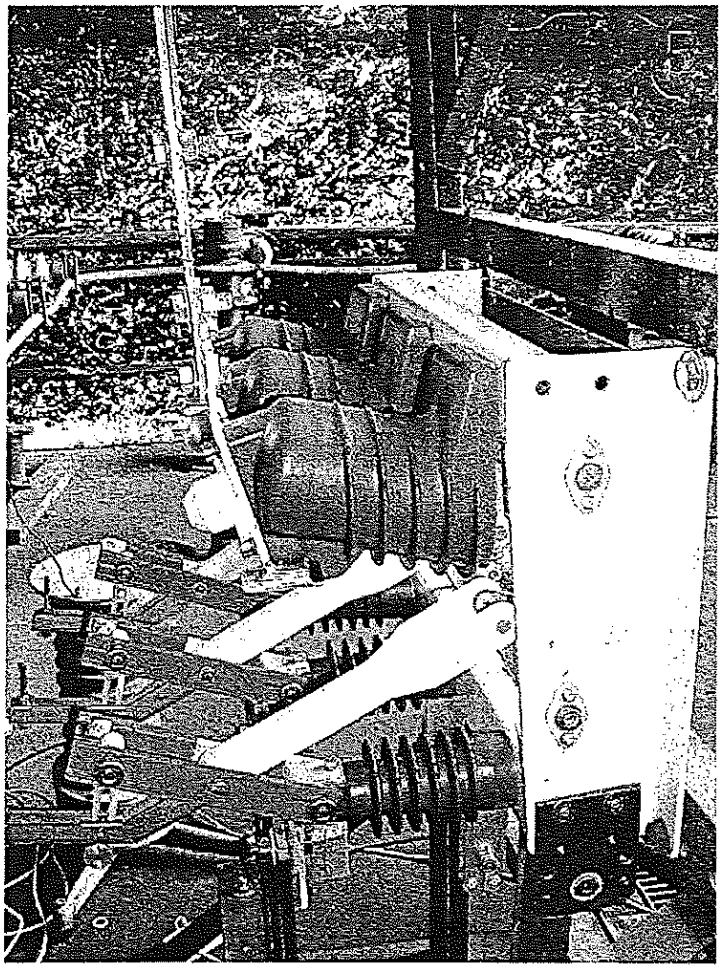


Fot. 6 Stan styków rozłącznika po próbie badania zdolności łączeniowej
Contacts of the switch after switching capacity tests

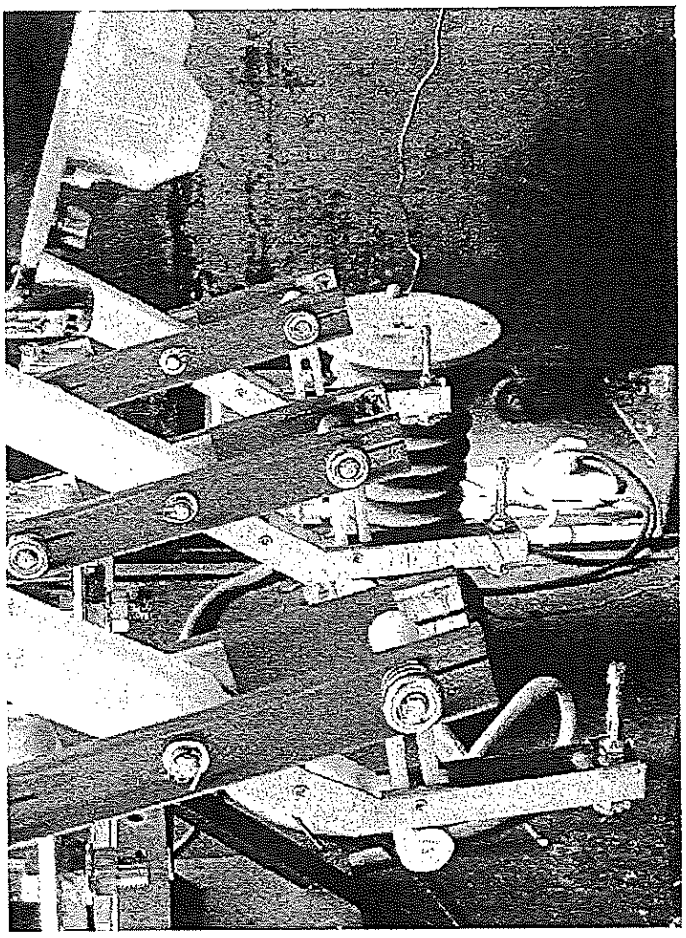
ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА



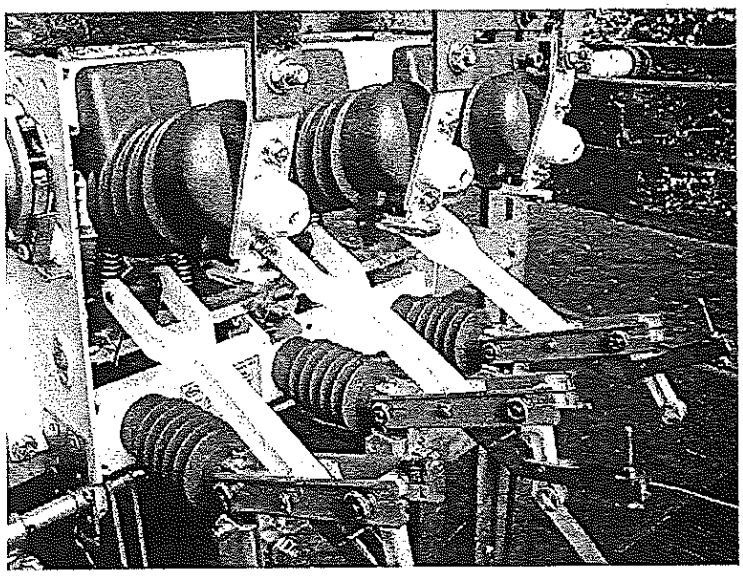
Fot. 7 Rozłącznik na stanowisku badań załączania na zwarcie
Switch on the short-circuit capacity testing stand



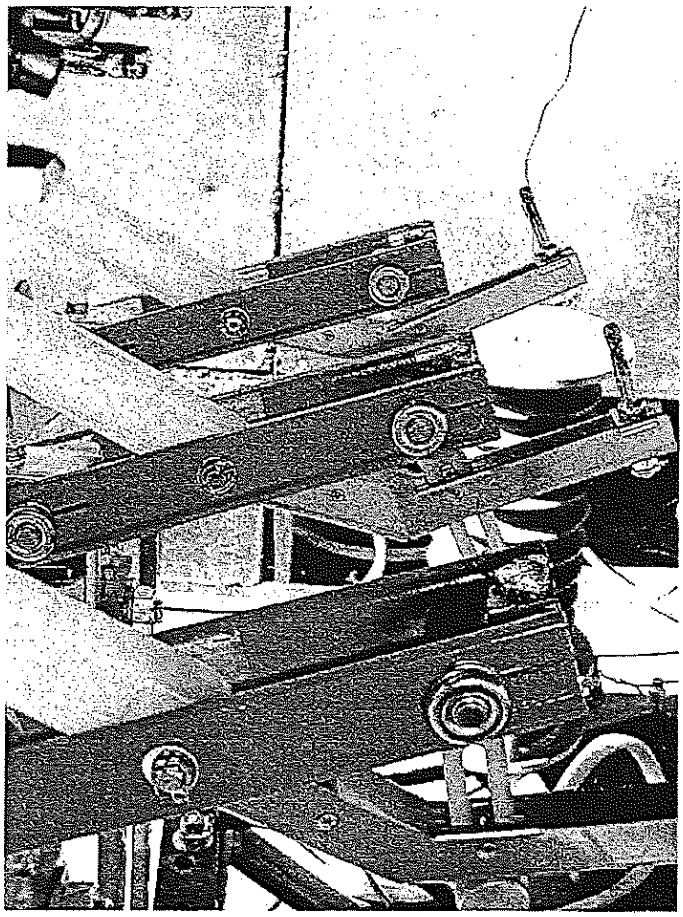
Fot. 8



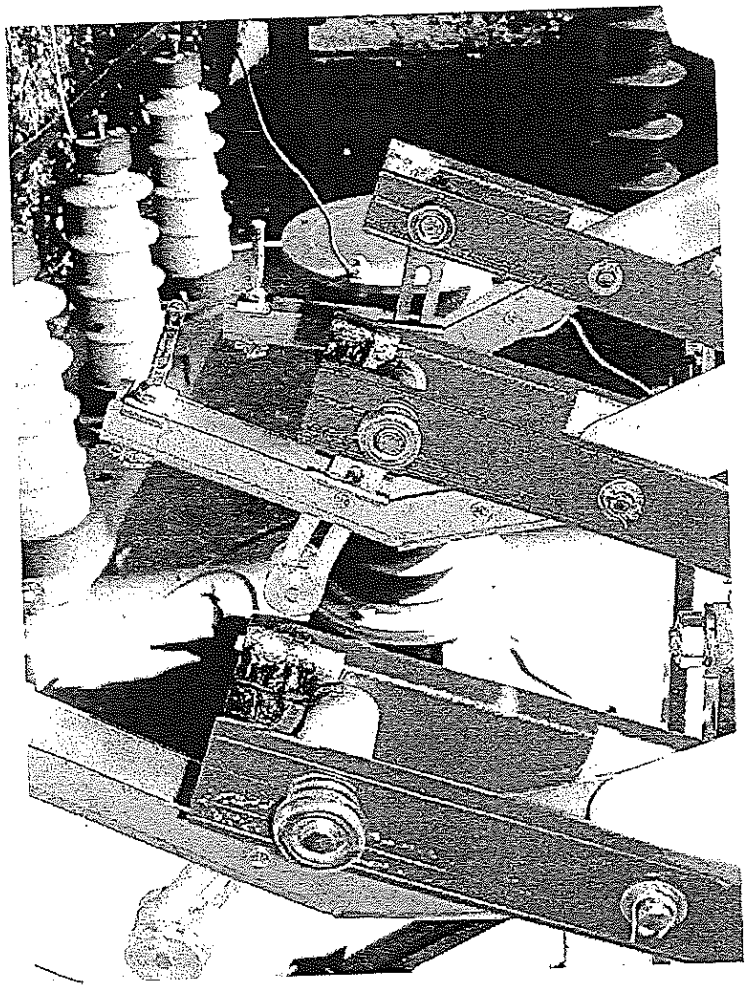
Fot. 9



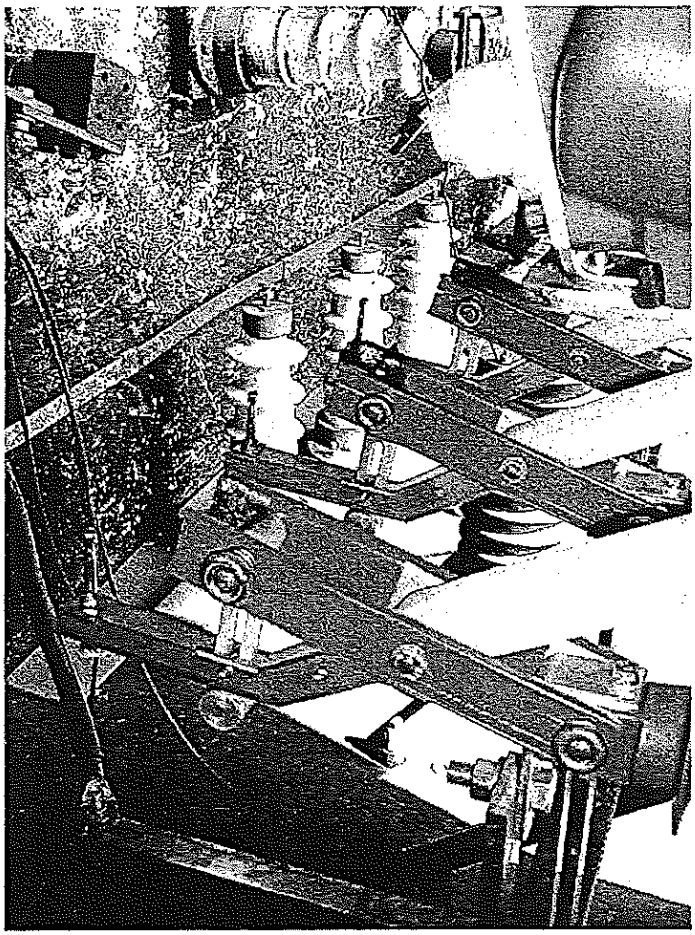
Fot. 10



Fot. 11



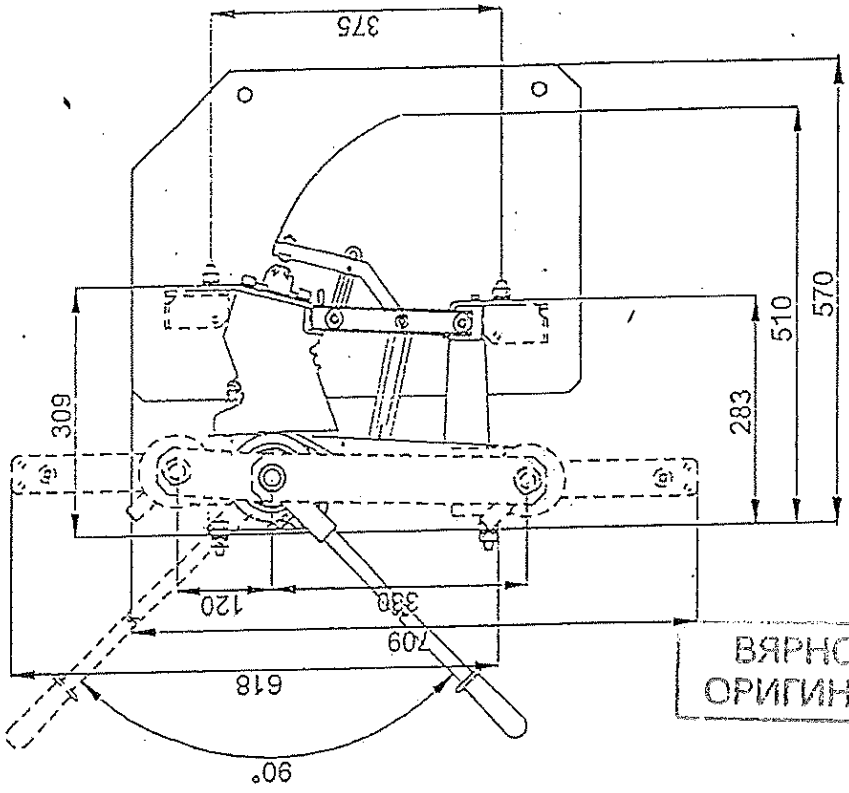
Fot. 12

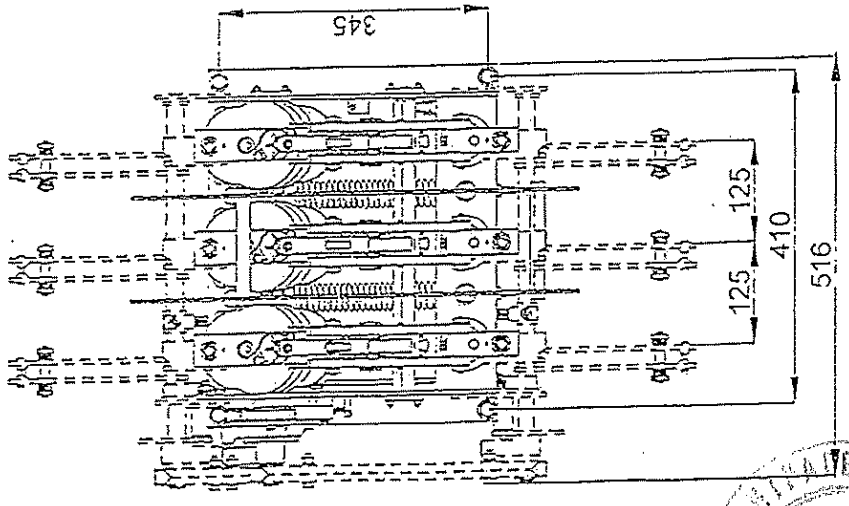


Fot. 13

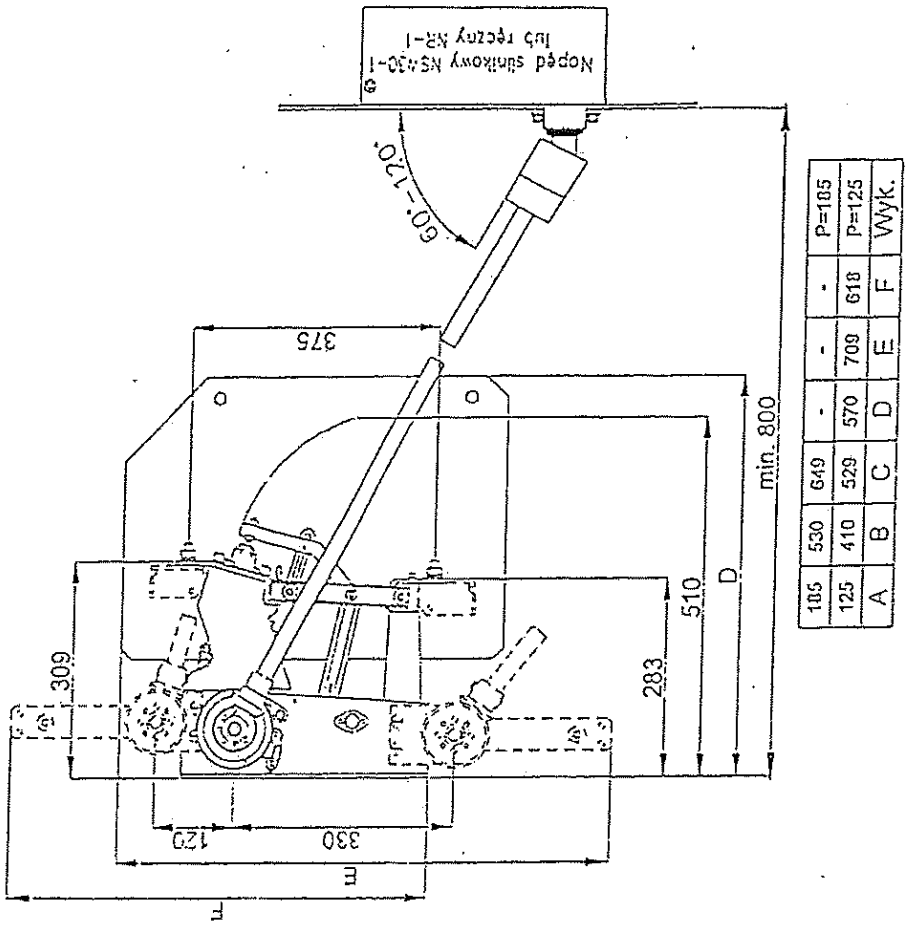
Fot. 8-13 Widok styków po próbach załączania prądu zwarciowego
Contacts of the switch after short-circuit making test

DOKUMENTACJA IDENTYFIKACYJNA. RYSUNKI
IDENTTIFICATION DOCUMENTATION . DRAWNINGS





Rys. 1. Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12/T/...



	P=185	P=125
A	125	185
B	410	530
C	529	649
D	570	-
E	709	-
F	618	-
Wyk.	P=125	P=185

Rys. 2. Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12/...

Instytut Elektrotechniki
Electrotechnical Institute
Rok założenia 1946

ZESPÓŁ LABORATORIÓW INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI
LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY ROZDZIELCZEJ
ul. Mieczysława Pożaryskiego 28, 04-703 Warszawa
telefon: +48 22 11 25 300, +48 693 590 090, email: zwarcia@iel.waw.pl

Laboratorium badawcze akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza EA MLA i ILAC MRA. Nr akredytacji AB 074
Testing Laboratory is accredited by Polish Centre of Accreditation, signatory of the agreements EA MLA and ILAC MRA. Accreditation No. AB 074

AB 074

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ / *TEST REPORT* nr / *No.* 027/17/NZL/NBR/WN

Obiekt badań: *Test object:*	**Rozłącznik wnętrzowy / *Indoor switch disconnector* OM-12/UD/125/LO**
Zleceniodawca: *Client:*	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Producent: *Manufacturer:*	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Rodzaj badań: *Test specification:*	Sprawdzenie przyrostów temperatury *Temperature-rise test*
Podstawa badań: *Normative documents:*	PN-EN 62271-103:2011 *IEC 62271-103:2011*
Data zakończenia badań: *Date of test completion:*	23 Marca / *March* 2017 r.
Wynik badań: *Test result:*	POZYTYWNY / *POSITIVE*

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Autoryzował / *Authorised by*
на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
dr inż. Przemysław Berowski

Kierownik Zespołu Laboratoriów Instytutu Elektrotechniki
Head of Laboratories of the Electrotechnical Institute
на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
dr inż. Przemysław Berowski

WARSZAWA, 24.03.2017

Sprawozdanie zawiera / *This Test Report comprises* 13 stronic / *sheets in total.*

Laboratorium prowadzi badania aparatury łączeniowej, rozdzielczej i sterowniczej wysokiego, średniego i niskiego napięcia prądu przemiennego i stałego (napięciowe, obciążalności zwarciowej, zdolności łączeniowej, łukoodporności, przyrostów temperatury, klimatyczne i środowiskowe, IP, IK) oraz badania transformatorów, izolatorów, ograniczników przepięć, bezpieczników, wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych, listew zaciskowych, złączek i zacisków, sprzętu ochronnego i narzędzi do prac pod napięciem. / *Laboratory performs tests of HV, MV and LV distribution equipment, switchgear and controlgear also alternating and direct current (dielectric tests, short-circuit tests, switching capacity, testing under condition of arcing, temperature rise, climate and environmental tests, IP, IK) and tests of transformers, insulators, arresters, fuses, overcurrent and residual-current circuit breakers, terminal blocks, connectors and terminals, protective equipment and tools for live working.*

Spis treści / *Table of contents*

1 Spis norm mających zastosowanie / *List of applicable standards*

- **PN-EN 62217-1:2009+A1:2011** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne
  IEC 62271-1:2007+AMD1:2011 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specification*

- **PN-EN 62271-103:2011** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie
  IEC 62271-103:2011 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV*

2 Program badań / *Range of tests performed*

- Sprawdzenie przyrostów temperatury wg / *Temperature rise test by* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.5

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

3 Parametry techniczne deklarowane przez producenta / *Ratings assigned by the manufacturer*

Napięcie znamionowe / *Rated voltage* ..... U_r .....12 kV

Częstotliwość znamionowa / *Rated frequency* ..... f_r .....50 Hz

Prąd znamionowy ciągły / *Rated continuous current* ..... I_r .....630 A

Liczba faz / *Number of phases* 3

Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe / *Rated lighting impulse withstand voltage* (1.2/50) (wartość szczytowa / *peak value*): ..... U_p:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* .....75 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across opened contacts* .....85 kV

Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej / *Rated short-duration power frequency withstand voltage* (1 min) (wartość skuteczna / *r.m.s. value*): ..... U_d:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* .....28 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across opened contacts* .....32 kV

Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany /
Rated short-time withstand current ..... I_k .....20 kA

Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany /
Rated peak withstand current ..... I_p .....50 kA

Czas znamionowy trwania zwarcia /
Rated duration of short-circuit ..... t_k.....1 s

Prąd znamionowy załączeniowy zwarciowy /
Rated short-circuit making current..... I_{ma}.....50 kA

Klasa trwałości mechanicznej / *Mechanical endurance class*.....2000 cykli / *cycles* C-O

Prąd znamionowy załączeniowy zwarciowy uziemnika /
Rated short-circuit making current of earthing switch..... I_{ma}.....40 kA

Klasa trwałości elektrycznej uziemnika /
Electrical endurance class of earthing switch E1

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

4 Podstawowe dane identyfikacyjne obiektu badań / *Basic identifications data*

Obiekt badany / *Test object:*	Rozłącznik wnętrzowy / *Indoor switch disconnector*
Typ / *Type:*	OM-12/UD125/LO
Producent / *Manufacturer:*	ZWAE Sp. z o.o., ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Numer fabryczny / *Serial No.*	1701922
Rok produkcji / *Year of manufacture:*	2017
Dokumentacja techniczna / *Documentation:*	Instrukcja Montażu i Eksploatacji. Rozłącznik wnętrzowy OM/OMB. Instrukcja Nr: DTR.03.01.05.PL

Rysunki / *Drawings:*

1. Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12 oraz OM-24 z uziemnikiem górnym lub dolnym
2. Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/BD oraz OMB-24/BD
3. Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/BG oraz OMB-24/BG
4. Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12/T oraz OM-24/T z uziemnikiem górnym lub dolnym
5. Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/T/BDT oraz OMB-24/T/BDT
6. Szkic wymiarowy zestawu napędów ręcznych typu NR-1/01 i NR-1/02

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

5 Sprawdzenie przyrostów temperatury / *Temperature rise test*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.5

Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test:* ..... Nowy / *New*

Data badań / *Date of test* ..... 22.03.2017 - 23.03.2017

Temperatura otoczenia / *Ambient temperature:*

- Przed próbą / *Before the test* ..... 19,0°C
- Po próbie / *After the test* ..... 18,0°C

Czas trwania próby / *Duration of the test* ..... 4 h 50 min.

Prąd probierczy / *Test current* ..... 630 A

Częstotliwość / *Frequency* ..... 50 Hz

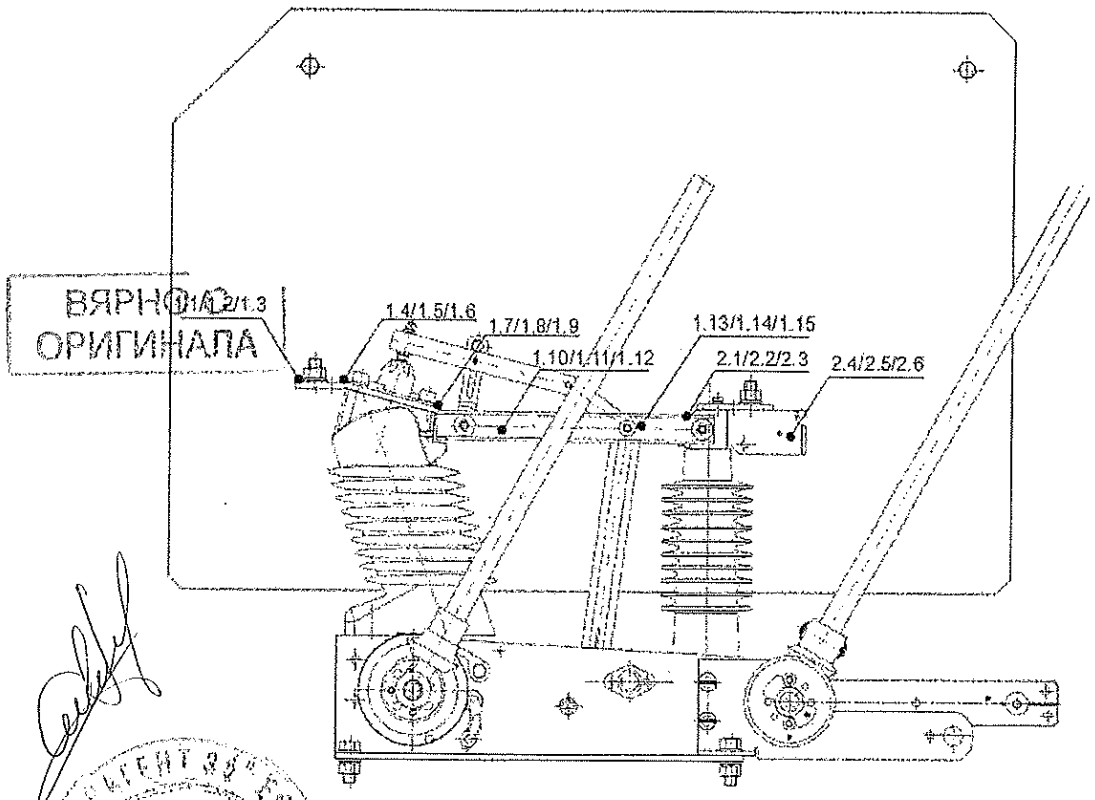
Połączenia zasilające / *Supply connection* ..... Szyny / *Bars* Cu 400 mm²

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand* ..... Fot. / Photo 2, strona / *page* 9

Rozmieszczenie termopar / *Thermocouples localization* ..... Rysunek / Figure 1, strona / *page* 6

Wyposażenie użyte do badań: / *Instruments used to tests:*

- rejestrator / *recorder* HIOKI 8423, nr / *No.* NBR-801-30600;
- termopary typu K / *thermocouples type K;*
- Multimetry / *Multimeters:* HIOKI DT4252 nr / *No.* SN140503989; SN140503991; SN140503983;
- Cewki Rogowskiego / *Rogowski coils:* AMEC AmpFlex 30000-48-2-1: nr / *No.* NWM-801-25900/1; NWM-801-25900/2; NWM-801-25900/3;
- termohigrometr nr / *No.* 22736-036;



Rysunek / Figure 1 Rozmieszczenie termopar / *Thermocouples localization*

Tabela / Table 1 Punkty pomiaru temperatur i wyniki pomiarów / *Measurement points and results*

Miejsce pomiaru *Thermocouple position / location*	Faza *Phase*	Nr / *No.*	Ustalony przyrost [K] *Stabilized Temperature-rise, [K]*	
			Pomierzony *Measured*	Dopuszczalny *Permitted*
Zaciski przyłączowe *Connection terminals*	L1	1.1	28,7	75
	L2	1.2	28,3	
	L3	1.3	28,9	
Połączenie śrubowe szyny z izolatorem *Bolt connection of busbar and insulator*	L1	1.4	29,5	75
	L2	1.5	28,5	
	L3	1.6	28,6	
Styk główny stały *Main fixed contact*	L1	1.7	30,2	65
	L2	1.8	29,2	
	L3	1.9	30,6	
Tor prądowy główny ruchomy *Main moved current circuit*	L1	1.10	29,8	---
	L2	1.11	29,1	
	L3	1.12	30,6	
Tor prądowy główny ruchomy *Main moved current circuit*	L1	1.13	28,7	---
	L2	1.14	28,3	
	L3	1.15	28,9	
Połączenie śrubowe szyny z izolatorem *Bolt connection of busbar and insulator*	L1	2.1	29,5	75
	L2	2.2	28,5	
	L3	2.3	28,6	
Zaciski przyłączowe *Connection terminals*	L1	2.4	30,2	75
	L2	2.5	29,2	
	L3	2.6	30,6	

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Kryteria akceptacji / *Acceptance criteria*

Ustalone przyrosty temperatury, różnych części rozłącznika, nie przekroczyły wartości wyszczególnionych w normie PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 pkt. 4.4.2 Tabela 3.
The stabilized temperature-rises of the various parts of the switch disconnector for which limits are specified, did not exceed the values specified in the IEC 62271-1:2007+AMD1:2011 standard clause 4.4.2 Table 3.

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object passed the test***

Tabela / Table 2 Wyniki pomiarów rezystancji przed i po próbach nagrzewania / *Resistance measurement results before and after temperature-rise test*

Faza / *Phase*	Rezystancja / *Resistance* [μΩ]	
	Przed próbą / *Before test*	Po próbie / *After test*
L1	50,8	51,6
L2	49,1	49,5
L3	50,7	51,3
Data pomiarów / *Date of test*	22.03.2017	23.03.2017
Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*	19,3°C	18,5°C

Pomiary rezystancji wykonano prądem stałym o wartości /
Resistance was measured at direct current of: ..... 100 A

Pomiary wykonano za pomocą miernika typu / *The measuring instrument type:* RMO100GP, nr / *No.* 17G743G

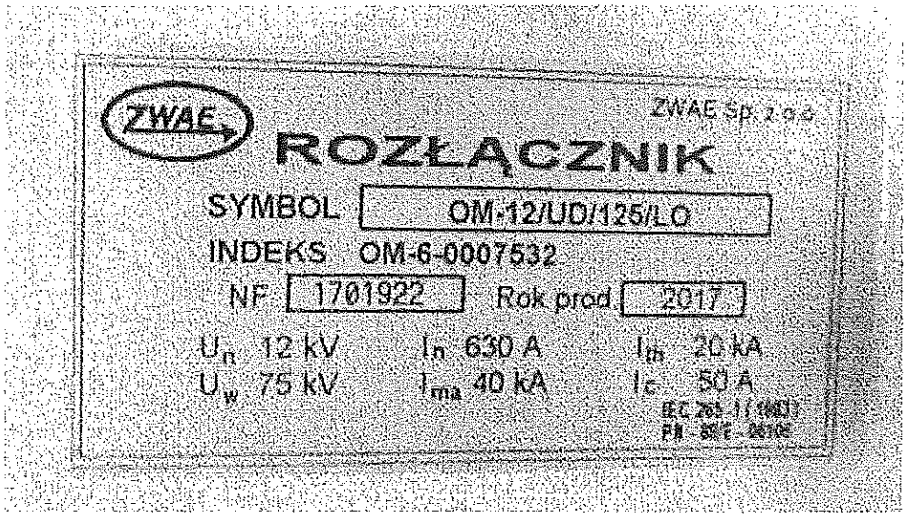
Stan obiektu po próbach / *Condition of tested object after the test*:

- Nie zauważono żadnych zniszczeń ani uszkodzeń. / *No deterioration and failure was noted.*
- Różnica wartości rezystancji przed i po próbach jest nie większa niż 20%. /
  Difference between resistances after and before the test did not exceed 20%.

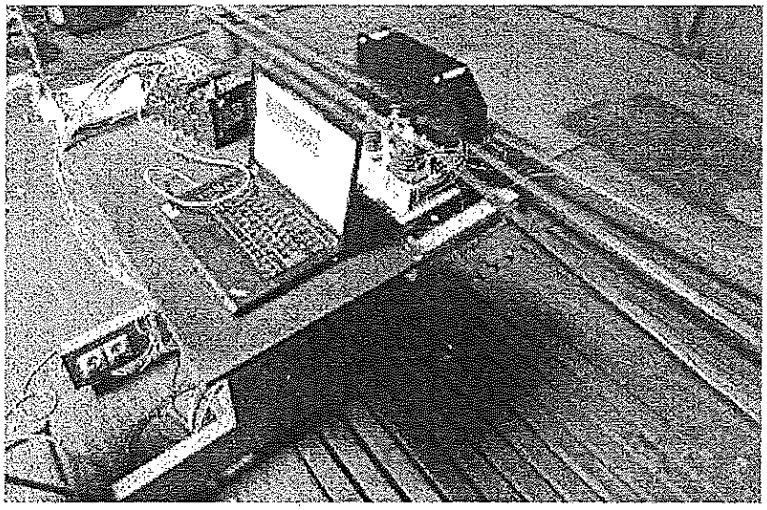
Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object passed the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

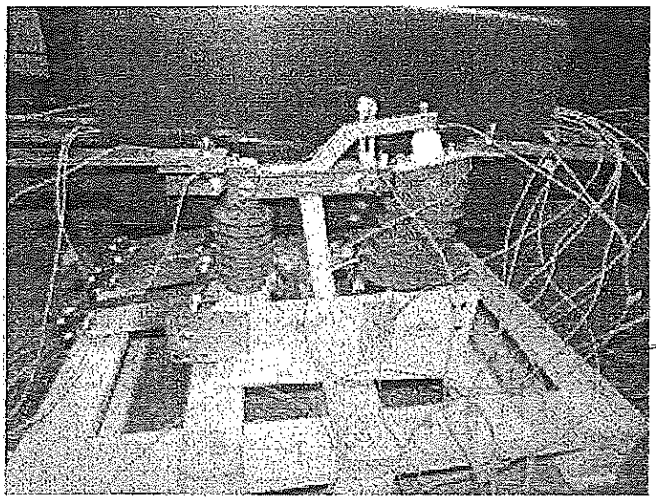
6 Fotografie / *Photographs*



Fot. / Photo 1 Tabliczka znamionowa rozłącznika / ***Rating plate of the switch disconnector***



Fot. / Photo 2 Obiekt na stanowisku próby nagrzewania / ***Test object on temperature-rise testing stand***



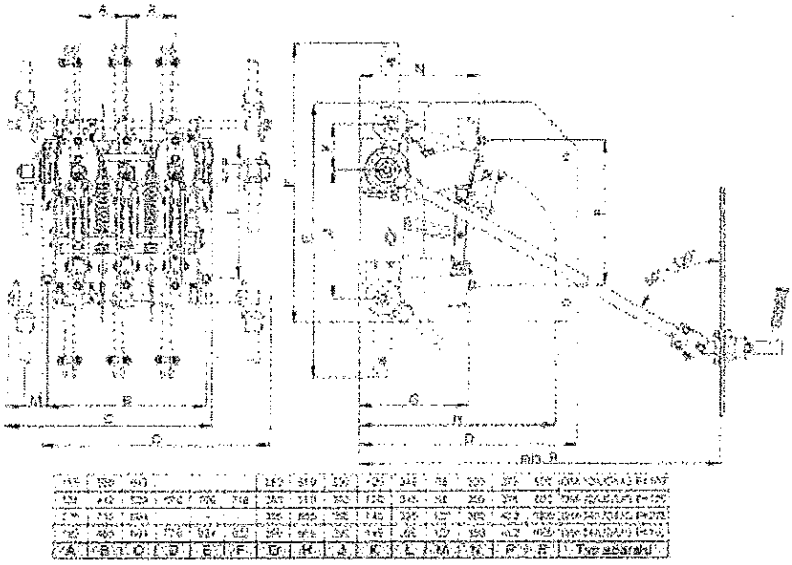
Fot. / Photo 3 Obiekt w czasie próby nagrzewania / ***Test object during temperature-rise test***

7 Dokumentacja identyfikacyjna. Rysunki / *Identification documentation. Drawings*

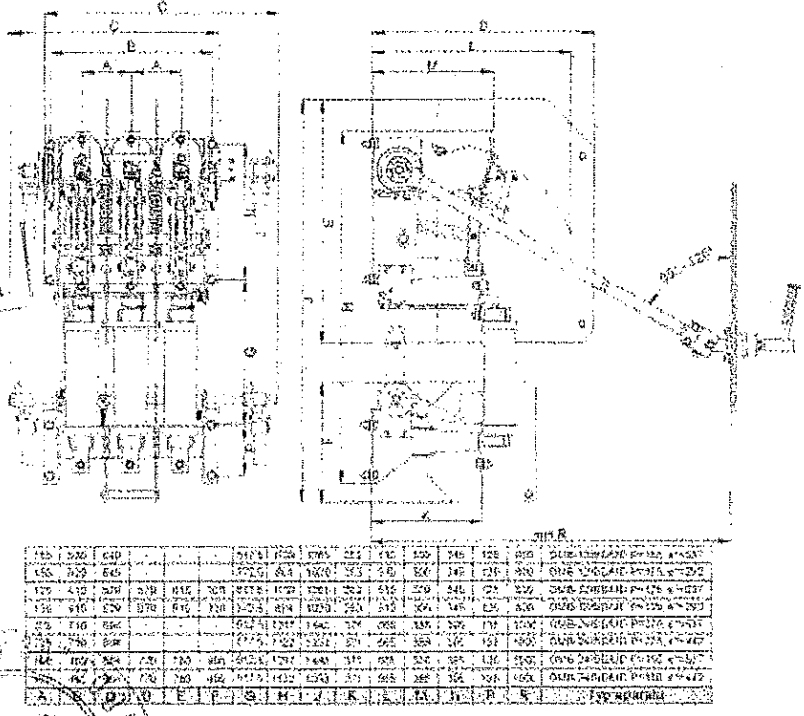
ZWAE

13. SZKICE WYMIAROWE.

Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12 oraz OM-24 z uziemnikiem górnym lub dolnym

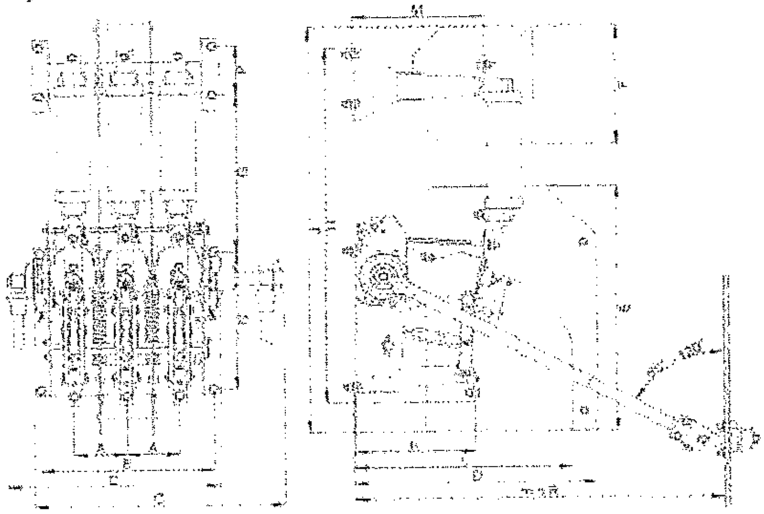


Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/BD oraz OMB-24/BD



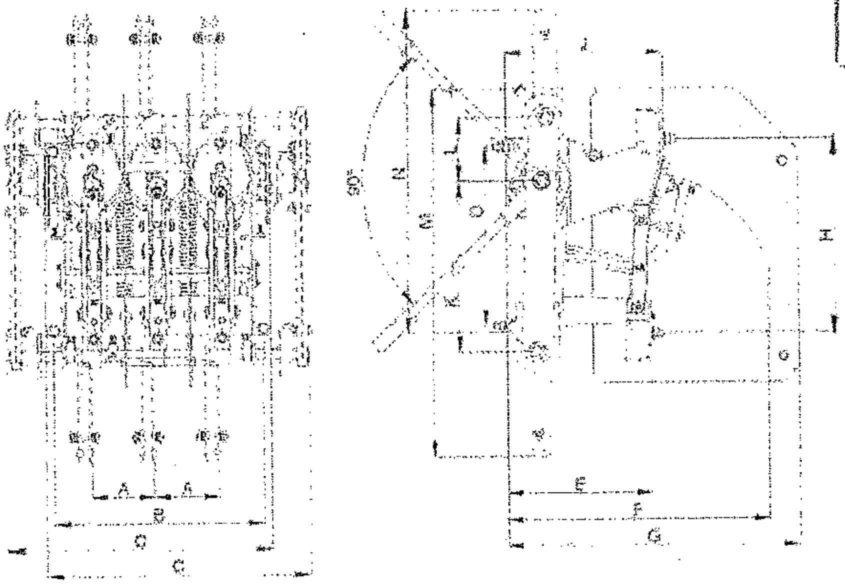
ZWAE

Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/BG oraz OMB-24/BG



A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	Typ aparatu
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Szkic wymiarowy rozłącznika typu OM-12/T oraz OM-24/T z uziemnikiem górnym lub dolnym



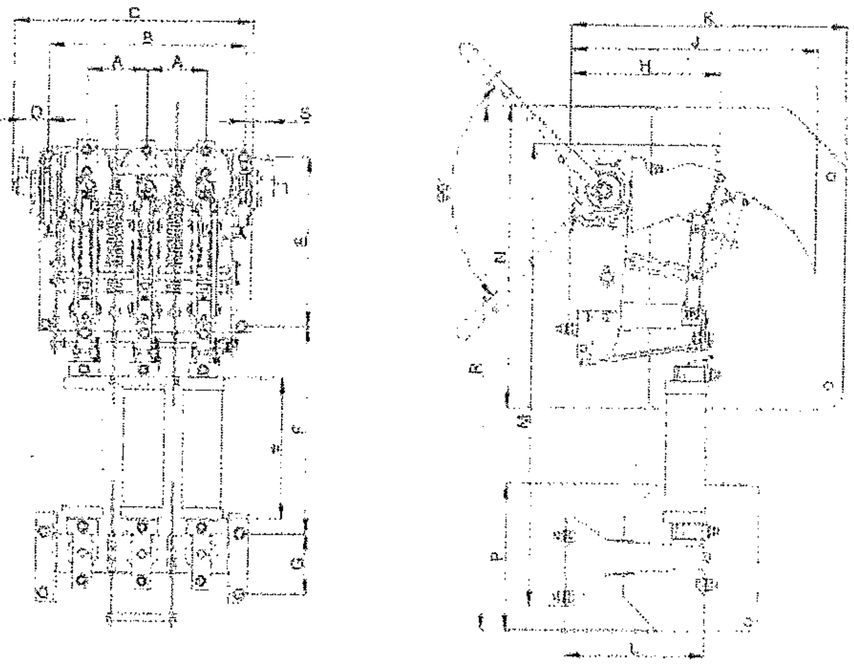
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Typ aparatu
125	410	610	345	253	510	570	376	309	336	120	709	618	OM-12/T/Ad/Ug P=125
160	460	656	395	305	665	770	452	360	393	145	874	922	OM-24/T/Ad/Ug P=160

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Strona 13/14

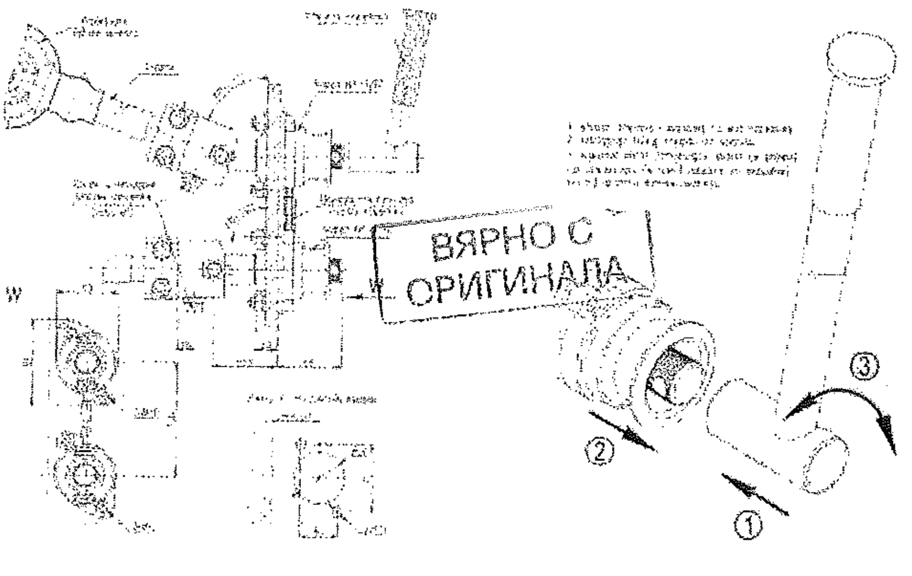
"...ТЕНТ 35" ЕООД СТАРА ЗАГОРА

Szkic wymiarowy zestawu rozłącznika wnętrzowego z bezpiecznikami typu OMB-12/T/BDT oraz OMB-24/T/BDT



125	410	467	51	348	427,5	120	325	515	570	252	850	518	305	1075	40	OMB-12/BDT/D Fs 125, d*=292
100	460	563	51	395	240	125	260	655	770	271	1150	785	405	1400	40	OMB-24/BDT/D Fs 160, d*=442
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	Typ aparatu

Szkic wymiarowy zestawu napedów recznych typu NR-1/01 i NR-1/02



Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60; 84-300 Lębork
Tel.: 59 86 336 15; Fax: 59 86 333 66
e-mail: zwae@zwae.com.pl
www.zwae.com.pl

ZWAE

8 Niepewność pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w laboratorium NBR / *Uncertainty electrical and non electrical quantities in laboratory*

Wielkość mierzona / rodzaj przyrządu *Measured quantity / type of instrument*	Zakres / *Range*	Częstotliwość / *Frequency*	Parametr mierzony / niepewność w [%] *Measured parameter / uncertainty* [%]			
Napięcie U / Dzielnik RC *Voltage U / Divider RC*	0 ≤ U ≤ 1000 V	dc – 20 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
		> 20 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
	1000 V ≤ U ≤ 10 kV	dc – 20 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
		> 20 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
	U > 10 kV	50 Hz – 20kHz	RMS	<± 3.0	Peak	<± 2.5
		> 20 kHz	RMS	<± 3.5	Peak	<± 3.0
Prąd I / Bocznik *Current I / Shunt*	0 ≤ I ≤ 100 A	dc – 5 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.0	Peak – Peak/√8	<± 2.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	100 A≤ I ≤ 10 kA	dc – 5 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.0	Peak – Peak/√8	<± 2.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	I > 10 kA	dc – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.5	Peak – Peak/√8	<± 3.5
Prąd I / Przekładnik *Current I / Current transformer*	0 ≤ I ≤ 100 A	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.5	Peak – Peak/√8	<± 2.5
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	100 A≤ I ≤ 10 kA	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.5	Peak – Peak/√8	<± 2.5
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	10 kA ≤ I ≤ 30 kA	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 3.0	Peak	<± 2.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.5	Peak – Peak/√8	<± 3.5
		> 5 kHz	RMS	<± 3.5	Peak	<± 3.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 4.0	Peak – Peak/√8	<± 3.5

Rezystancja R / mostek, multimetr *Resistance R bridge, multimeter*	20 µΩ ≤ R ≤ 600 µΩ	<± 5%
	0.6 mΩ ≤ R ≤ 600 mΩ	<± 3%
	0.6 Ω ≤ R ≤ 100 MΩ	<± 1%
Częstotliwość f / oscyloskop, rejestrator TR *Frequency f oscilloscope, recorder TR*	≤ 10 kHz	<± 0.2%
	10 kHz ≤ f ≤ 1 MHz	<± 0.5%
Czas t / oscyloskop, rejestrator TR *Time t oscilloscope, recorder TR*	≤ 1 µs	<± 20%
	1 µs ≤ t ≤ 1 ms	<± 10%
	> 1 ms	<± 1 ms
Temperatura t / termometry, termopary *Temperature T thermocouples*	-50°C≤ t ≤ 100°C	<±0.2°C - *(termometr / thermometer)*
	-100°C≤ t ≤ 200°C	<± 0.8°C - *(termopary / thermocouples K,+ rejestrator / recorder)*
Wilgotność względna *Relative humidity*	20% do 90% RH	<± 5% RH
Odległości długości l /suwmiarki, przymiary *Length Length meter*	≤1 mm	<±0.05 mm
	1 mm≤ l ≤30 mm	<±0.1 mm
	>30 mm	<± 5 %
Ciśnienie gazów p /czujniki, układ pomiarowy *Gas pressure p sensor, measuring system*	≤ 20 bar	<± 5 %
	20 bar ≤ p ≤ 200 bar	<± 10 %
Ciśnienie atmosferyczne *Atmosph. pressure*	--	<± 0.01 MPa

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

86

Instytut Elektrotechniki
Electrotechnical Institute

ZESPÓŁ LABORATORIÓW INSTYTUTU ELEKTROTECHNIKI
LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY ROZDZIELCZEJ
ul. M. Pożaryskiego 28, 04-703 WARSZAWA
tel.: (+48 22) 11 25 300, email: zwarcia@iel.waw.pl

Laboratorium Badawcze akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA. Nr akredytacji AB 074
Testing Laboratory is accredited by Polish Centre of Accreditation, signatory of the agreements EA MLA and ILAC MRA. Accreditation No AB 074

AB 074

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ / *TEST REPORT* nr / No. 8646/NZL/NBR/15

Obiekt badań: *Test object:*	**Rozłączniki / *Switch disconnectors* OM/OMB-12 BD/UD/125; OM/OMB-12 BD/UD/185 OM/OMB-24 BD/UD/160; OM/OMB-24 BD/UD/275**
Zleceniodawca: *Client:*	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Producent: *Manufacturer:*	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Zlecone badania: *Test specification:*	Próby izolacji / *Dielectric test*
Według norm: *Normative document(s):*	PN-EN 62271-103:2011, IEC 62271-103:2011 [IDT]; PN-EN 62271-1:2009/A1:2011, IEC 62271-1:2007+A1:2011 [IDT]
Numer tematu / zlecenia: *Reference /Order number:*	504-03400/038
Data zakończenia badań: *Date of tests completion:*	11 Maj / *May* 2015 r.
Wynik badań: *Test results:*	POZYTYWNY / POSITIVE

Autoryzował / Authorised by

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

mgr inż. Michał Babiuch

Kierownik Zespołu Laboratoriów Instytutu Elektrotechniki
Head of Laboratories of the Electrotechnical Institute

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

dr inż. Przemysław Berowski

WARSZAWA, 16.06.2015

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Przedstawione w sprawozdaniu wyniki badań dotyczą tylko badanych obiektów. Producent ponosi odpowiedzialność za każdy egzemplarz wyrobu oznakowany identycznie jak wyrób badany. / *The Test Report applies only to the apparatus tested. The responsibility for conformity of any apparatus having the same designators with that tested rests with the Manufacturer.*

Sprawozdanie zawiera / *This Test Report comprises* 26 stronic / *sheets in total.*

Spis treści / *Table of contents*

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

СТАРА ЗАГОРА

1 Spis norm mających zastosowanie / *List of applicable standards*

- **PN-EN 62271-1:2009/A1:2011** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
  IEC 62271-1:2007+A1:2011 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specification*

- **PN-EN 62271-103:2011** Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie
  IEC 62271-103:2011 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV*

Normy związane / *Related standards*:

- **PN-EN 60060-1:2011** Wysokonapięciowa technika probiercza -- Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze
  EN 60060-1:2010 *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

- **GOST 1516.3-96** Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции. *)
  Electrical equipment for a.c. voltages from 1 to 750 kV. Requirements for dielectric strength of insulation.

*) Norma poza zakresem akredytacji / *Standard outside the scope of accreditation*

W badaniach uczestniczył:

Tomasz Kisielewski – ZWAE Sp. z o.o.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

2 Program badań / *Range of tests performed*

- Próby izolacji wg / *Dielectric tests by* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2

КОНТРАГЕНТ 35 ЕООД СТАРА ЗАГОРА

3 Parametry techniczne deklarowane przez producenta / *Ratings assigned by the manufacturer*

OM/OMB-12 BD/UD/125 z przegrodami izolacyjnymi / *with isolating plates*

Napięcie znamionowe / *Rated voltage* ..... U_r ..... 12 kV

Częstotliwość znamionowa / *Rated frequency* ..... f_r ..... 50 Hz

Prąd znamionowy ciągły / *Rated normal current* ..... I_r ..... 630 A

Liczba faz / *Number of phases* 3

Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe / *Rated lighting impulse withstand voltage* (1.2/50) (wartość szczytowa / *peak value*): ..... U_p:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 75 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 85 kV

Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej / *Rated short-duration power frequency withstand voltage* (wartość skuteczna / *r.m.s. value*): ..... U_d:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 28 kV / 1min i 42/37,8 kV / 1/4 min
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 32 kV / 1min i 48/43,2 kV / 1/4 min

OM/OMB-12 BD/UD/185

Napięcie znamionowe / *Rated voltage* ..... U_r ..... 12 kV

Częstotliwość znamionowa / *Rated frequency* ..... f_r ..... 50 Hz

Prąd znamionowy ciągły / *Rated normal current* ..... I_r ..... 630 A

Liczba faz / *Number of phases* 3

Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe / *Rated lighting impulse withstand voltage* (1.2/50) (wartość szczytowa / *peak value*): ..... U_p:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 75 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 85 kV

Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej / *Rated short-duration power frequency withstand voltage* (wartość skuteczna / *r.m.s. value*): ..... U_d:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 28 kV / 1min i 42/37,8 kV / 1/4 min
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 32 kV / 1min i 48/43,2 kV / 1/4 min

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

OM/OMB-24 BD/UD/160 z przegrodami izolacyjnymi / *with isolating plates*

Napięcie znamionowe / *Rated voltage* ..... U_r .....24 kV

Częstotliwość znamionowa / *Rated frequency* ..... f_r .....50 Hz

Prąd znamionowy ciągły / *Rated normal current* ..... I_r .....630 A

Liczba faz / *Number of phases* 3

Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe / *Rated lighting impulse withstand voltage* (1.2/50) (wartość szczytowa / *peak value*): ..... U_p:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* .....125 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* .....145 kV

Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej / *Rated short-duration power frequency withstand voltage* (wartość skuteczna / *r.m.s. value*): ..... U_d:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 50 kV / 1min i 65/58,5 kV / 1/4 min
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 60 kV / 1min i 75/67,5 kV / 1/4 min

OM/OMB-24 BD/UD/275

Napięcie znamionowe / *Rated voltage* ..... U_r .....24 kV

Częstotliwość znamionowa / *Rated frequency* ..... f_r .....50 Hz .

Prąd znamionowy ciągły / *Rated normal current* ..... I_r .....630 A

Liczba faz / *Number of phases* 3

Napięcie znamionowe wytrzymywane udarowe piorunowe / *Rated lighting impulse withstand voltage* (1.2/50) (wartość szczytowa / *peak value*): ..... U_p:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* .....125 kV
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* .....145 kV

Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej / *Rated short-duration power frequency withstand voltage* (wartość skuteczna / *r.m.s. value*): ..... U_d:

- do ziemi i międzyfazowo / *phase to earth and between phases* ..... 50 kV / 1min i 65/58,5 kV / 1/4 min
- pomiędzy otwartymi stykami / *across isolating distance* ..... 60 kV / 1min i 75/67,5 kV / 1/4 min

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

4 Podstawowe dane identyfikacyjne obiektu badań / *Basic identifications data*

Obiekt badany / *Test object:*	Rozłącznik / *Switch disconnector*
Typ / *Type:*	1. OM/OMB-12 BD/UD/125 2. OM/OMB-12 BD/UD/185
Producent / *Manufacturer:*	ZWAE Sp. z o.o., ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Numer fabryczny / *Serial No.:*	1. 239 2. 240
Rok produkcji / *Year of manufacture:*	2015
Tabliczki znamionowe / *Rating plates:*	Fot. / Photo 1, strona / *page* 19
Dokumentacja techniczna / *Documentation:*	Katalog producenta wydanie 6 str. 36 – 41 / *Manufacturer Product Catalogue edition 6, p. 36 – 41*

Rysunki / *Drawings:*

1. Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-12.....Nr OM/OMB-12 01.00 1/2
2. Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-12.....Nr OM/OMB-12 01.00 2/2

Zainstalowane aparaty / *Equipment installed:*

- Bezpieczniki / *Fuses* U_n=10/24 kV, I_n = 50 A, EFEN

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Obiekt badany / *Test object:*	Rozłącznik / *Switch disconnector*
Typ / *Type:*	1. OM/OMB-24 BD/UD/160 2. OM/OMB-24 BD/UD/275
Producent / *Manufacturer:*	ZWAE Sp. z o.o., ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork
Numer fabryczny / *Serial No.:*	1. 099 2. 100
Rok produkcji / *Year of manufacture:*	2015
Tabliczki znamionowe / *Rating plates:*	Fot. / Photo 1, strona / *page* 19
Dokumentacja techniczna / *Documentation:*	Katalog producenta wydanie 6 str. 36 – 41 / *Manufacturer Product Catalogue edition 6, p. 36 – 41*

Rysunki / *Drawings:*

1. Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-24.....Nr OM/OMB-24 00.01 1/2
2. Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-24.....Nr OM/OMB-24 00.01 2/2

Zainstalowane aparaty / *Equipment installed:*

- Bezpieczniki / *Fuses* U_n=10/24 kV, I_n = 50 A, EFEN

5 Próby izolacji / *Dielectric tests*

5.1 Rozłącznik / *Switch disconnector* OM/OMB-12 BD/UD/125

Próby izolacji napięciem przemiennym o częstotliwości sieciowej / *Power frequency voltage tests*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

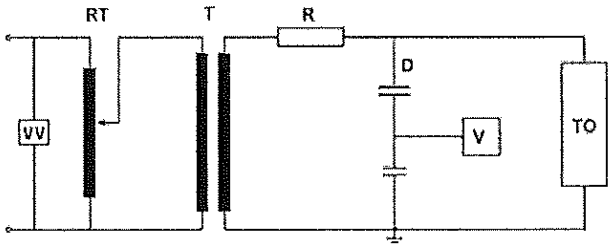
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy / *New*

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 3, strona / *page* 20

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure*..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 1 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 50 Hz

RT	- Transformator regulacyjny / *Regulating transformer*
T	- Transformator WN / *HV Transformer* TP-110, nr / *no* NAR-801-07900, prod. / *manufacturer* ZWAR
R	- Rezystor / *Protected Resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* nr/ *no* NAR-359-II-837, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- Miernik napięcia / *Voltage meter* / typ / *type* SW 51G, nr / *no* 082-785-03, prod. / *manufacturer* Haefely
VV	- Multimetr / *Multimeter* 34401A, nr / *no* 3146A29557, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard
TO	- Obiekt badany / *Test Object*

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Czas trwania / Liczba wyładowań zupełnych / *Duration / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**28 kV**	1 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min / 0
		Aa	BbCcF	**42 / 37,8 kV**	1 min/4 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min/4 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min/4 min / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**32 kV**	1 min / 0
		B	b		1 min / 0
		C	c		1 min / 0
		a	A		1 min / 0
		b	B		1 min / 0
		c	C		1 min / 0
		A	a	**48 / 43,2 kV**	1 min/4 min / 0
		B	b		1 min/4 min / 0
		C	c		1 min/4 min / 0
		a	A		1 min/4 min / 0
		b	B		1 min/4 min / 0
		c	C		1 min/4 min / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Próby izolacji napięciem udarowym piorunowym 1.2/50 / *Lightening impulse voltage test*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

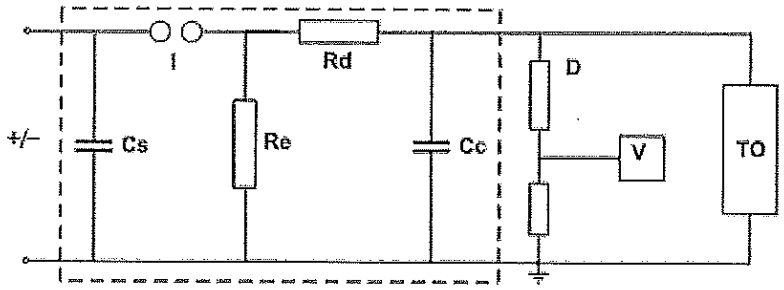
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy / *New*

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 3, strona / *page* 20

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure*..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 2 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 1.2/50 – 75 / 85 kV

G	- Generator typu / *type* GU-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
Cs	- Pojemność generatora / *Generator capacity*
I	- Iskiernik / *Spark gap*
Cc	- Pojemność obciążenia / *Load capacity*
TO	- Obiekt badań / *Test Object*
Re	- Rezystor rozładowujący / *Discharge resistor*
Rd	- Rezystor tłumiący / *Damping resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* typu / *type* DN-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- System pomiaru napięcia udarowego / *Impulse Voltage system*: oscyloskop / *oscilloscope* typu / *type* HP 54510B, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard, nr/*no* NWR-801-15300; program / *program* WinOsc

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Polaryzacja *Polarity*	Liczba impulsów / Liczba wyładowań zupełnych / *Number of pulses / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**75 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		Bb	AaCcF		+	15 / 0
					-	15 / 0
		Cc	AaBbF		+	15 / 0
					-	15 / 0
					-	15 / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**85 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		B	b		+	15 / 0
					-	15 / 0
		C	c		+	15 / 0
					-	15 / 0
		a	A		+	15 / 0
					-	15 / 0
		b	B		+	15 / 0
					-	15 / 0
		c	C		+	15 / 0
					-	15 / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

5.2 Rozłącznik / *Switch disconnector* OM/OMB-12 BD/UD/185

Próby izolacji napięciem przemiennym o częstotliwości sieciowej / *Power frequency voltage tests*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

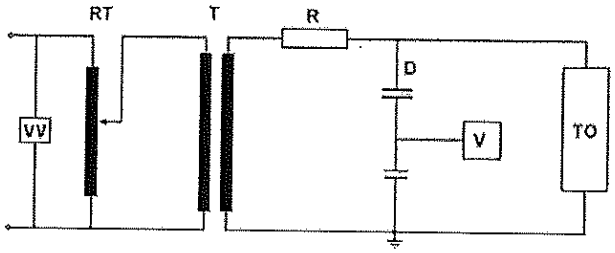
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy / *New*

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 4, strona / *page* 20

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure*..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 3 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 50 Hz

RT	- Transformator regulacyjny / *Regulating transformer*
T	- Transformator WN / *HV Transformer* TP-110, nr / *no* NAR-801-07900, prod. / *manufacturer* ZWAR
R	- Rezystor / *Protected Resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* nr/ *no* NAR-359-II-837, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- Miernik napięcia / *Voltage meter* / typ / *type* SW 51G, nr / *no* 082-785-03, prod. / *manufacturer* Haefely
VV	- Multimetr / *Multimeter* 34401A, nr / *no* 3146A29557, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard
TO	- Obiekt badany / *Test Object*

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Czas trwania / Liczba wyładowań zupełnych / *Duration / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**28 kV**	1 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min / 0
		Aa	BbCcF	**42 / 37,8 kV**	1 min/4 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min/4 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min/4 min / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**32 kV**	1 min / 0
		B	b		1 min / 0
		C	c		1 min / 0
		a	A		1 min / 0
		b	B		1 min / 0
		c	C		1 min / 0
		A	a	**48 / 43,2 kV**	1 min/4 min / 0
		B	b		1 min/4 min / 0
		C	c		1 min/4 min / 0
		a	A		1 min/4 min / 0
		b	B		1 min/4 min / 0
		c	C		1 min/4 min / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

Próby izolacji napięciem udarowym piorunowym 1.2/50 / *Lightening impulse voltage test*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

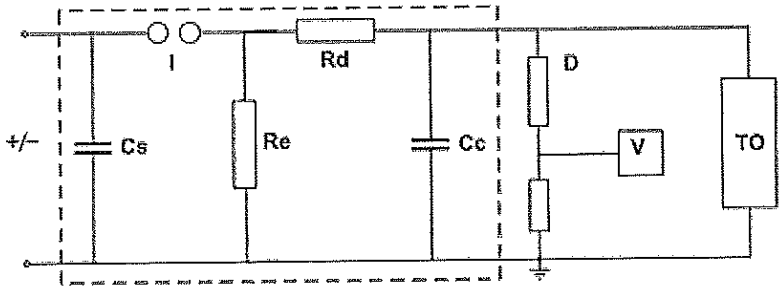
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 4, strona / *page* 20

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure* ..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 4 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 1.2/50 – 75 / 85 kV

G	- Generator typu / *type* GU-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
Cs	- Pojemność generatora / *Generator capacity*
I	- Iskiernik / *Spark gap*
Cc	- Pojemność obciążenia / *Load capacity*
TO	- Obiekt badań / *Test Object*
Re	- Rezystor rozładowujący / *Discharge resistor*
Rd	- Rezystor tłumiący / *Damping resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* typu / *type* DN-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- System pomiaru napięcia udarowego / *Impulse Voltage system*: oscyloskop / *oscilloscope* typu / *type* HP 54510B, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard, nr/*no* NWR-801-15300; program / *program* WinOsc

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Polaryzacja *Polarity*	Liczba impulsów / Liczba wyładowań zupełnych / *Number of pulses / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**75 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		Bb	AaCcF		+	15 / 0
					-	15 / 0
		Cc	AaBbF		+	15 / 0
					-	15 / 0
					-	15 / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**85 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		B	b		+	15 / 0
					-	15 / 0
		C	c		+	15 / 0
					-	15 / 0
		a	A		+	15 / 0
					-	15 / 0
		b	B		+	15 / 0
					-	15 / 0
		c	C		+	15 / 0
					-	15 / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

5.3 Rozłącznik / *Switch disconnector* OM/OMB-24 BD/UD/160

Próby izolacji napięciem przemiennym o częstotliwości sieciowej / *Power frequency voltage tests*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

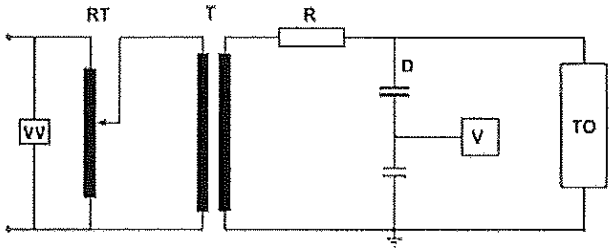
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 5, strona / *page* 21

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure* ..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 5 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 50 Hz

RT	- Transformator regulacyjny / *Regulating transformer*
T	- Transformator WN / *HV Transformer* TP-110, nr / *no* NAR-801-07900, prod. / *manufacturer* ZWAR
R	- Rezystor / *Protected Resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* nr/ *no* NAR-359-II-837, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- Miernik napięcia / *Voltage meter* / typ / *type* SW 51G, nr / *no* 082-785-03, prod. / *manufacturer* Haefely
VV	- Multimetr / *Multimeter* 34401A, nr / *no* 3146A29557, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard
TO	- Obiekt badany / *Test Object*

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.)* /	Czas trwania / Liczba wyładowań zupełnych / *Duration / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**50 kV**	1 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min / 0
		Aa	BbCcF	**65 / 58,5 kV**	1 min/4 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min/4 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min/4 min / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**60 kV**	1 min / 0
		B	b		1 min / 0
		C	c		1 min / 0
		a	A		1 min / 0
		b	B		1 min / 0
		c	C		1 min / 0
		A	a	**75 / 67,5 kV**	1 min/4 min / 0
		B	b		1 min/4 min / 0
		C	c		1 min/4 min / 0
		a	A		1 min/4 min / 0
		b	B		1 min/4 min / 0
		c	C		1 min/4 min / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Próby izolacji napięciem udarowym piorunowym 1.2/50 / *Lightening impulse voltage test*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

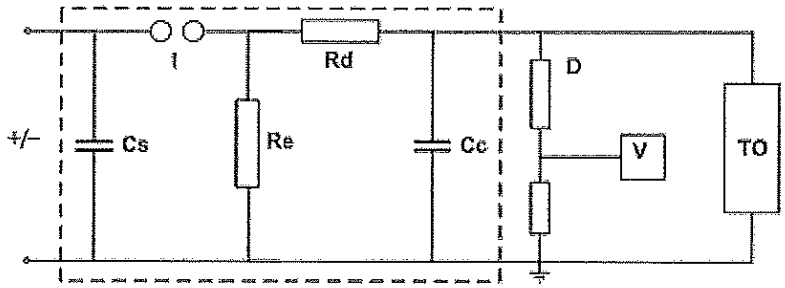
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 5, strona / *page* 21

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure*..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 6 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 1.2/50 – 125 / 145 kV

G	- Generator typu / *type* GU-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
Cs	- Pojemność generatora / *Generator capacity*
I	- Iskiernik / *Spark gap*
Cc	- Pojemność obciążenia / *Load capacity*
TO	- Obiekt badań / *Test Object*
Re	- Rezystor rozładowujący / *Discharge resistor*
Rd	- Rezystor tłumiący / *Damping resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* typu / *type* DN-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- System pomiaru napięcia udarowego / *Impulse Voltage system*: oscyloskop / *oscilloscope* typu / *type* HP 54510B, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard, nr/*no* NWR-801-15300; program / *program* WinOsc

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

СТАРА ЗАГОРА

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Polaryzacja *Polarity*	Liczba impulsów / Liczba wyładowań zupełnych / *Number of pulses / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**125 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		Bb	AaCcF		+	15 / 0
					-	15 / 0
		Cc	AaBbF		+	15 / 0
					-	15 / 0
					-	15 / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**145 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		B	b		+	15 / 0
					-	15 / 0
		C	c		+	15 / 0
					-	15 / 0
		a	A		+	15 / 0
					-	15 / 0
		b	B		+	15 / 0
					-	15 / 0
		c	C		+	15 / 0
					-	15 / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

5.4 Rozłącznik / *Switch disconnector* OM/OMB-24 BD/UD/275

Próby izolacji napięciem przemiennym o częstotliwości sieciowej / *Power frequency voltage tests*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

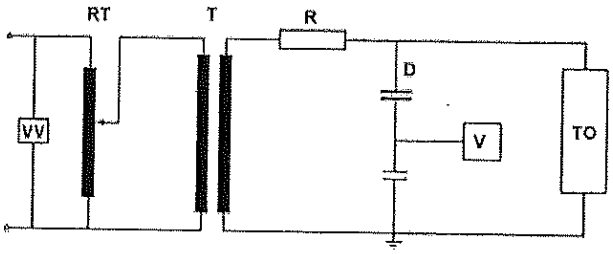
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 6, strona / *page* 21

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure* ..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 7 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 50 Hz

RT	- Transformator regulacyjny / *Regulating transformer*
T	- Transformator WN / *HV Transformer* TP-110, nr / *no* NAR-801-07900, prod. / *manufacturer* ZWAR
R	- Rezystor / *Protected Resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* nr/ *no* NAR-359-II-837, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- Miernik napięcia / *Voltage meter* / typ / *type* SW 51G, nr / *no* 082-785-03, prod. / *manufacturer* Haefely
VV	- Multimetr / *Multimeter* 34401A, nr / *no* 3146A29557, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard
TO	- Obiekt badany / *Test Object*

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.) /*	Czas trwania / Liczba wyładowań zupełnych / *Duration / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**50 kV**	1 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min / 0
		Aa	BbCcF	**65 / 58,5 kV**	1 min/4 min / 0
		Bb	AaCcF		1 min/4 min / 0
		Cc	AaBbF		1 min/4 min / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**60 kV**	1 min / 0
		B	b		1 min / 0
		C	c		1 min / 0
		a	A		1 min / 0
		b	B		1 min / 0
		c	C		1 min / 0
		A	a	**75 / 67,5 kV**	1 min/4 min / 0
		B	b		1 min/4 min / 0
		C	c		1 min/4 min / 0
		a	A		1 min/4 min / 0
		b	B		1 min/4 min / 0
		c	C		1 min/4 min / 0

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Wynik próby / *Test results* / **Pozytywny / *Object pass the test***

Próby izolacji napięciem udarowym piorunowym 1.2/50 / *Lightening impulse voltage test*

Badanie wykonano wg / *Test performed according to* PN-EN 62271-103:2011, pkt. / *clause* 6.2.

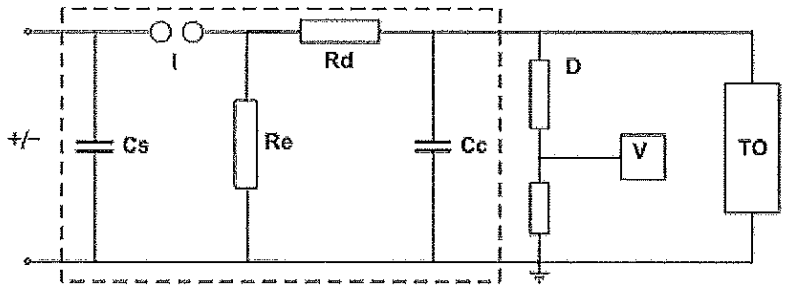
Stan obiektu przed próbami / *Condition of test object before test.* ..... Nowy

Data badań / *Date of test* ..... 11.05.2015 r.

Obiekt na stanowisku probierczym / *Test object on testing stand*..... Fot. / Photo 6, strona / *page* 21

Warunki środowiskowe / *Ambient conditions:*

- Temperatura otoczenia / *Ambient temperature*..... 17,6°C
- Ciśnienie atmosferyczne / *Atmospheric pressure* ..... 1020 hPa
- Wilgotność względna / *Relative humidity* 54,8%



Sch. 8 Obwód probierczy / *Test circuit* TD – 1.2/50 – 125 / 145 kV

G	- Generator typu / *type* GU-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
Cs	- Pojemność generatora / *Generator capacity*
I	- Iskiernik / *Spark gap*
Cc	- Pojemność obciążenia / *Load capacity*
TO	- Obiekt badań / *Test Object*
Re	- Rezystor rozładowujący / *Discharge resistor*
Rd	- Rezystor tłumiący / *Damping resistor*
D	- Dzielnik / *Divider* typu / *type* DN-400, nr / *no* NAR-801-07800, prod. / *manufacturer* ZWAR
V	- System pomiaru napięcia udarowego / *Impulse Voltage system*: oscyloskop / *oscilloscope* typu / *type* HP 54510B, prod. / *manufacturer* Hewlett-Packard, nr/*no* NWR-801-15300; program / *program* WinOsc

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Rodzaj sprawdzanej izolacji / *Tested parts*	Pozycja wyłącznika / *Circuit-breaker position*	Napięcie przyłożono do / *Voltage applied to*	Uziemiono / *Earth connected to*	Napięcie probiercze / *Test voltage (r.m.s.)* /	Polaryzacja *Polarity*	Liczba impulsów / Liczba wyładowań zupełnych / *Number of pulses / Number of disruptive discharge*
Izolacja doziemna i międzyfazowa / *Phase to earth and between phases*	Zamknięty / *Closed*	Aa	BbCcF	**125 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		Bb	AaCcF		+	15 / 0
					-	15 / 0
		Cc	AaBbF		+	15 / 0
					-	15 / 0
					-	15 / 0
Bezpieczna przerwa izolacyjna / *Across isolating distance*	Otwarty / *Open*	A	a	**145 kV**	+	15 / 0
					-	15 / 0
		B	b		+	15 / 0
					-	15 / 0
		C	c		+	15 / 0
					-	15 / 0
		a	A		+	15 / 0
					-	15 / 0
		b	B		+	15 / 0
					-	15 / 0
		c	C		+	15 / 0
					-	15 / 0

Wynik próby / *Test results*: **Pozytywny** / ***Object pass the test***

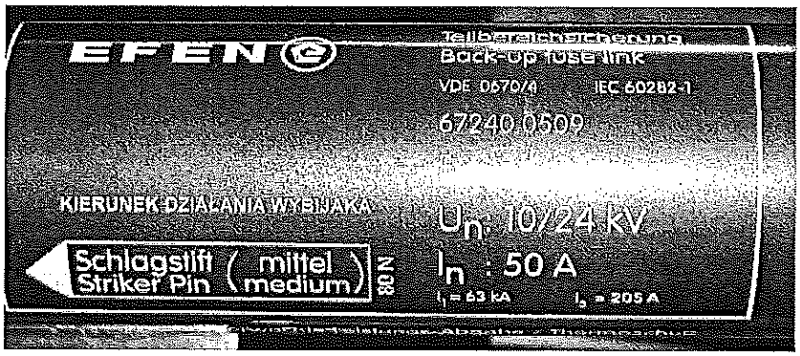
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

6 Fotografie / *Photographs*

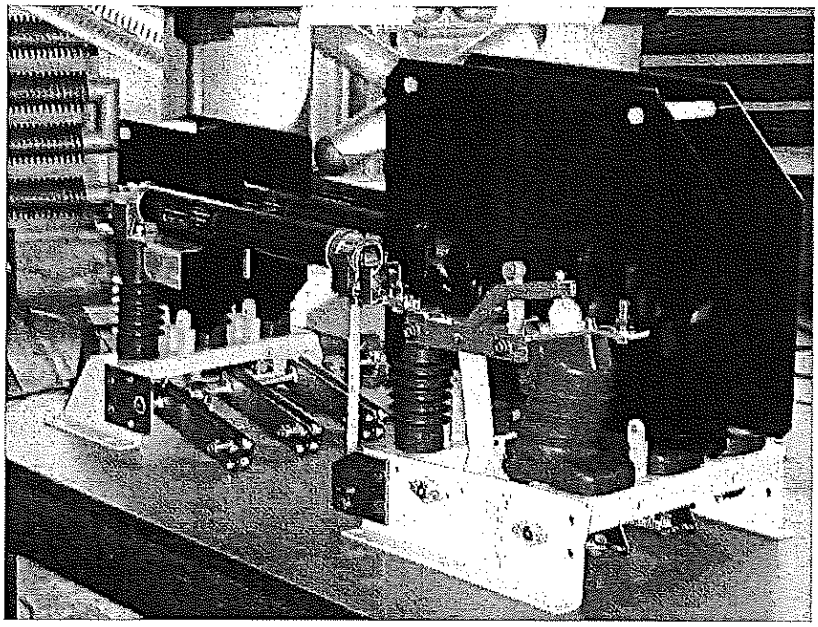
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Fot. / Photo 1 Tabliczki znamionowe rozłączników / ***Rating plates of the switch disconnectors***

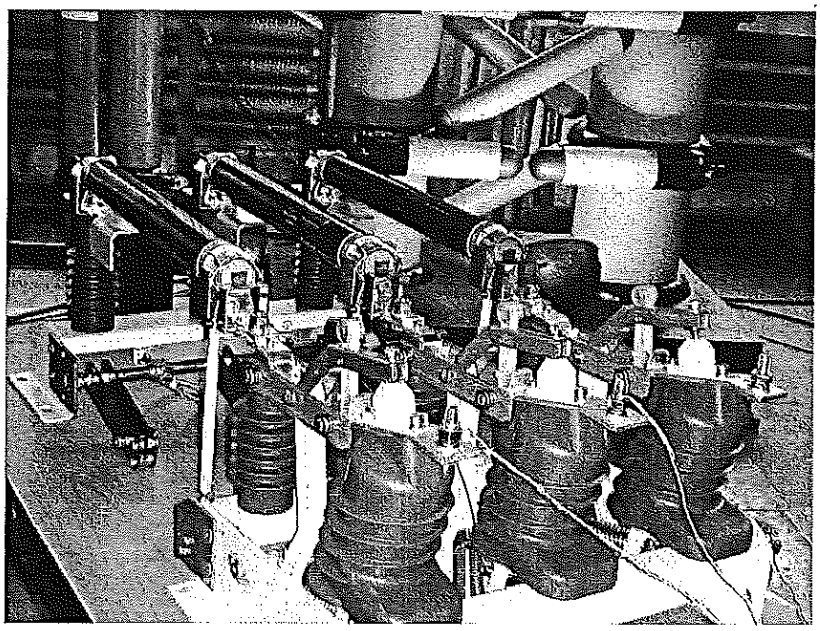
96



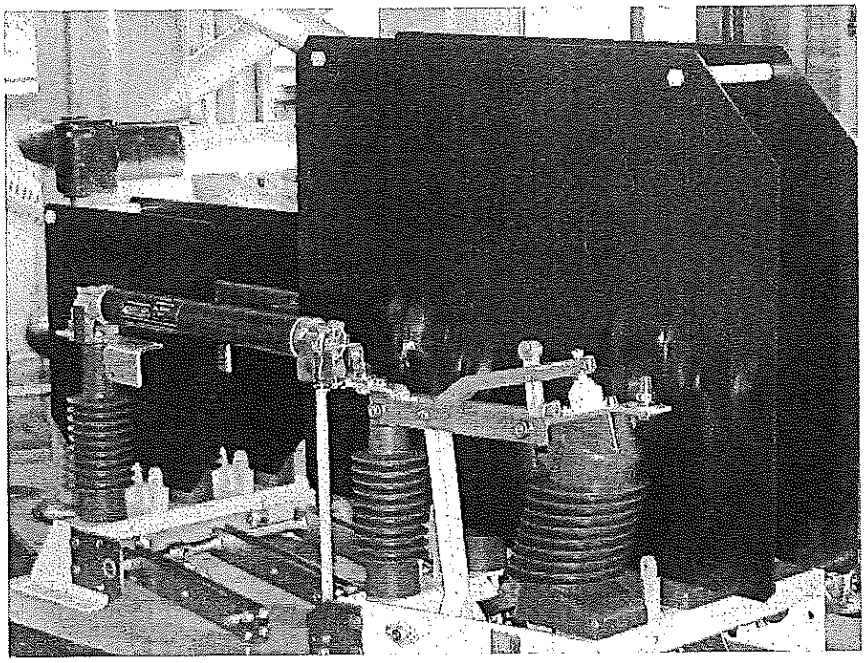
Fot. / Photo 2 Tabliczka znamionowa bezpiecznika / ***Rating plates of fuse***



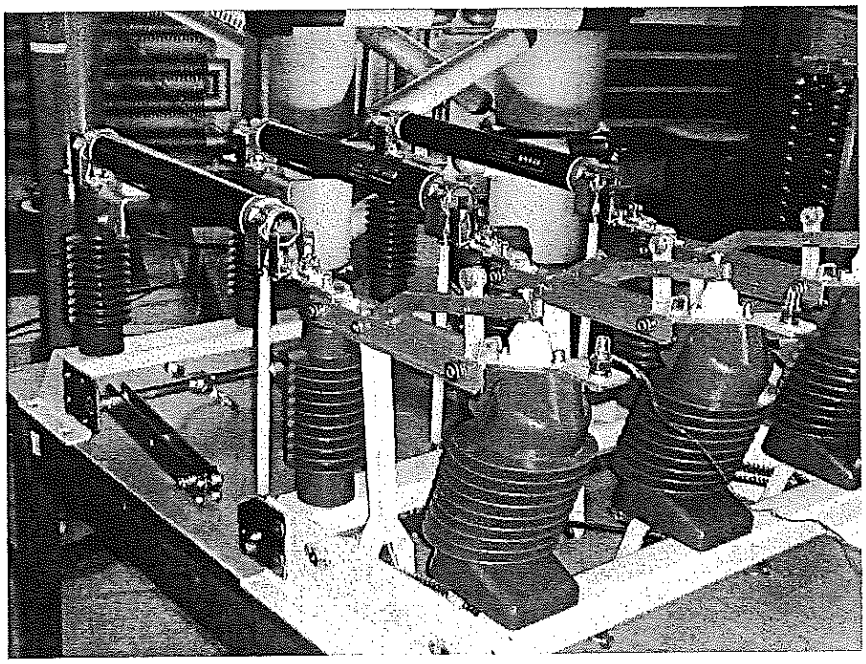
Fot. / Photo 3 Obiekt badań na stanowisku prób napięciowych / ***Test object on dielectric testing stand***
OMB-12 BD/UD/125



Fot. / Photo 4 Obiekt badań na stanowisku prób napięciowych / ***Test object on dielectric testing stand***
OMB-12 BD/UD/185

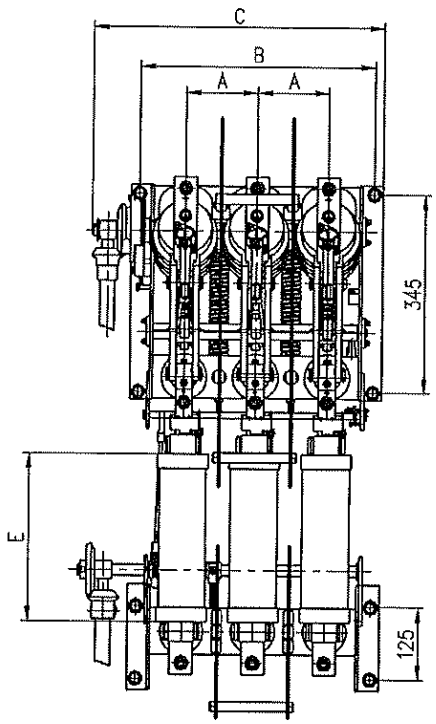


Fot. / Photo 5 Obiekt badań na stanowisku prób napięciowych / *Test object on dielectric testing stand* OMB-24 BD/UD/160



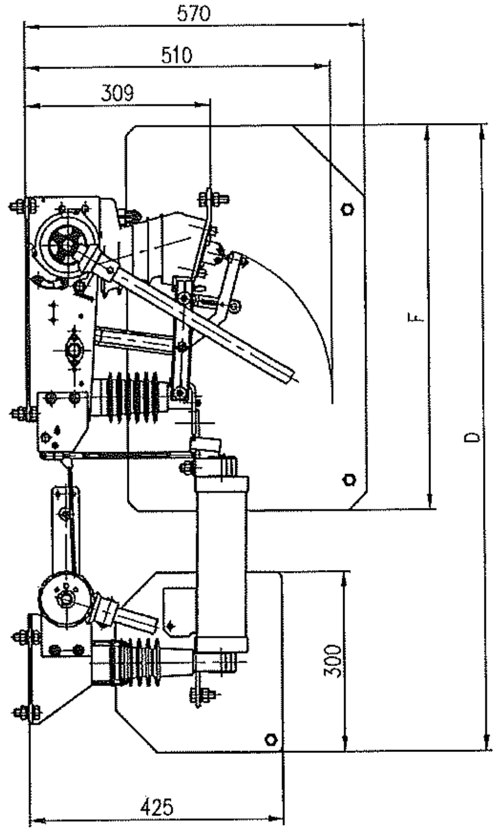
Fot. / Photo 6 Obiekt badań na stanowisku prób napięciowych / *Test object on dielectric testing stand* OMB-24 BD/UD/275

7 Dokumentacja identyfikacyjna. Rysunki / *Identification documentation. Drawings*



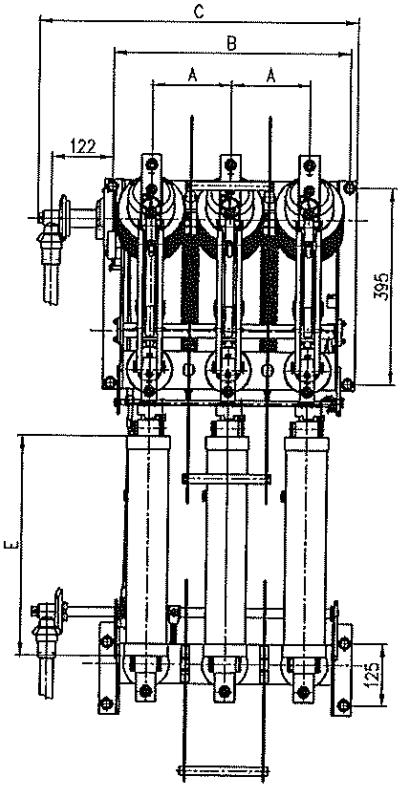
Typ rozłącznika	A	B	C	D	F
OM-12 P=125	125	410	529	–	618
OM-12 P=185	185	530	649	–	–
OMB-12 P=125 E=292	125	410	529	1020	640
OMB-12 P=125 E=537	125	410	529	1265	640
OMB-12 P=185 E=292	185	530	649	1020	640
OMB-12 P=185 E=537	185	530	649	1265	640

Zastąpiło:
Zastąpiony przez:
Opracował: I. Ruszkowski 29.05.2013
Zatwierdził: Tomasz Kisielewski
Uwagi: Szkic wymiarowy
Nazwa rysunku: Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-12
Język: PL
Podz.: 1:10
Stron: 2
Strona: 1
ZWAE Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.
Numer rysunku: OM/OMB-12 01.00



ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

Opracował: I. Ruszkowski 29.05.2013	Zatwierdził: Tomasz Kisielewski	Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-12	Język: PL
Zmiany:	Uwagi: Szkic wymiarowy		Podz.: 1:10
			Stron: 2
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.		Numer rysunku: OM/OMB-12 01.00	Strona: 2

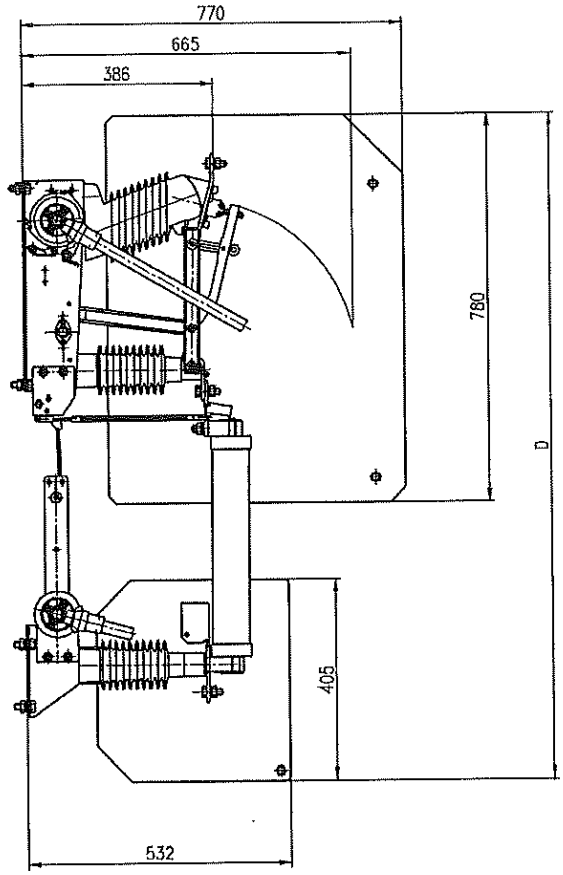


Typ rozłącznika	A	B	C	D
OM-24 P=160	160	480	664	–
OM-24 P=275	275	710	894	–
OMB-24 P=160 E=442	160	480	664	1353
OMB-24 P=160 E=537	160	480	664	1448
OMB-24 P=275 E=442	275	710	894	1353
OMB-24 P=275 E=537	275	710	894	1448

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Zatwierdził:	Zastąpiony przez:				
Opracował: I. Ruszkowski 12.08.2013	Zatwierdził: T. Kisielewski	Nazwa projektu:	Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-24	Język: PL	
Zmiany:	Uwagi: Szkic wymiarowy			Podz.: 1:10	
ZWAE Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.		Numer rysunku:	OM/OMB-24 00.01	Strona: 1	Strony: 2

СТАРА ЗАГОРА



ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Zastępuje:	Zastąpiony przez:	Nazwa rysunku: Rozłącznik wnętrzowy typu OM/OMB-24	Język: PL
Opracował: I. Ruszkowski 12.08.2013	Zatwierdził: T. Kisielewski		Podz.: 1:10
Zmiana:	Uwagi: Szkic wymiarowy		Stron: 2
ZWAE Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.		Numer rysunku: OM/OMB-24 00.01	Strona: 2

8 Niepewność pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w laboratorium NBR / *Uncertainty electrical and non electrical quantities in laboratory*

Wielkość mierzona / rodzaj przyrządu *Measured quantity / type of instrument*	Zakres / *Range*	Częstotliwość / *Frequency*	Parametr mierzony / niepewność w [%] *Measured parameter / uncertainty* [%]			
Napięcie U / Dzielnik RC *Voltage U / Divider RC*	0 ≤ U ≤ 1000 V	dc – 20 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
		> 20 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
	1000 V ≤ U ≤ 10 kV	dc – 20 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
		> 20 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
	U > 10 kV	50 Hz – 20kHz	RMS	<± 3.0	Peak	<± 2.5
		> 20 kHz	RMS	<± 3.5	Peak	<± 3.0
Prąd I / Bocznik *Current I / Shunt*	0 ≤ I ≤ 100 A	dc – 5 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.0	Peak – Peak/√8	<± 2.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	100 A≤ I ≤ 10 kA	dc – 5 kHz	RMS	<± 1.5	Peak	<± 1.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.0	Peak – Peak/√8	<± 2.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	I > 10 kA	dc – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.5	Peak – Peak/√8	<± 3.5
Prąd I / Przekładnik *Current I / Current transformer*	0 ≤ I ≤ 100 A	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.5	Peak – Peak/√8	<± 2.5
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	100 A≤ I ≤ 10 kA	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 2.0	Peak	<± 1.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 2.5	Peak – Peak/√8	<± 2.5
		> 5 kHz	RMS	<± 2.5	Peak	<± 2.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.0	Peak – Peak/√8	<± 3.0
	10 kA ≤ I ≤ 30 kA	50 Hz – 5 kHz	RMS	<± 3.0	Peak	<± 2.5
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 3.5	Peak – Peak/√8	<± 3.5
		> 5 kHz	RMS	<± 3.5	Peak	<± 3.0
			CAŁKA JOULE'A / *JOULE INTEGRAL*	<± 4.0	Peak – Peak/√8	<± 3.5

Rezystancja R / mostek, multimetr *Resistance R bridge, multimeter*	20 μΩ ≤ R ≤ 600 μΩ	<± 5%
	0.6 mΩ ≤ R ≤ 600 mΩ	<± 3%
	0.6 Ω ≤ R ≤ 100 MΩ	<± 1%
Częstotliwość f / oscyloskop, rejestrator TR *Frequency f oscilloscope, recorder TR*	≤ 10 kHz	<± 0.2%
	10 kHz ≤ f ≤ 1 MHz	<± 0.5%
Czas t / oscyloskop, rejestrator TR *Time t oscilloscope, recorder TR*	≤ 1 μs	<± 20%
	1 μs ≤ t ≤ 1 ms	<± 10%
	> 1 ms	<± 1 ms
Temperatura T / termometry, termopary *Temperature T thermocouples*	-50°C≤ t ≤ 100°C	<±0.2°C - *(termometr / thermometer)*
	-100°C≤ t ≤ 200°C	<± 0.8°C - *(termopary / thermocouples K,+ rejestrator / recorder)*
Wilgotność względna *Relative humidity*	20% do 90% RH	<± 5% RH
Odległości długości l /suwmiarki, przymiary *Length* *Length meter*	≤1 mm	<±0.05 mm
	1 mm≤ l ≤30 mm	<±0.1 mm
	>30 mm	<± 5 %
Ciśnienie gazów p /czujniki, układ pomiarowy *Gas pressure p sensor, measuring system*	≤ 20 bar	<± 5 %
	20 bar ≤ p ≤ 200 bar	<± 10 %
Ciśnienie atmosferyczne *Atmosph. pressure*	--	<± 0.01 MPa

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI
THE ELECTROTECHNICAL INSTITUTE

ODDZIAŁ W GDAŃSKU
THE GDAŃSK BRANCH

TEST LABORATORY
GDAŃSK BRANCH OF THE ELECTROTECHNICAL INSTITUTE

ul. Narwicka 1, 80-557 Gdańsk Tel: (058) 343 12 91 e:mail:instytut@iel.gda.pl lab@iel.gda.pl Fax: (058) 343 12 95

TEST REPORT No 015/LLP- 910/2014

Test order by.....: Zleceniodawca	**Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.** Ul. Gdańska 60 84-300 Lębork
Type of test object.....: Obiekt badania	Switch-disconnector Rozłącznik izolacyjny
Model/type reference.....: Oznaczenie typu	**OM-24**
Manufacturer.....: Producent	**Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.** Ul. Gdańska 60 84-300 Lębork
The object delivered to the test on...: Data przyjęcia obiektu do badania	04.02.2014
Test period.....: Data badania	04.02. ÷ 06.02.2014
Date of issue.....: Data wydania raportu	26.02. 2014
Test specification.....: Podstawa badania	PN-EN 62271-103:2011E High voltage switchgear and controlgear Part 103: Switches for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie PN-EN 62271-1:2009E High voltage switchgear and controlgear Part 1: Common specifications Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza Część 1: Postanowienia wspólne
The kind of test.....: Zakres badania	Short-circuit withstand test Sprawdzenie wytrzymałości zwarciowej

AB 007

TEST SUMMARY: Ogólny wynik badań :	The tested product complies with the requirements: Zgodność badanego wyrobu z wymaganiami norm:	**YES**

The report consists of 8 pages.
Raport składa się z 8 stron

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Approved by:
Zatwierdzone przez:

Quality manager :
Specjalista ds. Jakości: Wojciech Władziński

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
Signature

Head of the Testing Laboratory:
Kierownik laboratorium Badawczego:
(Sygnatariusz uwierzytelniony) Daniel Staniszewski

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
Signature

The Test Laboratory has got an Accreditation's Certificate since 1993.

Note:
These test results refer to the object tested.

Client is allowed to use the following statement:
"This test has been carried out in Test Laboratory of Gdańsk Branch of the Electrotechnical Institute, Poland and accredited by Polish Centre for Accreditation, Certificate No. AB 007."

TEST SEQUENCE:
PROGRAM BADANIA:

Test specification: Podstawa wykonywania badań:	PN-EN 62271-103:2011E High voltage switchgear and controlgear Part. 103: Switches for rated voltage above 1 kV up to and including 52 kV Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie PN-EN 62271-1:2009E High voltage switchgear and controlgear Part 1: Common specifications Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza Część 1: Postanowienia wspólne

Standard clause: Punkt normy:	Verification name Nazwa badania	Test result Wynik badania
6.6	Short-time withstand current and peak withstand current tests Próby prądem krótkotrwałym wytrzymywanym i prądem szczytowym wytrzymywanym	P

Possible test case verdicts:
Wykaz zastosowanych oznaczeń:

P - test case does meet the requirement
wyrób spełnia wymagania normy

F - test case does not meet the requirement
wyrób nie spełnia wymagań normy

NV - not valuated
nie oceniano

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Tests made by:
Badania przeprowadził:

Head of the Testing Group:
Kierownik zespołu roboczego: Jacek Drozdowski

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

Signature

Member of the Testing Group:
Członek zespołu roboczego: Marek Pikoń

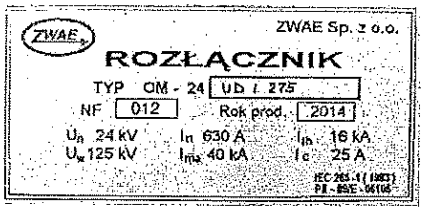
на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

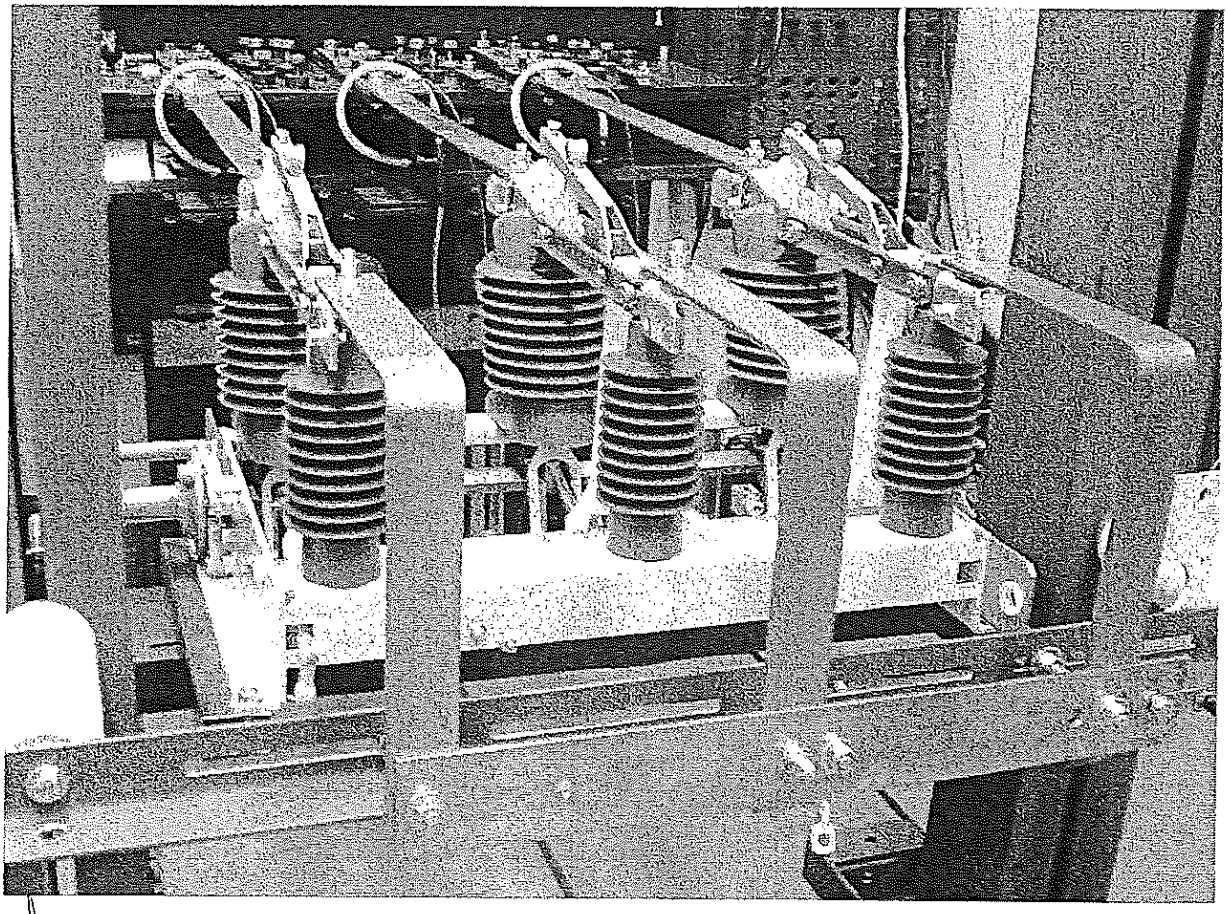
Signature

СТАРА ЗАГОРА

IDENTIFICATION IDENTYFIKACJA OBIEKTU BADANIA		
Manufacturer's name Nazwa producenta	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.	
Testing object Obiekt badania	Switch-disconnector type OM - 24 Rozłącznik izolacyjny typu OM 24	
	Numbers of poles Liczba biegunów	3
	Rated voltage Napięcie znamionowe	24 kV
	Rated normal current Prąd znamionowy ciągły	630 A
	Rated short-time withstand current Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	16 kA
	Rated peak withstand current Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA

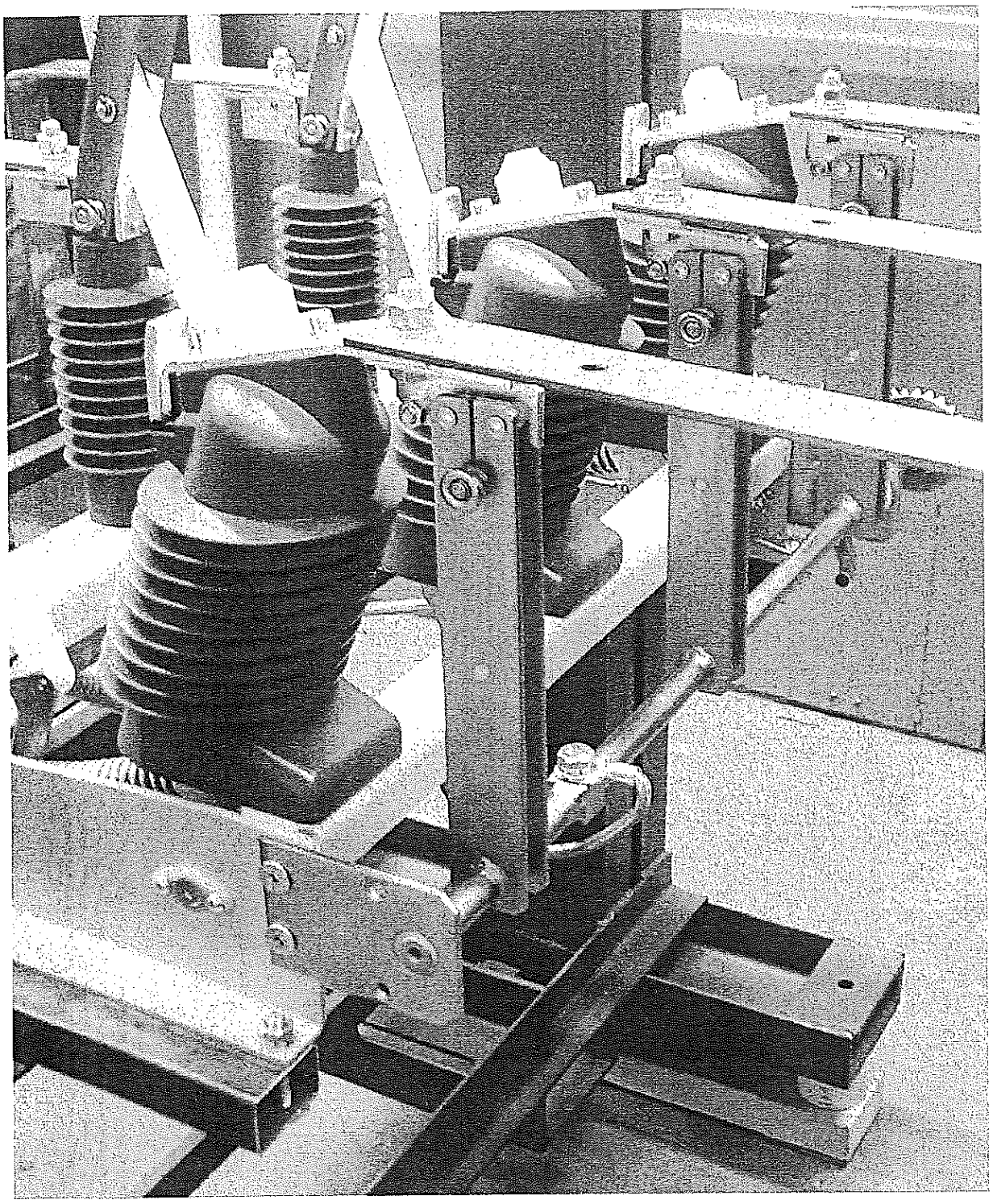
Photo of the test object:





Switch-disconnector on test stand.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



Switch-disconnector on test stand. Test of earthing switch.

Clause:	Requirement, tests	Result	Verdict P, F, NV

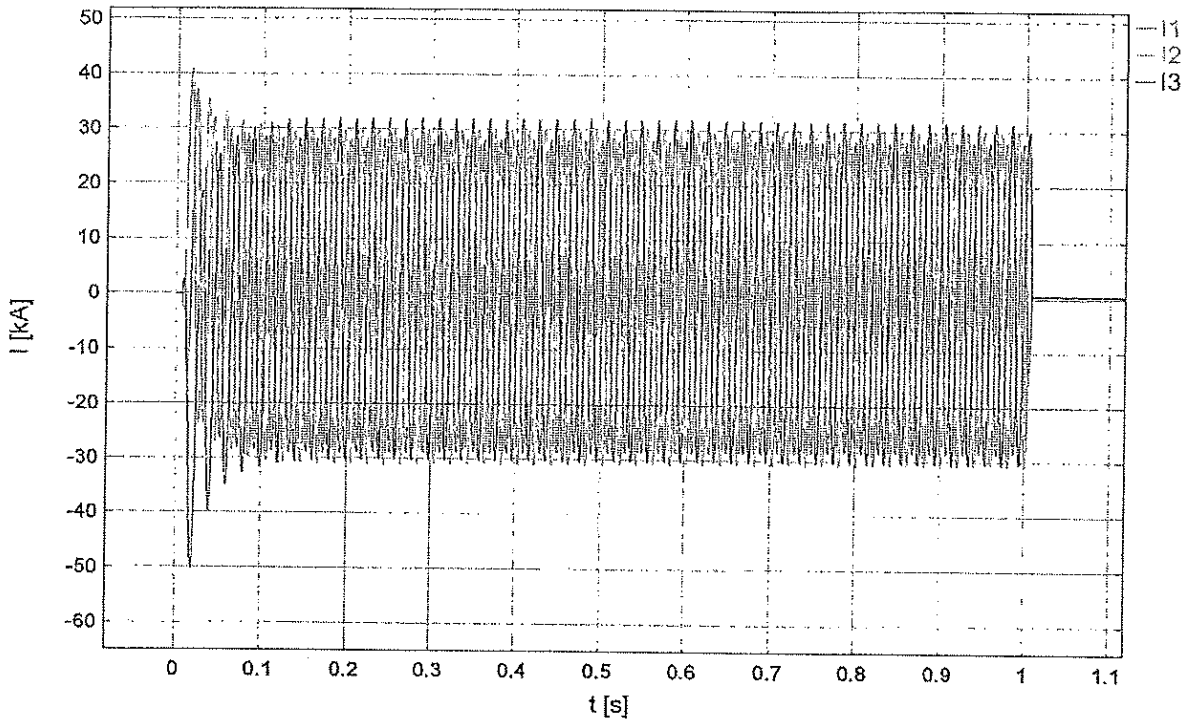
6.6	**Short-time withstand current and peak withstand current tests** Próby prądem krótkotrwałym wytrzymywanym i prądem szczytowym wytrzymywanym		
	Switch-disconnector Rozłącznik		
6.6.1	Location and configuration of test wires Usytuowanie przewodów probierczych	Accordance with the operating conditions Zgodnie z warunkami eksploatacji	
	Section of test wiring Przekrój przewodów probierczych	50 x 5 mm	
6.6.2	Test currents Prądy probiercze	L1: 19,9 kA (37 kA_{PEAK}) L2: 21,2 kA (40 kA_{PEAK}) L3: 21,5 kA (50 kA_{PEAK})	
	Time of test Czas próby	1 s	
	Oscillograms Oscylogramy	see Appendix 1 patrz Załącznik nr 1	
6.6.3	Behaviour of switch-disconnector during the test Zachowanie się rozłącznika w czasie badania	Here were no adverse effects of short-circuit currents. Nie zaobserwowano żadnych negatywnych skutków przepływu prądu zwarciowego.	
6.6.4	Conditions of switch-disconnector after the test (visual inspection) Stan rozłącznika po badaniu (oględziny) ВЯРНО С ОРИГИНАЛА	After the test the switch-disconnector is functionally efficient, there was no damage. On the contact surfaces are small traces of tack welding, shown in Appendix 2. Resistance current path of poles: L1: 48 μΩ - an increase of 4,3% L2: 48 μΩ - an increase of 2,1% L3: 49 μΩ - an increase of 4,2% The increase in resistance current path poles after test to not exceed 20% Rozłącznik po próbie jest funkcjonalnie sprawny, nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mechanicznych. Na powierzchniach stykowych są niewielkie ślady sczepień, pokazane w Załączniku 2. Rezystancja torów prądowych biegunów: L1: 48 μΩ - wzrost o 4,3% L2: 48 μΩ - wzrost o 2,1% L3: 49 μΩ - wzrost o 4,2% Wzrost rezystancji torów prądowych biegunów po próbie nie przekracza 20%	
	Result of the test Wynik badania		P
	Earthing switch Uziemnik		
6.6.1	Lokation of test wiring Usytuowanie przewodów probierczych	Accordance with the operating conditions Zgodnie z warunkami eksploatacji	
	Section of test wiring Przekrój przewodów probierczych	50 x 5 mm	
6.6.2	Test currents Prądy probiercze	L1: 20,0 kA (37 kA_{PEAK}) L2: 21,4 kA (40 kA_{PEAK}) L3: 21,8 kA (50 kA_{PEAK})	
	Time of test Czas próby	1 s	
6.6.3	Behaviour of earthing switch during the test Zachowanie się uziemnika w czasie badania	There was a small spark in set of contacts. Wystąpiło niewielkie iskrzenie w zestykach.	

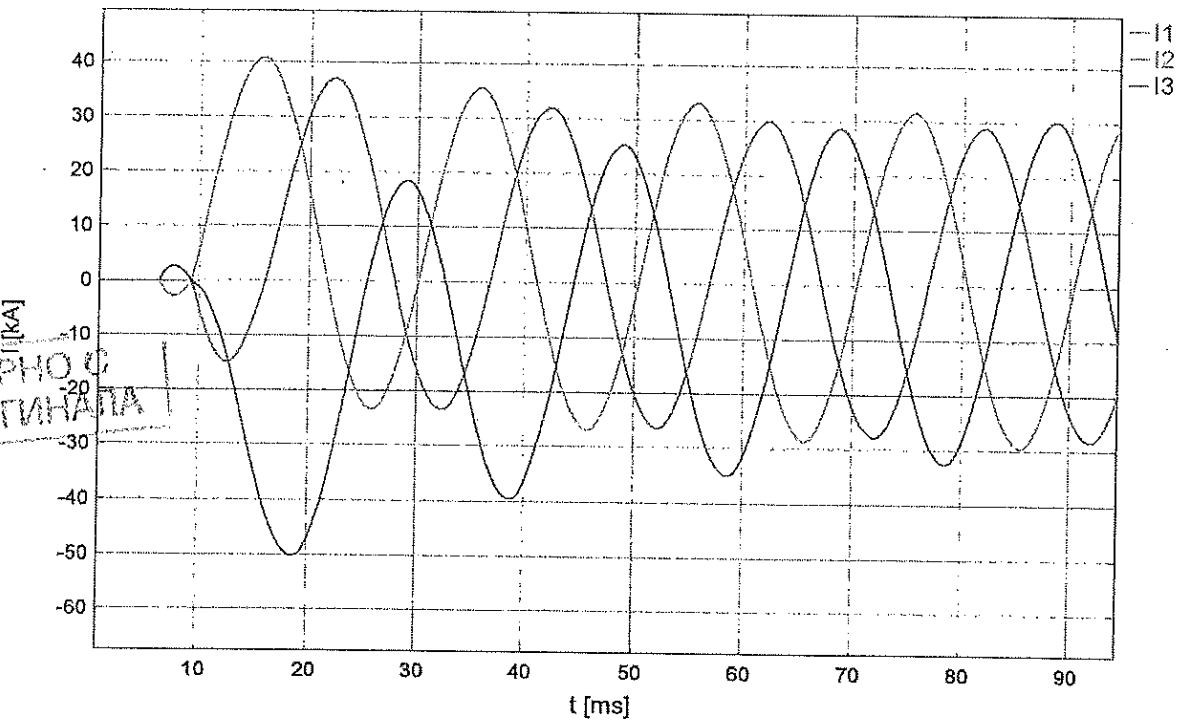
Clause:	Requirement, tests	Result	Verdict P, F, NV
6.6.4	Conditions of earthing switch after the test (visual inspection) Stan uziemnika po badaniu (oględziny)	After the test the earthing is functionally efficient, there was no damage. The moment of a force the first opening of the earthing switch is 130 Nm. On the contact surfaces are traces of tack welding, shown in Appendix 2. Uziemnik po próbie jest funkcjonalnie sprawny, nie stwierdzono żadnych uszkodzeń mechanicznych. Moment siły pierwszego otwarcia uziemnika wynosi 130 Nm. Na powierzchniach stykowych są ślady sczepień, pokazane w Załączniku 2.	
	Result of the test Wynik badania		P

* * * * * * * * * * *

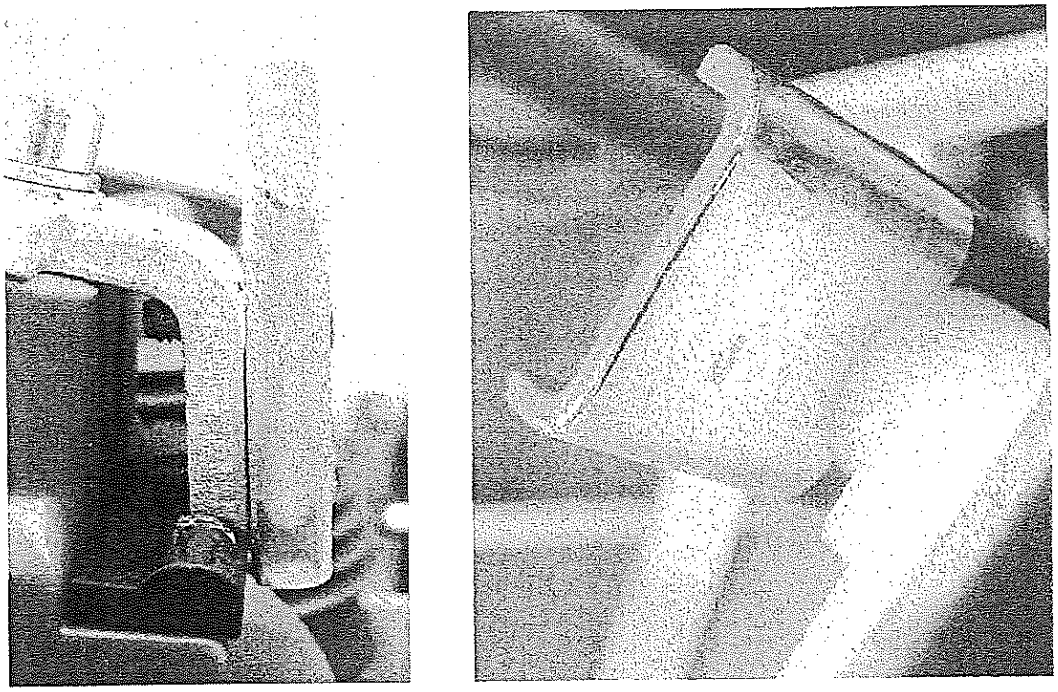
ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Appendix 1.

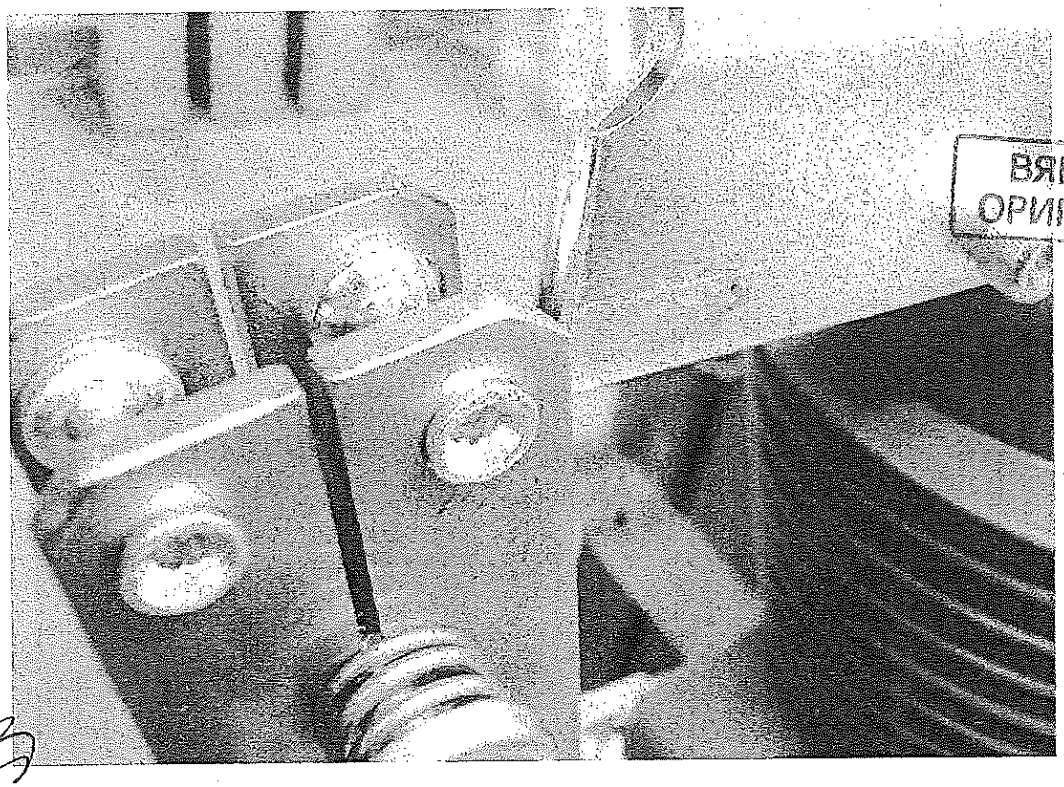




Appendix 2.



Contacts of the switch-disconnector after the test. On the contact surfaces visible small traces of tack welding.
Styki rozłącznika po badaniu. Na powierzchniach stykowych są widoczne niewielkie ślady sczepień.



Contacts of the earthing switch after the test. On the contact surfaces visible traces of tack welding.
Styki uziemnika po badaniu. Na powierzchniach stykowych są widoczne ślady sczepień.

Gdańsk
Instytut Elektrotechniki
ODDZIAŁ W GDAŃSKU
THE GDAŃSK BRANCH
The Electrotechnical Institute
ul. Narwicka 1, 80-557 GDAŃSK POLAND
Tel. centr.: 58 343 12 91; Sekr.: 58 343 06 45; Fax: 58 343 12 95

GDAŃSK UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY

FACULTY OF ELECTRICAL AND CONTROL ENGINEERING
Narutowicza Str. 11/12
80-233 GDAŃSK

DEPARTMENT OF MECHATRONICS AND HIGH VOLTAGE ENGINEERING
Własna Strzecha Str. 18a
80-234 GDAŃSK

phone.: 058 347 14 30 e-mail: daniel.kowalak@pg.edu.pl

REPORT
No 2/2017

Test object:	The indoor switch-disconnector of type OMB-24/BD/250/PO of 24 kV rated voltage.
Kind of the test:	Constructor tests of the dielectric strength according to the standard PN-EN.
Order from:	Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o.o. Gdańska Str. 60, 84-300 Lębork
Date of the test beginning:	09.10.2017
Date of the test end:	25.10.2017

ВЯРНО С
ОРИГИНАЛА

The report contains 7 pages numbered from 1/7 to 7/7.

It is stated that the test results are only related to the tested object.

105

1. THE BASIS OF THE REPORT

The formal basis for conducting constructor tests of the indoor switch disconnector is the order of Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o., Gdańska Str. 60, 84-300 Lębork – the manufacturer of the tested apparatus.

The following are the legal and technical basis for the study:

1. Standard PN-EN 60060-1:2011E High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements.
2. Standard PN-EN 62271-103:2011E High-voltage switchgear and controlgear - Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV
3. IEC 62271-103:2011 High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV.
4. Standard PN-EN 62271-1:2009E High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications.
5. IEC 62271-1:2007/A1:2011 High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications.
6. Assembly drawing no OM-5-0018931, page 1, "OMB-24/BD/250/PO", date 20.09.2017.

2. TEST PROGRAMME

According to the Principal and the recommendations of standards [1 – 5] in the test programme of the indoor switch disconnector the following tests were provided:

1. Identification of the test object.
2. Power frequency voltage withstand tests of the indoor switch disconnector.
3. Impulse voltage withstand test of the indoor switch disconnector.

The tests were conducted in order to confirm the rated dielectric strength specifications of the indoor switch disconnector related to the recommendations of standards [2 – 5].

3. IDENTIFICATION OF THE TEST OBJECT

The identification of the test object was carried out on a factory drawings [6].
The rated technical data of the dielectric strength of the tested indoor switch disconnector according to the manufacturer's documentation are as follows:

The apparatus type: switch disconnector of type OMB-24/BD/250/PO	
rated voltage U_r	24 kV
rated continuous current I_r	100 A
rated frequency f_r	50 Hz
rated full lightning impulse withstand voltage to earth and between poles between clamps	 125 kV 145 kV
rated withstand AC voltage of 50 Hz 1 min to earth and between poles between clamps	 50 kV 60 kV

Number of apparatus designed for testing: 1 indoor switch disconnector with the fuses of type SIBA ICS-Type I_n = 100 A, I_3 = 320 A, I_1 = 63 kA, U_n = 10/24 kV. Serial number of the apparatus: 1707418.
The object identification result: the quality of work of the tested apparatus was in accordance with the presented manufacturer's technical documentation.

4. TECHNICAL TEST DESCRIPTION

4.1. Mounting of the indoor switch disconnector on the dielectric strength test stand

The test apparatus was installed in a horizontal position on an insulating support structure of 0.85 m height above the floor of the lab. The view of tested apparatus on a test stand is shown in Figure 4.1 and Figure 4.2.

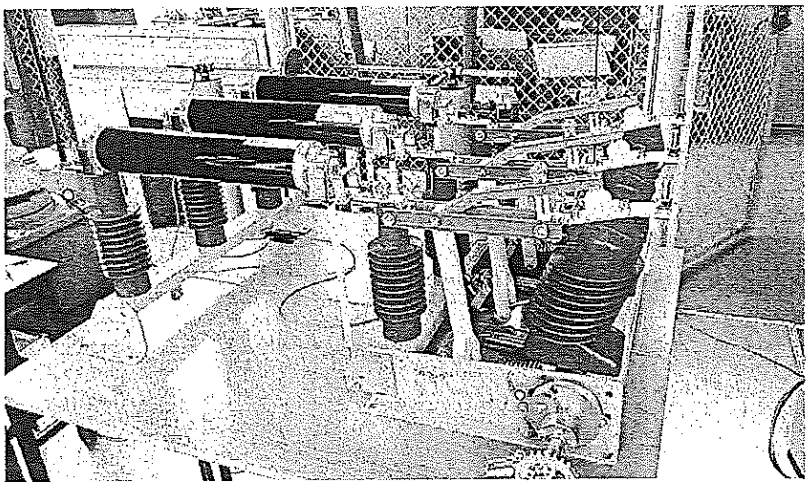


Figure 4.1. Switch disconnector of type OMB-24/BD/250/PO on the dielectric strength test stand – view of contacts in closed position

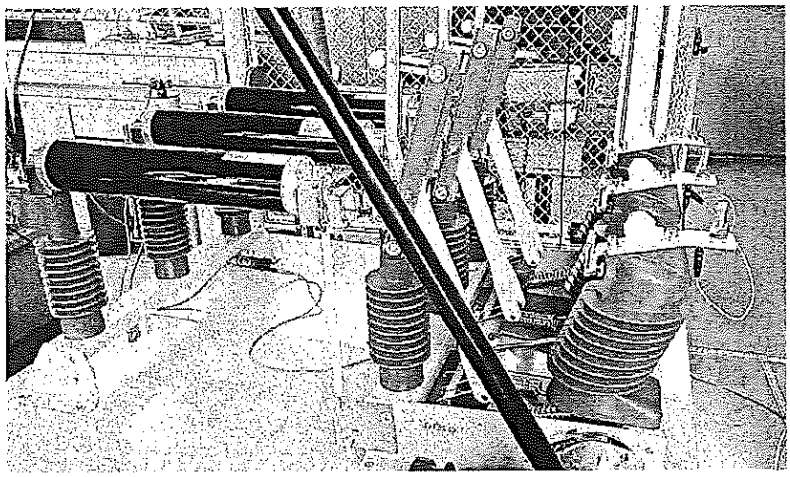


Figure 4.2. Switch disconnector of type OMB-24/BD/250/PO on the dielectric strength test stand – view of contacts in open position

4.2. Test of AC power frequency voltage

AC power frequency voltage source. All alternating voltage tests were carried out using a single source of the test voltage in the unbalanced system, practically sinusoidal (a crest factor of 1.43) with a frequency of 50 Hz, that voltage source meets requirements of standard [1].

Supply of the AC power frequency test voltage. The AC voltage withstand test on the insulation of the apparatus has been performed in accordance with the standard [1] sub-clause 8.1. The AC test voltage of the required r.m.s. value, corrected to the ambient weather conditions by the appropriate correction factor was used. The test voltage was applied for 1 min in a dry condition to the appropriate terminals of the switch disconnector (see Table 5.1). The frame of the tested apparatus was connected with the earthed terminal of the test transformer.

4.3. Test of full lightning impulse voltage

Full lightning impulse voltage source. The impulse voltage generator used in the tests produced full lightning impulse voltage of the 1.2/50 μs shape, that voltage source meets the requirements of standard [1].

Supply of the lightning impulse test voltage. The impulse voltage withstand test on the insulation of the apparatus has been performed in accordance with the standard [1] sub-clause 8.2. Impulse voltage of the required peak value, corrected to the ambient weather conditions by the appropriate correction factor was used. The test voltage was applied in a dry condition to the appropriate terminals of the disconnector and earthing switch (see Table 5.2). The series of successive full impulses of the positive and negative polarity were used. Each series consisted of 15 impulses. The frame of the tested apparatus was connected with the earthed terminal of the test voltage generator.

5. TEST RESULTS

5.1. Results of the power–frequency voltage withstand tests on the indoor switch disconnector

Ambient conditions:	Temperature: 22 °C	Humidity: 41%	Pressure: 1005 hPa
Correction coefficient of AC test voltage for ambient conditions			0,95

The results of the power–frequency voltage withstand tests on the indoor switch disconnector are summarized in Table 5.1. No breakdowns or flashover were noticed.
The insulation of the tested apparatus withstood the power-frequency voltage test.

5.2. Results of the full lightning impulse voltage withstand tests on the indoor switch disconnector

Ambient conditions:	Temperature: 21 °C	Humidity: 45%	Pressure: 1008 hPa
Correction coefficient of positive impulse voltage for ambient conditions			0,98

Ambient conditions:	Temperature: 21 °C	Humidity: 45%	Pressure: 1008 hPa
Correction coefficient of negative impulse voltage for ambient conditions			0,98

The results of the full lightning impulse voltage withstand tests on the indoor switch disconnector are summarized in Table 5.2.
No breakdown or flashover were noticed. The waveforms of the voltage lightning impulse applied in the tests are shown in Figure 5.1 and Figure 5.2.
The insulation of the tested apparatus withstood the lightning impulse voltage test.

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Table 5.1. Power–frequency voltage withstand test results of the switch disconnector of type OMB-24/BD/250/PO

Switch state	Hot terminals	Earthed terminals	AC test voltage	
			Voltage value kV	Test result
Closed	Aa	BbCcF	50	No flashover or breakdown
	Bb	AaCcF		
	Cc	AaBbF		
Open	A	aBbCcF		
	B	AabCcF		
	C	AaBbcF		
Open	a	ABbCcF		
	b	AaBCcF		
	c	AaBbCF		
Open	A	a	60	
	B	b		
	C	c		
Open	a	A		
	b	B		
	c	C		
Signature: ABC – mobile terminals, abc – fixed terminals, F – connector frame				

Table 5.2. Full lightning impulse voltage withstand tests test results of the switch disconnector of type OMB-24/BD/250/PO

Switch state	Hot terminals	Earthed terminals	Impulse voltage	
			Voltage value kV	Test result
Closed	Aa	BbCcF	±125	1/15
	Bb	AaCcF		0/15
	Cc	AaBbF		0/15
Open	A	aBbCcF		1/15
	B	AabCcF		1/15
	C	AaBbcF		0/15
Open	a	ABbCcF		0/15
	b	AaBCcF		
	c	AaBbCF		
Open	A	a	±145	0/15
	B	b		
	C	c		
Open	a	A		1/15
	b	B		1/15
	c	C		0/15
Signature: ABC – mobile terminals, abc – fixed terminals, F – connector frame				

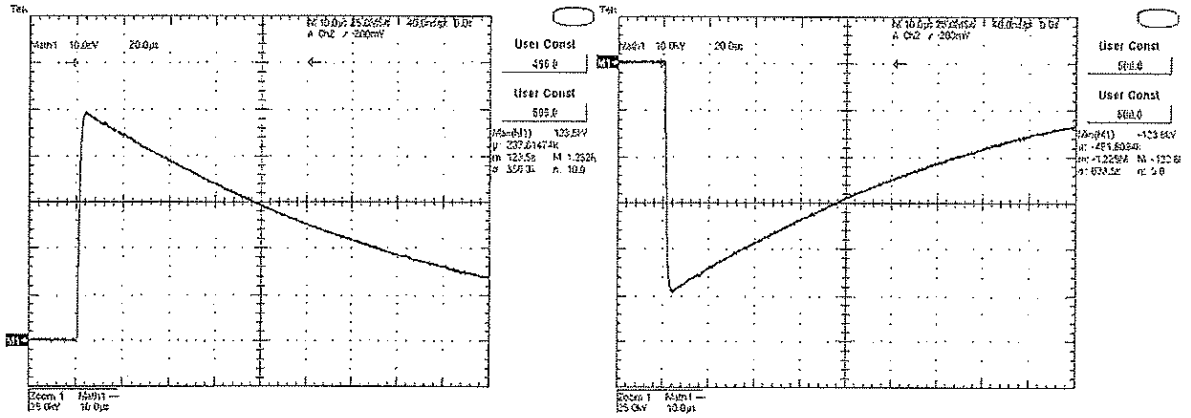


Figure 5.1. The oscillograms of the lightning voltage full impulses applied in the impulse voltage tests of the switch disconnector of the type OMB-24/BD/250/PO

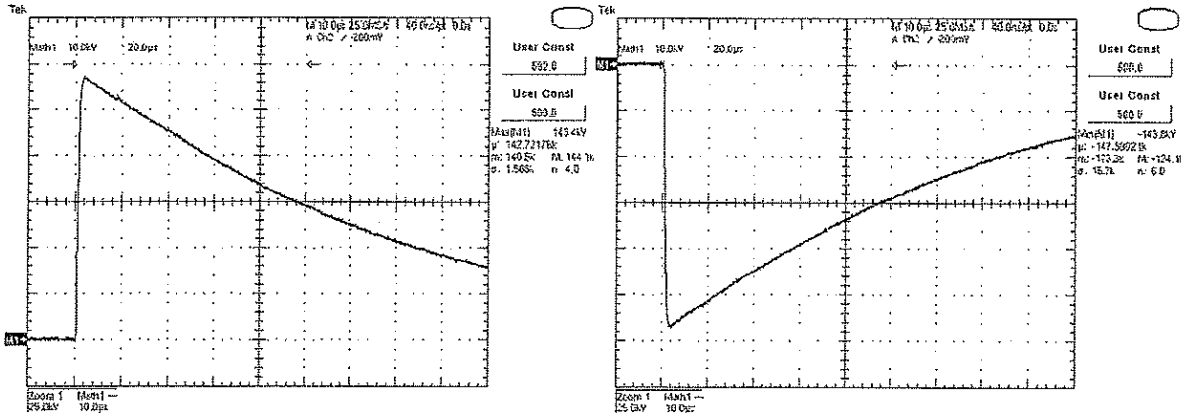


Figure 5.2. The oscillograms of the lightning voltage full impulses applied in the impulse voltage tests of the switch disconnector of the type OMB-24/BD/250/PO

6. LIST OF THE USED TEST AND MEASUREMENT EQUIPMENT

To perform a voltage test, the following test and measurement equipment was used:

- Impulse voltage generator: type GU 500 kV 12 kWs, no 1.1973.
- Impulse voltage resistive divider: TUR Dresden, type SMR 10/770, no 875 153.
- Peak impulse voltage meter: Haefely, type DMI 551, class 1.0, no 146169.
- Test transformer: TUR Dresden, type PEO 8/100A/k2, 100 kV, 8 kVA, no 860023.
- High voltage measurement capacitor: TUR Dresden, type MCF 120/150p, 150 kV, no 854166. T
- Peak AC voltage meter: Haefely, type DMI 551, class 0.5, no 146167.
- Digital capacity meter: Goodwill instrument type LCR 821, no D220116.
- Oscilloscope: Tektronix type TDS 2002 type, no C032343.
- The temperature and humidity meter: type RS 204-072.
- Barometer type Passero.

7. TEST RESULT

Based on the carried out dielectric strength tests the indoor switch disconnector type OMB-24/BD/250/PO with a serial number 1707418 manufactured in 2017 by Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o.o., Gdańska Str. 60, 84-300 Lębork (in accordance with the assembly drawings presented by Manufacturer) meets the requirements of the standard PN-EN 62271-103:2011E and IEC 62271-103:2011 concerning the AC and lightning impulse dielectric strength for the following data:

Rated voltage U_r:	24 kV, 50 Hz
Rated insulation level $U_r/U_d/U_p$:	24 kV/50 kV/125 kV

The tests have been performed by the below-listed team, which takes responsibility for the presented conclusions:

The head of the test group	dr inż. Daniel Kowalak	на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП signature

The report was prepared by: dr inż. Daniel Kowalak
The date and place of the report issuing: Gdańsk, 25.10.2017

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Head of the Department of Mechatronics and High Voltage Engineering:

Prof. dr hab. inż. Marek Krawczuk

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

signature

It can be stated that the test results are only related to the tested object.

Списък на изпитанията

1. Измерване на съпротивлението на основната верига
2. Изпитване на устойчивост на ток на к.с. и върхов ток
3. Изпитване на включвателна и изключвателна способност
4. Изпитване без товар
5. Изпитване на изолацията
6. Изпитване с напрежение с промишлена честота
7. Изпитване с мълниево импулсно напрежение

Приложение 9

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION

Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
LABORATORIUM BADAWCZEGO
ACCREDITATION CERTIFICATE OF TESTING LABORATORY
Nr AB 074

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

INSTYTUT ELEKTROTECHNIKI
LABORATORIUM BADAWCZE APARATURY ROZDZIELCZEJ
ul. Pożaryskiego 28
04-703 Warszawa

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AB 074
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AB 074

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AB 074
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AB 074

Certyfikat akredytacji ważny do dnia 21.11.2022 r.
The certificate of accreditation is valid until 21.11.2022

Akredytacji udzielono dnia 17.09.1996 r.
Accreditation was granted on 17.09.1996

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

013877

DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, 31 sierpnia 2018 roku

СТАРА ЗАГОРА

110

Приложение 10

We connect with ENERGY

Lębork, 22.02.2019

Declaration of Manufacturer

Manufacturer:

Zakład Wytwurczy Aparatów Elektrycznych Sp z o.o.
Ul. Gdańska 60, 84-300 Lebork, POLAND

Guarantee the delivery of spare parts for OM(B)-12kV and OM(B)-24kV for a period of 20 years.

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60
tel. +48 59 86 33 615
fax: +48 59 86 33 386
REGON 000196233
NIP PL 841-14-88-591

ZWAE Sp. z o.o.
Specjalista ds. Eksportu/Export Specialist
mgr Krzys

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60 | 84-300 Lębork

Adres korespondencyjny | Correspondence address:
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Łąkowa 2 | Kębłowo Nowowiejskie | 84-351 Nowa Wieś Lęborska | POLAND
tel.: +48 59 86 33 615 | fax: +48 59 86 33 386 | zwae@zwae.com.pl
NIP: 841-14-88-591 | KRS: 0000196233 | kapitał zakładowy 100 000,00 PLN

www.zwae.com.pl

111

We connect with ENERGY

Lębork, 22.02.2019

Декларация от производителя

Производител:

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o. ul. Gdańska 60, 84-300 Lębork, POLAND

Гарантира доставката на резервни части за OM (B) -12kV и OM (B) -24kV за период от 20 години.

(Подпис и печат не се четат)

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Gdańska 60 | 84-300 Lębork

Adres korespondencyjny | Correspondence address:
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych Sp. z o.o.
ul. Łąkowa 2 | Kębłowo Nowowiejskie | 84-351 Nowa Wieś Lęborska | POLAND
tel.: +48 59 86 33 615 | fax: +48 59 86 33 386 | zwae@zwae.com.pl

NIP: 841-14-88-591 | KRS: 0000196233 | kapitał zakładowy: 100 000,00 PLN

ЕООД СТАРА ЗАГОРА

112

Приложение №3 към Техническото предложение

СРОКОВЕ ЗА ДОСТАВКА

№	Наименование	Мярка	Количество със срок на доставка до 7 кал. дни	Количество със срок на доставка до 30 кал. дни
1	2	3	4	5
1	Триполюсен товаров прекъсвач за монтиране на закрито, комбиниран със заземителни ножове 12kV/16kA за 630A	бр.	5	20
2	Триполюсен товаров прекъсвач за монтиране на закрито, комбиниран със заземителни ножове 24kV/16kA за 630A	бр.	10	30
3	Триполюсен товаров прекъсвач за монтиране на закрито, комбиниран с предпазители и заземителни ножове 12kV/16kA за 400A	бр.	5	20
4	Триполюсен товаров прекъсвач за монтиране на закрито, комбиниран с предпазители и заземителни ножове 24kV/16kA за 400A	бр.	5	20

Забележки:

1/ Срокът на доставките започва да тече от датата на изпращане на поръчката.

2/ Количествата в колона 4, със срок на доставка до 7 /седем/ календарни дни, се доставят след SAP поръчка до посочените в обявлението складове на Възложителя за покриване на спешни нужди на Възложителя.

Възложителят може до поръчва посоченото спешно количество веднъж месечно.

3/ В случай, че крайният срок на доставката съвпада с празничен или неработен ден, то доставката се извършва не по-късно от първия работен ден след изтичането на срока.

4/ При поръчки на Възложителя на количества в рамките на потвърдените от Изпълнителя и недоставени в посочените срокове, ще бъдат налагани неустойки, съгласно условията на договора.

5/ Възложителят може да поръча количества по-малки от посочените в колони 4 и 5.

6/ Възложителят може да поръчва количества по-високи от посочените в колони 4 и 5, като това обстоятелство ще бъде посочено текстово в съответната поръчка изпратена към Изпълнителя. С потвърждението на поръчката, Изпълнителят вписва в същата очаквана дата за доставка на количествата надвишаващи посочените в колони 4 и 5.

7/ Количествата за доставка в колони 4 и 5 са отделни и независими едно от друго.

8/ Количествата за доставка в колона 5 не включват в себе си количествата за доставка в колона 4.

9/ Възложителят има право да направи едновременно поръчки за доставка на количества от колони 4 и 5.

Дата 05.08.2019 г.

ПОДПИС и ПЕЧАТ:

на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП

Станчо Пантов
Управител

Образец № 4
поставя се в комплекта на техническото предложение
ОБРАЗЕЦ!

Д Е К Л А Р А Ц И Я

за приемане на условията в проекта на рамково споразумение и проекта на конкретен договор, неразделна част от рамковото споразумение

Долуподписаният Станчо Иванов Пантов, в качеството ми на

представляващ „КОНТРАГЕНТ 35" ЕООД„ участник в процедура от вида „договаряне без предварителна покана за участие", за сключване на рамково споразумение, с предмет **„Доставка на триполюсни товарови прекъсвачи за монтиране на закрито", реф. № PPD18-118**

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

1. Приемам условията в проекта на рамково споразумение, приложен в документацията за участие.

2. Приемам условията в проекта на конкретен договор, неразделна част от рамковото споразумение, приложен в документацията за участие.

Информирани сме, че Възложителят (включително чрез неговия помощен орган, а именно назначената за провеждане на поръчката оценителна комисия) ще обработва и съхранява личните ми данни, посочени в настоящата декларация, за целите на провеждане на обществената поръчка, като за целта ще предприеме всички необходими според действащата нормативна уредба мерки за защита на личните ми данни.

Дата 05.03.2019 г.

Декларатор: _____
/ Станчо Пантов /

Забележка:
Декларацията се подписва от законния представител на участника или от надлежно упълномощено лице, което подава офертата.

Образец № 5
поставя се в комплекта на техническото предложение
ОБРАЗЕЦ!

Д Е К Л А Р А Ц И Я
за срока на валидност на офертата

Долуподписаният Станчо Иванов Пантов
притежаващ лична на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
адрес: гр.С на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
в качеството ми на в качеството ми на Управител
на „КОНТРАГЕНТ 35“ЕООД

участник в процедура от вида „договаряне без предварителна покана за участие“, за сключване на рамково споразумение, **„Доставка на триполюсни товарови прекъсвачи за монтиране на закрито“, реф. № PPD18-118**

ДЕКЛАРИРАМ, ЧЕ:

С подаване на настоящата оферта, направените от нас предложения и поети ангажименти са валидни за срок от 6 (шест) месеца,считано от крайния срок за подаване на офертите.

Информирани сме, че Възложителят (включително чрез неговия помощен орган, а именно назначената за провеждане на поръчката оценителна комисия) ще обработва и съхранява личните ми данни, посочени в настоящата декларация, за целите на провеждане на обществената поръчка, като за целта ще предприеме всички необходими според действащата нормативна уредба мерки за защита на личните ми данни.

Дата 05.03.2019 г.

Декларатор: на основание чл. 36а, ал. 3 от ЗОП
/ Станчо Пантов /

Забележка:
Декларацията се подписва от законния представител на участника или от надлежно упълномощено лице, което подава офертата.