

INSTRUCTION MANUAL

For

CIRCUIT BREAKER TEST SET

MODEL CB-845

It is essential that this instruction book be read thoroughly before putting the equipment in service.

IMPORTANT

The information and data contained within this instruction manual are proprietary with MULTI-AMP Corporation. The equipment described herein may be protected by one or more U.S. letters patent. MULTI-AMP specifically reserves to itself all rights to such proprietary information as well as all rights under any such patent, none of which is waived by the submission of this instruction manual to anyone.

The recipient, if a Government agency, acknowledges that this instruction book and the equipment described were procured with "Limited Rights" to technical data as described in ASPR 9-203 (b).

Copyright MULTI-AMP Corporation, 1988

TABLE OF CONTENTS

I.	<u>General Information</u>	<u>Page</u>
A.	General Description	1
B.	Common Test Applications	1
C.	Specifications	1
D.	Description of Features	3
E.	Operational Safety	6
F.	Input Circuit	6
G.	Selection of Input Leads	7
H.	Output Circuit	8
I.	Selection of Output Leads	8
J.	Overload Capacity	9
II.	Test Procedures	
A.	Time Delay Test - Motor Overload Relays	10
B.	Instantaneous Test - Motor Overload Relays	11
C.	Time Delay Test - Molded Case Circuit Breakers	13
D.	Instantaneous Test - Molded Case Circuit Breakers	14
E.	Trip Test - Ground Fault Interrupters	15
III.	Maintenance Procedures	
A.	Maintenance of Molded Case Circuit Breakers	17
B.	Maintenance of Motor Overload Relays	18
IV.	Model CB-845 Maintenance	
A.	General Maintenance Procedures	21
B.	SRO Instructions	22
C.	CB-845 Parts List and Schematic Diagram 19576D	23
D.	Warranty Statement	25

CB-845

Circuit Breaker Test Set



- Digital memory ammeter
- Digital, multirange timer
- Lightweight and portable
- High-current output
- Solid-state output initiate circuitry

DESCRIPTION

The Model CB-845 test set is a high-current circuit breaker test set consisting of a control unit that incorporates the latest in solid-state metering, control technology and a high-current output unit.

The lightweight, two-section design of Model CB-845 enables the user to easily transport the unit into areas previously inaccessible to high-current test equipment such as elevated or subsurface load centers, shipboard power panels, elevator machinery rooms and other isolated locations.

APPLICATIONS

Model CB-845 is suitable for a wide variety of testing requirements including molded-case circuit breakers; thermal, magnetic or solid-state motor overload relays and other overcurrent protective devices. Additional applications include verifying the ratio of current transformers and testing ground-fault trip devices.

The time-delay characteristics of motor overload relays and molded-case circuit breakers rated up to 500 amperes can be tested with Model CB-845, when following the recommended test procedure of testing the time delay of thermal devices at three times their rating. Instantaneous trip elements can be tested with the higher currents required for these tests. For example, the test set will provide short-duration output of 5000 amperes through a typical 500 ampere, molded-case circuit breaker.

FEATURES AND BENEFITS

- **Digital memory ammeter:** High-accuracy, direct-reading instrument features read-and-hold memory for measurement of short-duration currents.
- **Digital, multirange timer:** Crystal controlled, high-accuracy instrument measures operating time to 1 ms.
- **Lightweight and portable:** Two-section unit has a total weight of only 175 lb (80 kg).
- **High output current:** Provides instantaneous current up to 5000 amperes through a 500 ampere circuit breaker.
- **Solid-state output initiate circuitry:** Solid-state output circuit switching eliminates need for contact maintenance.
- **Protection:** Overload and short-circuit protection is incorporated.
- **Enclosure:** The test set is housed in two stackable, interlocking, rugged, metal enclosures with convenient carrying handles. The control unit comes with a lid for protection of the controls during transportation. The unit is easily transported by and/or on a standard hand truck.

SPECIFICATIONS**Input****Input Voltage (switch-selected)**208 and 240 V, 1 ϕ , 30 A**Input Frequency (specify one)**

50 Hz OR 60 Hz

Output**Output Range**

The output is continuously adjustable to accommodate a variety of test circuit impedances: 0 to 1200 A at 6 V max.

Output Capacity

The output circuit is designed to provide short-duration overloads. The above output range will provide several times its current rating, provided the output voltage is sufficient to push the desired current through the impedance of the test circuit. The test set is capable of testing the time-delay characteristics of devices rated up to 500 A using a test current of three times their rating (1500 A). Additionally, to perform an instantaneous trip test, it will provide 5000 A through a typical 500 A molded-case circuit breaker connected with the 4 ft (1.2 m) test-leads provided.

Overload Capability

To increase use of the test set, it is designed so that the current ratings may be exceeded for short durations. Because the magnitude of the output current is determined by the impedance of the load circuit, the voltage rating must be sufficient to push the desired current through the device under test and the connecting test leads.

Output Initiate Circuit

The test set uses a solid-state output initiating circuit. To increase reliability and eliminate contact maintenance, this circuit uses a triac instead of a contactor to initiate the output.

Output Initiate Control Circuit

The initiating control circuit provides momentary and maintained modes to control output duration. The momentary mode is used whenever the output is to be on for a short duration. An example is an instantaneous trip test, or to avoid damage or overheating of the device under test while setting the test current. In the maintained mode, the output remains energized until manually turned off, or when performing timing tests, until the device under test operates—which both stops the timer and de-energizes the output.

Instrumentation**Ammeter**

To measure the output current, the test set incorporates a solid-state digital instrument with multiple ranges and a read-and-hold memory to measure short-duration currents.

Operating Modes (switch-selected)

Memory

Normal

Digital Display

3½ digit, extra-bright LED display with 0.3 in. (7.62 mm) numerals

Ranges (switch-selected)

0 to 19.99/199.9/1999 A/10 kA

Continuous Accuracy (overall ammeter system)

± 1% of reading, ± 1 digit on three high ranges, ± 1 digit on low range

Timer

A solid-state digital timer measures the elapsed time of the test in either seconds or cycles. It uses a crystal controlled oscillator and therefore, its accuracy is independent of the line frequency.

Display

5-digit, extra-bright LED display with 0.3 in. (7.62 mm) numerals

Ranges (switch-selected)

0 to 99.999 s

0 to 999.99 s

0 to 99999 cycles

Accuracy

± 0.005% of reading, ± 1 digit

Timer Control Circuit

This circuit automatically starts the timer when the output is energized and automatically stops the timer and de-energizes the output when the device under test operates. This circuit accommodates the following test conditions by simple switch selection of the appropriate mode:

Current Actuated

Used to test a device that has no auxiliary contacts to monitor, such as a single-pole circuit breaker. The timer stops when the output current is interrupted.

Normally Closed

Used to test a device with normally closed contacts. The timer stops and the output is de-energized when the contacts open.

Normally Open

Used to test a device with normally open contacts. The timer stops and the output is de-energized when the contacts close.

Dimensions**Control Units**

11.25 H x 21.75 W x 17.5 D in. (29 H x 55 W x 44 D cm)

Output Unit

11.25 H x 21.75 W x 19.5 D in. (29 H x 55 W x 49 D cm)

Weight**Control Unit:**

69.25 lb (31.4 kg)

Output Unit

(50 Hz): 123 lb (55.8 kg)

Output Unit

(60 Hz): 103 lb (46.8 kg)

ORDERING INFORMATION

Item (Qty)	Cat. No.	Item (Qty)	Cat. No.
Model CB-845, 50 Hz application	CB-845-50	Fuses	
Model CB-845, 60 Hz application	CB-845-60	0.125 A, 250 V, MDL [5]	981
		30 A, 250 V, FNW [5]	9880
		Interconnect cable, 4 ft (1.2 m) [1]	9487
		Instruction manual [1]	9820
Included Accessories		Optional Accessories	
Timer leads, 5 ft (1.5 m) [1 set]	1282	Interconnect cable, 10 ft (3 m) [1]	9688
Current leads No. 4, 5 ft (1.5 m) [1 set]	2265		
Current leads 4/0, 4 ft (1.2 m) [1 set]	9311		
Input connector, 3W 20 A [1]	1402		

UK
Archcliffe Road Dover
CT17 9EN England
T +44 (0) 1304 502101
F +44 (0) 1304 207342

UNITED STATES
4271 Bronze Way
Dallas TX75237-1088 USA
T 800 723 2861 (USA only)
T +1 214 330 3203
F +1 214 337 3038

OTHER TECHNICAL SALES OFFICES
Valley Forge USA, Toronto CANADA,
Mumbai INDIA, Trappes FRANCE,
Sydney AUSTRALIA, Madrid SPAIN
and the Kingdom of BAHRAIN.

Registered to ISO 9001:2000 Reg no. Q 09290
Registered to ISO 14001 Reg no. EMS61597
CB845_DS_en_V10

www.megger.com
Megger is a registered trademark

GENERAL DESCRIPTION

The Multi-Amp Model CB-845 Circuit Breaker Test Set is a self-contained unit which provides a continuously adjustable high current output and incorporates a digital ammeter, digital timer and control circuitry. The test set consists of two units housed in interlocking, stackable, rugged, metal enclosures. Each unit has convenient carrying handles for easy portability.

COMMON TEST APPLICATIONS

Depending on the impedance of the device under test, Model CB-845 will provide up to approximately 5,000 amperes for short duration. The short circuit current capability of the unit is more than 14,000 amperes. When following the recommended procedure, which calls for testing at three times (3x) the rating of the motor overload relay or circuit breaker, Model CB-845 will test time-current characteristics of these devices rated up to 500 amperes by simulating overloads up to 5000 amperes.

Other applications include testing of in-line fuse links, cable connections, meters and ratioing current transformers.

Model CB-845 can test ground fault tripping devices on circuit breakers.

SPECIFICATIONS

Input (switch-selected):	208 volts and 240 volts, single-phase, 60 hz. $\pm 5\%$
Output Range:	The output is continuously adjustable to meet a wide variety of test circuit impedances. 0-6 volts at 1000 amperes
Ammeter:	A solid-state digital instrument with a 0.3" (7.62 mm) LED 3 1/2 digit display.
Ranges (switch selected):	0-19.99/199.9/1999 amperes/10.00 kiloamperes
Accuracy (overall ammeter system):	$\pm 1\%$ of reading ± 1 digit for 0-199.9/1999 amperes/10.00 kiloamperes ranges. $\pm 1\%$ of range ± 1 digit for 0-19.99 amperes range
Modes (switch-selected):	
Memory:	Read-and-hold memory feature retains current reading after one complete cycle.
Normal:	

Continually updates ammeter reading as current changes.

Timer: A solid-state crystal controlled digital timer with 0.3" (7.62 mm) LED 5 digit display.

Seconds Mode:

Ranges: 0-99.999 seconds
0-999.99 seconds

Accuracy: $\pm .005\%$ of reading ± 1 digit

Cycles Mode:

Range: 0-99999 cycles

Accuracy: $\pm .005\%$ of reading ± 1 cycle

Output Capacity: Where the output voltage is sufficient to "push" higher than rated current through the impedance of the load circuit, the test set may be overload for short durations as shown below.

PERCENT RATED CURRENT	MAXIMUM TIME ON	MINIMUM TIME OFF
100%	30 minutes	30 minutes
200%	75 seconds	6 minutes
300%	25 seconds	4 minutes

Protection: Overload and short circuit protection is incorporated.

Housing: High strength, metal enclosures with easy-to-carry handles.

Dimensions:

Control Unit - Height: 11 1/4 inches
Width: 21 inches
Depth: 17 1/2 inches

Output Unit - Height: 11 1/4 inches
Width: 21 inches

Depth: 19 1/2 inches

Weight:

Control Unit: 69 1/4 pounds

Output Unit: 103 pounds

Complete Unit: 175 pounds

Test Leads: Two No.22 timer leads each 5 feet (1.5 m) long. These leads are used to connect the binding posts on the CB-845 labeled CONTACTS to the contacts of the device under test which will open or close when the device operates. Two No. 4 high current leads, each 5 feet (1.5 m) long and two No. 4/0 high current leads, each 4 feet (1.2 m) long.

Interconnect Cable: Standard cable supplied to interconnect the control and output units is 4 feet (1.2 m) long. An optional cable 10 feet (3m) in length is also available.

DESCRIPTION OF FEATURES

NOTE: For greatest accuracy, allow 15 minutes for instrumentation warm-up.

POWER ON/OFF SWITCH: Molded case circuit breaker resets after an overload when placed in the OFF position. Displays will light up when the switch is turned on.

INPUT VOLTAGE SELECTOR SWITCH: Selects voltage setting to match voltage source.

WARNING: SELECT PROPER VOLTAGE BEFORE TURNING POWER SWITCH ON.

MAIN FUSE: Protects power output circuit of unit against overloads.

CONTROL FUSE: Protects instrumentation and control circuitry against overloads.

NOTE: Replace fuses with the same size and type as those supplied with test set.

OUTPUT CONTROL: Variable autotransformer provides continuous non-stepped output from a variety of current terminals. Output system is controlled by a combination of timer STOP MODE and OUTPUT MODE Switch positions.

AMMETER:

LED display shows the Decimal of display shifts one digit to the right for each

numeral
one in
the left-
most
digit
when
the
meter is
over-
ranged.
RANGE
SWITCH
H:

increase in range selection. Decimal moves to two digits from right on highest range.

DISPLAY MODES:

Switch selectable for NORMAL or MEMORY.

MEMORY:

Retains highest reading attained during current output operation above 8% of full scale of range selected. Reading is retained until the unit is reinitiated or RANGE Switch position is changed.

NORMAL:

Updates readings continually as long as output is energized. Reading is lost when output is de-energized.

TIMER:

Automatically resets each time the unit is initiated.

DISPLAY MODES:

Switch selectable for cycles or seconds.

CYCLES:

Reads in whole cycles.

SECONDS:

Two switch selectable scales of either two or three decimal places.

NOTE: Changing display mode or scale during operation will produce erroneous readings.

STOP MODES:

Switch selected for external contact position or current actuate.

NORM. OPEN:

With CONTACTS binding posts connected to normally open external contacts, output will remain energized and timer will continue to run until contacts close.

NORM. CLOSED:

With CONTACTS binding posts connected to normally closed external contacts, output will remain energized and timer will continue to run until contacts open.

CURRENT:

Timer will initiate only when output circuit is completed and threshold current of approximately 8% of full scale of

ammeter range selected is exceeded. Timer will continue to run until output circuit opens, drops below threshold level, or is de-energized.

NOTE: Current must be maintained above threshold level or timer error will result.

CONTACT BINDING POSTS: Circuit controls output and timer in the normally open/closed stop modes when connected to external contacts.

WARNING: DO NOT CONNECT CONTACTS BINDING POSTS TO AN ENERGIZED CIRCUIT.

OUTPUT MODE SWITCH: Initiates output circuit in conjunction with appropriate timer STOP MODE position.

OFF: Unit remains powered up but the output is de-energized and the timer will not run.

MOMENTARY: Momentary "ON" position with spring return to center OFF. Output will remain energized as long as the switch is held in MOM. position and is de-energized when released. Timer starts and stops in the same manner.. Used for "jogging" output the circuit.

MAINTAIN: Switch energized output circuit when moved to MAIN. position. Output will remain energized until appropriate STOP MODE function occurs, switch is moved to OFF or current drops below threshold requirement of control circuitry.

OUTPUT LAMP: **INDICATING** Lights up whenever output circuit is energized.

OPERATIONAL SAFETY

Every consideration has been given to the design and construction of the Model CB-845 Test Set to make it a safe piece of test equipment as well as one that is accurate, reliable, and easy to use.

When stacking units, make sure feet of the top unit are firmly seated in the depressions in the top of the bottom unit. If the output unit is elevated to get it closer to the device under test, be sure it is secured on a sturdy platform.

For maximum safety of unit operation, the power cord should be connected to a properly grounded power supply receptacle.

Always de-energize the test set before handling any of the output terminals, moving test leads or changing connections on the test set or device under test.

Never connect the unit outputs or test circuits to a device to be tested that is energized.

Protect the unit from rain, water, oil, or any substance that could cause an electrical hazard or damage the unit. Do not set the unit in water or use it in wet areas.

The CB-845 should be properly operated and serviced by qualified individuals who have familiarized themselves with the unit and thoroughly read the instruction manual provided with it.

If questions arise concerning care, operation, or application of the unit that are not explained in the instruction manual, contact a Multi-Amp Corporation representative.

INPUT CIRCUIT

INPUT VOLTAGE:

The Multi-Amp CB-845 Circuit Breaker Test Set is designed to operate on a single phase 208 or 240 volt input. The selector switch on the front of the unit is used to select the input voltage tap that matches either 208 or 240 volts power supply available.

INPUT CONNECTIONS:

Due to the wide variation in individual user requirements with regard to wire sizes, terminations and length of leads, all units are supplied with input socket and matching plug only. The plug will accept a wide range of wire sizes more than adequate for the duty required. The power source must have sufficient capacity, and the input leads must be large enough to maintain RATED input voltage at the INPUT terminals of the test set. Although the test sets are designed to operate satisfactorily at 95-105% of rated voltage, any drop in voltage below RATED at the input terminals will result in a proportional decrease in the maximum available output.

NOTE: To achieve published output currents, the rated input voltage must be maintained at the test set terminals during the test.

GROUNDING:

A grounding terminal is provided in the input plug to match that provided in the input socket. A properly connected ground wire contained in the input cable selected should be connected to a properly grounded power supply receptacle.

SAFETY GROUND:

If an extra measure of safety is desired, a ground wire can be connected externally of the input power cord and connector. The size of this conductor should not be less than 1/2 the cross section of the current carrying input leads (three wire sizes less) and in no event smaller than #10. This wire should be securely connected to the enclosure of the test set (preferably the control section) and to an approved ground.

SELECTION OF INPUT LEADS

INPUT LEADS:

When utilizing maximum output from the test set, the input line currents may be as high as 400% of nameplate rating. The following table has been prepared to aid in selecting the proper wire size for the input leads. To use the table, follow the four steps that follow:

1. Determine the rated input current from the nameplate on the test set. Be sure to choose the correct current for the input voltage being used.
2. Multiply this value by four.
3. Determine the length of the input lead required. This is in circuit-feet, therefore, it is the one-way distance from the test set to the power source.
4. Select the proper wire size from the table using factors 2 and 3 above.

Example: Step 1 - 30 amperes (from input circuit breaker rating)
 Step 2 - $4 \times 30 = 120$ amperes
 Step 3 - 80 ft. (distance from test set control section to input power source)
 Step 4 - # 6 wire (from chart)

SELECTOR CHART FOR INPUT LEADS

FOUR (4X) TIMES RATED INPUT CURRENT	LENGTH OF INPUT LEADS						
	DISTANCE FROM TEST SET TO POWER SOURCE						
	FEET						
	20	40	60	80	100	120	140
50	8	8	8	8	8	8	8
75	8	8	8	8	8	8	6
100	8	8	8	8	6	6	4
125	8	8	8	6	6	4	4
150	8	8	8	6	4	4	2
175	8	8	6	4	4	2	2
200	8	8	6	4	4	2	2
225	8	8	6	4	2	2	1
250	8	6	4	4	2	2	1
275	8	6	4	2	2	1	1/0
300	8	6	4	2	2	1	1/0
325	8	6	4	2	1	1	2/0
350	8	4	2	2	1	1/0	2/0
375	8	4	2	2	1/0	2/0	2/0
400	8	4	2	1	1/0	2/0	2/0
425	8	4	2	1	1/0	2/0	
450	8	4	2	1	2/0		
475	6	4	2	1/0	2/0		
500	6	4	2	1/0	2/0		
525	6	2	1	1/0	2/0		
550	6	2	1	1/0			
575	6	2	1	2/0			
600	6	2	1	2/0			

The wire sizes in this chart will result in voltage drops of ten volts or less.

OUTPUT CIRCUIT

The high current output terminals are provided on the Model CB-845 output unit to supply a continuously adjustable output current for a wide variety of test circuit current requirements.

The output circuit is not grounded and is not polarity sensitive so the current output terminals can be used interchangeably without regard to polarity.

The maximum current available will depend on the current requirements and impedance of the device to be tested as well as the current leads selected to perform the test, the power input cable and the capacity of the power source available at the test site.

IT SHOULD BE NOTED THAT THERE IS NO RELATIONSHIP BETWEEN THE AMMETER RANGES AND THE RATING OF THE OUTPUT TERMINAL. All ammeter ranges can be used in conjunction with the output terminals for any output current level that does not exceed the ammeter range selected.

SELECTION OF OUTPUT LEADS

OUTPUT CONNECTIONS:

Model CB-845 is equipped with output connection bars for attachment of the high current test leads provided or any others suitable for the test application.

The following information on the selection of output leads will provide the user with a guide for choosing the proper test leads for his application.

Due to the voltage drop from the inductive reactance of the test circuit, a significant loss of current will result for each inch of test lead. Therefore, when choosing test leads, the length and size of leads chosen will determine the maximum available test current. It is worthwhile to sacrifice cross section of test leads for the sake of reducing length. Every inch of lead that can be eliminated provides worthwhile increase in available test current. Heating is not a significant problem in testing, even though the leads become hot. Paralleling of sufficient cables provides higher test currents. Each cable can be fitted with a compression lug on each end, then bolted to the output terminals or stab board of the test set.

When testing ground grids, the two cables between the test set and the ground grid should be twisted together or bundled with tape or cord to maintain the close proximity which minimizes inductive reactance.

OVERLOAD CAPACITY

Model CB-845 is rated at 7.2 kVA output and has two output terminals capable of supplying rated current. The current rating of these output terminals may be exceeded for short durations provided the voltage is sufficient to "push" the desired current through the device under test and the connecting test leads. The figures below represent the overload capacity at a given output current at 77 degrees (25 C) versus time ON and time OFF

OUTPUT CURRENT	MAXIMUM TIME ON	MINIMUM TIME OFF
800 amperes	30 minutes	30 minutes
1200 amperes	15 minutes	15 minutes
1600 amperes	1 minute	6 minutes
2000 amperes	3 seconds	2 minutes

It should be noted that because of the impedance of the device under test and connecting leads, the maximum practical test current available from the output terminals is approximately 1200 amperes. Higher currents are usually available from the terminals; HOWEVER, these higher currents are available only for very short durations as illustrated in the overload capacity table above. For example, it is possible to get 2000 amperes from these terminals for three seconds. Still higher currents of over 5,000 amperes are possible for instantaneous purposes, provided the power source is adequate, test leads are large enough and the impedance of the device under test is low enough.

TEST PROCEDURES FOR MOTOR OVERLOAD RELAYS

TIME DELAY

1. Set-up CB-845 with:
 - a. Power ON/OFF Switch in OFF position (instrument displays off).
 - b. OUTPUT CONTROL Knob at minimum "0" position.
 - c. OUTPUT MODE Switch in center OFF position.
 - d. Proper INPUT VOLTAGE selected.
2. Connect one end of a high-current lead to one side of thermal element or current coil in overload relay. Connect other end of this lead to the appropriate output terminal of test set.
3. Connect one end of second high-current lead to other side of thermal element or current coil in overload relay. Connect other end of this lead to the common terminal (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).
4. Connect test set to suitable single-phase power supply.
5. Turn test set ON with POWER ON/OFF Switch (instrument displays should light).
6. Use RANGE SWITCH to select ammeter range so test current will be near full scale and no less than 10% of full scale.
7. Put ammeter DISPLAY MODE Switch in MEMORY position.
8. Connect a pair of light leads (timer leads) from Normally Closed Contacts or Normally Open Contacts of overload relay to binding posts of test set labeled CONTACTS.
9. Select appropriate timer STOP MODE.
10. Select desired timer display mode and range.
11. Rotate OUTPUT CONTROL knob clockwise and momentarily press OUTPUT MODE Switch in MOM. and release. Observe current reading retained by ammeter.
12. Continue to rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise while jogging (repeatedly moving to MOM. position and releasing) OUTPUT MODE Switch until desired test current is reached. Suggested test current is three times (3x) the rating of thermal relays or three times (3x) the pick-up current of magnetic relays.

NOTE: If the relay utilizes a high impedance thermal element or operating coil and the desired current cannot be reached with OUTPUT CONTROL Knob at maximum clockwise rotation, return knob to zero and change leads to shorter and/or larger cross sectional size. Repeat steps 11 and 12 (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).

NOTE: Before starting test, allow time for thermal element to cool; or in the case of magnetic overload relays, for the piston to reset. Incorrect tripping time may otherwise result.

13. Put ammeter DISPLAY MODE in NORMAL position.

14. Start test by moving OUTPUT MODE Switch to MAINT. position.

NOTE: Test current may decrease (fall off) during the test because the resistance or impedance of the test circuit increases as it heats up. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise to keep test current at desired value.

15. When overload relay trips, timer stops and output is de-energized. Timer indicates total elapsed time of the test in seconds or cycles.

16. Turn test set OFF with POWER ON/OFF Switch.

IMPORTANT NOTE

In order to obtain accurate tripping times with some types of magnetic overload relays, particularly those using viscosity oil, it may be necessary to "preheat" the relay by running rated current through the relay for a few minutes.

INSTANTANEOUS ELEMENT

1. Set-up CB-845 with:
 - a. Power ON/OFF Switch in OFF position (instrument displays off).
 - b. OUTPUT CONTROL Knob at minimum "0" position.
 - c. OUTPUT MODE Switch in center OFF position.
 - d. Proper INPUT VOLTAGE selected.
2. Connect one end of a high-current lead to one side of instantaneous element in overload relay. Connect other end of this lead to the appropriate output terminal of test set.
3. Connect one end of second high-current lead to other side of instantaneous element in overload relay. Connect other end of this lead to the common terminal (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).
4. Connect test set to suitable single-phase power supply.
5. Turn test set ON with POWER ON/OFF Switch (instrument displays should light).
6. Use RANGE Switch to select ammeter range so test current will be near full scale and no less than 10% of full scale.
7. Put ammeter DISPLAY MODE Switch in MEMORY position.

8. Connect a pair of light leads (timer leads) from Normally Closed Contacts or Normally Open Contacts of overload relay to binding posts of test set labeled CONTACTS.
9. Select appropriate timer STOP MODE.
10. Select desired timer display mode and range.
11. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise and momentarily press OUTPUT MODE Switch in MOM. and release. Observe current reading retained by ammeter.

NOTE: If the relay utilizes a high impedance thermal element or operating coil and the desired current cannot be reached with OUTPUT CONTROL Knob at maximum clockwise rotation, return knob to zero and change current leads to shorter and/or larger cross sectional size. Repeat step 11.

12. Continue step 11 until overload relay trips. Observe current reading retained on ammeter. Timer indicated elapsed time of test in cycles or seconds.

NOTE: To avoid tripping error caused by interference of time delay element, allow thermal element to cool; or in the case of magnetic overload relays, for the position to reset.

13. Repeat test, starting with OUTPUT CONTROL Knob at position just below trip current of instantaneous element observed in step 12.
14. When overload relay trips, timer stops and output is de-energized. Current reading is retained on ammeter. Timer indicates elapsed time in seconds or cycles.
15. Turn test set OFF with POWER ON/OFF Switch.

IMPORTANT NOTE

Refer to the manufacturer's instructions for instantaneous trip time. If increasing test current does not decrease tripping time, current at which minimum tripping time was first observed is the instantaneous trip current value.

TEST PROCEDURES FOR OF MOLDED CASE CIRCUIT BREAKERS

THERMAL ELEMENT

1. Set-up CB-845 with:
 - a. Power ON/OFF Switch in OFF position (instrument displays off).
 - b. OUTPUT CONTROL Knob at minimum "0" position.
 - c. OUTPUT MODE Switch in center OFF position.
 - d. Proper INPUT VOLTAGE selected.
2. Connect one end of a high-current lead to one pole of side of circuit breaker. Connect other end of this lead to a high current output terminal of test set.
3. Connect one end of second high-current lead to other side of same pole of circuit breaker. Connect other end of this lead to the common terminal (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).
4. Connect test set to suitable single-phase power supply.
5. Turn test set ON with POWER ON/OFF Switch (instrument displays should light).
6. Use RANGE Switch to select ammeter range so test current will be near full scale and no less than 10% of full scale.
7. Put ammeter DISPLAY MODE Switch in MEMORY position.
8. Place timer STOP MODE Switch in CURRENT position.
9. Select desired timer display mode and range.
10. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise and momentarily press OUTPUT MODE Switch in MOM. and release. Observe current reading retained by ammeter.
11. Continue to rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise while jogging (repeatedly moving to MOM. position and releasing) OUTPUT MODE Switch until desired test current is reached. Suggested test current is three times (3x) the rating of the circuit breaker.

NOTE: If the relay utilizes a high impedance thermal element or operating coil and the desired current cannot be reached with OUTPUT CONTROL Knob at maximum clockwise rotation, return knob to zero and change current leads to shorter and/or larger cross sectional size. Repeat steps 10 and 11.

NOTE: Before starting test, allow time for the thermal element to cool, otherwise incorrect tripping time may result.

12. Put ammeter DISPLAY MODE in NORMAL position.
13. Start test by moving OUTPUT MODE Switch to MAINT. position.

NOTE: Test current may decrease (fall off) during the test because the resistance or impedance of the test circuit increases as it heats up. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise to keep the test current at desired value.

14. When circuit breaker trips, timer stops, and output is de-energized. Timer indicates elapsed time in seconds or cycles.
15. Turn test set OFF with POWER ON/OFF Switch.

IMPORTANT NOTE

Some types of circuit breakers trip only under high current fault conditions, usually ten times (10x) rated current. They have only instantaneous characteristics, therefore, they will not trip using usual procedure described above. Refer to INSTANTANEOUS TEST PROCEDURES FOR MOLDED CASE CIRCUIT BREAKERS.

INSTANTANEOUS ELEMENT

1. Set-up CB-845 with:
 - a. Power ON/OFF Switch in OFF position (instrument displays off).
 - b. OUTPUT CONTROL Knob at minimum "0" position.
 - c. OUTPUT MODE Switch in center OFF position.
 - d. Proper INPUT VOLTAGE selected.
2. Connect one end of a high-current lead to one pole of side of circuit breaker. Connect other end of this lead to the appropriate high current output terminal of test set.
3. Connect one end of second high-current lead to other side of same pole of circuit breaker. Connect other end of this lead to the common terminal (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).
4. Connect test set to suitable single-phase power supply.
5. Turn test set ON with POWER ON/OFF Switch (instrument displays should light).
6. Use RANGE Switch to select ammeter range so test current will be near full scale and no less than 10% of full scale.
7. Put ammeter DISPLAY MODE Switch in MEMORY position.
8. Place timer STOP MODE Switch in CURRENT position.
9. Select desired timer display mode and range.

10. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise and momentarily press OUTPUT MODE Switch in MOM. and release. Observe current reading retained by ammeter.

NOTE: If the relay utilizes a high impedance thermal element or operating coil and the desired current cannot be reached with OUTPUT CONTROL Knob at maximum clockwise rotation, return knob to zero and change current leads to shorter and/or larger sectional size. Repeat step 10 only.

11. Continue step 10 until circuit breaker trips. Timer indicates elapsed time of test in seconds or cycles.

NOTE: To avoid tripping error caused by time delay element over heating, allow time for it to cool.

12. Repeat test, starting with OUTPUT CONTROL Knob at position just below trip current of instantaneous element observed in step 11.
13. When circuit breaker trips, timer stops and output is de-energized. Current reading is retained on ammeter. Timer indicates elapsed time in seconds or cycles.
14. Turn test set OFF with POWER ON/OFF Switch.

IMPORTANT NOTE

Refer to the manufacturer's instructions for instantaneous trip time. If increasing test current does not decrease tripping time, current at which minimum tripping time was first obtained is the instantaneous trip current value.

GROUND FAULT TRIP

1. Set-up CB-845 with:
 - a. Power ON/OFF Switch in OFF position (instrument displays off).
 - b. OUTPUT CONTROL Knob at minimum "0" position.
 - c. OUTPUT MODE Switch in center OFF position.
 - d. Proper INPUT VOLTAGE selected.
2. Connect one end of a high-current lead to one pole of side of circuit breaker. Connect other end of this lead to the appropriate high current output terminal of test set.
3. Connect one end of second high-current lead to other side of same pole of circuit breaker. Connect other end of this lead to the common terminal (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).
4. Connect test set to suitable single-phase power supply.
5. Turn test set ON with POWER ON/OFF Switch (instrument displays should light).

6. Use RANGE Switch to select ammeter range so test current will be near full scale and no less than 10% of full scale.
7. Put ammeter DISPLAY MODE Switch in MEMORY position.
8. Place timer STOP MODE Switch in CURRENT position.
9. Select desired timer display mode and range.
10. Rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise and momentarily press OUTPUT MODE Switch in MOM. and release. Observe current reading retained by ammeter.
11. Continue to rotate OUTPUT CONTROL Knob clockwise while jogging (repeatedly moving to MOM. position and releasing) OUTPUT MODE Switch until desired test current is reached. Suggested test current is one and one half times (1.5x) the rating of the ground fault trip device.

NOTE: If the relay utilizes a high impedance thermal element or operating coil and the desired current cannot be reached with OUTPUT CONTROL Knob at maximum clockwise rotation, return knob to zero and change current leads to shorter and/or larger cross sectional size. Repeat steps 10 and 11 (see SELECTION OF OUTPUT LEADS, page 10).

12. Put ammeter DISPLAY MODE in NORMAL position.
13. Start test by moving OUTPUT MODE Switch to MAINT. position.
14. When device trips, timer stops, and output is de-energized. Timer indicates elapsed time in seconds or cycles.
15. Turn test set OFF with POWER ON/OFF Switch.

IMPORTANT NOTE

Refer to the manufacturer's instructions for proper test current value and tripping time.

MAINTENANCE OF MOLDED CASE

CIRCUIT BREAKERS

The molded case circuit breaker essentially consists of two separate elements. One element is a set of contacts and suitable mechanical linkage for manual operation of the breaker as a switch in an electric circuit. The other element is a device to sense and react to an overload or short circuit. Normally, the time delay overload device is thermal and the instantaneous overload device, when supplied, is magnetic. The thermal element usually uses a bi-metallic strip; two pieces of dissimilar material bonded together. An overload causes an increase in heat which will result in moving the bi-metallic unit and eventually trip the circuit breaker. The magnetic element operates with no intentional time delay to provide instantaneous protection against high magnitude faults.

PLANNED MAINTENANCE PROGRAM

A scheduled program for maintenance of molded case circuit breakers consists primarily of "good housekeeping" in conjunction with visual inspections and electrical tests. A brief outline is given below:

1. **Clean**

All types of molded case circuit breakers should be externally cleaned so the heat produced in normal operation can be dissipated properly. It is possible for dirt or dust caused by normal plant conditions to accumulate and prevent proper dissipation of heat, resulting in a nuisance operation of the breaker.

2. **Tighten Connections**

This is particularly important because loose electrical connections can cause extra heat which may result in an unnecessary operation of the breaker.

3. **Test**

The molded case circuit breaker should be subjected to a simulated overload and the tripping time measured. This is important because after a period of inactivity, the overload device may become stiff or inoperable. The only way to determine this condition and eliminate the stiffness is to electrically operate the breaker on a periodic basis. Manually opening and closing the main contacts of the breaker does not move any of the mechanical linkage associated with the overload device. Testing may be as often as every 6 months or as long as every 3 or 4 years, depending upon conditions where the breaker is installed.

MAINTENANCE OF MOTOR

OVERLOAD RELAYS

APPLICATION

The prime function of the motor overload relay is to prevent operation of a motor for too long when an overload condition exists.

In general, motor starters are applied to a given horsepower range of motors. The voltage and current requirements of the application will "size" the starter under NEMA requirements, but the actual starting current, running current and ambient temperature will determine the overload relay rating required to protect the motor without nuisance tripping.

Selection of the properly rated overload relay can be made by reference to tables or charts supplied by the manufacturer of the overload relays and motors. Whenever a motor trips out, it is poor practice to operate the over-load relay indiscriminately; the motor may actually be working under an overload condition or the overload relay may be operating improperly. Up-rating the overload relay could permit an overload to continue, resulting in deterioration of the motor insulation and reduction in motor life. Therefore, careful analysis should be made about the cause of the nuisance trip before changing the rating of the overload relay.

Operating characteristics of the motor overload relay should be verified at regular intervals. Typical practice dictates inspection of overload relays at periods of one to two years, with an actual test of tripping time to be made at intervals of two years. The test interval can vary with the type of service involved and the importance of the motor to the process or production.

TYPES

Motor overload relays incorporate an element which actuates a set of contacts connected to the motor control circuit. These contacts open the circuit of the holding coil in the motor starter and interrupt the power to the motor.

In general, there are three types of motor overload relays in use:

1. Thermal - melting alloy or solder pot
2. Thermal - bimetallic strip
3. Electromagnetic

In thermal type relays, time-current characteristics are obtained by the thermal properties of the melting alloy or bimetallic strip. In the magnetic type, a damped plunger or moving iron device is used to produce time delays.

1. Thermal - melting alloy or solder pot

In this type, tripping is the result of heat generated by the motor load current passing through a "heater" in the overload relay. This overload relay consists of a brass shaft which is surrounded by solder. Fixed to one end of the shaft is a small ratchet wheel.

As long as the solder is solid, this assembly is immobile. When the motor control circuit contacts are closed, a spring is held compressed by the immobility of the ratchet wheel. An overloaded condition in the motor increases the ratchet wheel. An overloaded condition in the motor increases the current through the heater, thus melting the solder and releasing the energy in the spring. This interrupts the circuit of the holding coil in the motor starter and shuts down the motor.

The starter may be reset only after the temperature of the heater has cooled sufficiently to permit the solder to reset and again make the ratchet and shaft immobile. Reset is usually accomplished by an external pushbutton on the face of the starter. Many heaters offer a selection of either manual or automatic reset.

2. Thermal - bimetallic strip

This type uses a bimetallic strip - two pieces of dissimilar metal bonded together. An increase in heat will cause movement of this bimetallic unit and eventually open a set of contacts in the motor control circuit, thus opening the holding coil circuit and shutting down the motor.

The principle of operation is the same as the melting alloy type. When the bimetallic element has cooled sufficiently, the motor control circuit may be reset either manually or automatically.

3. Electromagnetic

In This type of motor overload relay, a damped plunger or moving iron device is used to produce the delays required and initiate the trip signal to the interrupting device. The most common type of magnetic overload relay utilizes a plunger or iron core piston which extends from an oil filled dashpot into the operating coil of the relay.

When the electromagnetic field produced by the operating coil is strong enough, the piston moves through the oil and opens the contacts of the relay. A time-delay is achieved by the oil in the contacts of the relay. A time-delay is achieved by the oil in the dashpot retarding the movement of the piston. Usually magnetic overload relays with oil dashpots have facilities which permit adjusting their minimum operating current (pick-up point) and their time delay characteristics.

PLANNED MAINTENANCE PROGRAM

A scheduled program for maintenance of motor overload relays consists primarily of "good housekeeping" with visual inspections and electrical tests. A brief outline is given below:

1. Clean

All types of motor overload relays should be cleaned periodically to ensure continued, reliable operation. It is possible for dirt or dust created by conditions in the plant to prevent parts of the relay from moving. Also these same conditions can prevent the proper dissipation of normal heating, resulting in unnecessary operation of thermal type overload relays.

2. Tighten Connections

This is particularly important in thermal overload relays. Loose electrical connections can cause extra heat which may result in a nuisance operation of the relay.

3. Inspect Heater Size

Determine that the specified heater is used in thermal overload relays. Too often, oversized heaters are arbitrarily installed to eliminate unexplained trips. Actually, the original heaters may have oxidized over time and become smaller in cross section. In that event, the heat required to operate the relay is provided by a smaller amount of current than that intended by the original design. This may make the relay trip prematurely and the heater appear undersized.

4. Inspect Settings (Where applicable)

Most magnetic overload relays have adjustable settings for minimum operating current and time delay characteristics. These should be adjusted to the specified settings.

5. Test

The motor overload relay should be subjected to a simulated overload and the tripping time measured. This time should be compared to the manufacturer's specifications or the relay's time current curves to make certain that the relay is operating properly. A tolerance of $\pm 15\%$ is usually acceptable. If the relay's curves or specifications are not available, it is suggested that the Heat Damage Curve of the motor be used as a guide for maximum trip time at 300% of motor full load current.

CB-845 MAINTENANCE INSTRUCTIONS

Maintenance intervals depend on usage, but a maximum of every six months is recommended.

WARNING: DO NOT SERVICE UNIT UNLESS IT IS DISCONNECTED FROM ITS POWER SOURCE.

1. Enclosure

The enclosure can be cleaned with a soft cloth. If heavily soiled, the cloth can be dampened with an approved cleaning agent that does not attack the finish or leave residue.

2. Control Panel

The control panel can be wiped clean with a soft, dry cloth. Do not wipe the meter lenses with a cloth. If a breath of air will not remove dirt, brush it away lightly with a soft bristle instrument brush.

3. Variable Autotransformer

The brushes are designed for long life, but should be checked periodically for excessive wear or chipping. The brushes must be changed before the brush knife edge is worn off and particularly before the brass brush holder touches the contact surface or serious damage will result. The brush contact area should be inspected for burning, pitting, dirt or debris. If necessary, burnish surface of the contact surface with a burnishing tool, remove filings, and clean surface with a swab moistened with alcohol.

4. Other Components

Check all knobs, printed circuit boards, screws, fasteners, connections and terminals for tightness and proper position. Remove dust with a soft brush and breath of air. Output terminal connection tightness is particularly important. If they become loose, excessive heating of the terminals and poor current output will result.

5. Insulation

Check wiring and other insulated components for burning, cracking or other damage. Check interconnect cable for insulation damage and that connectors are sound.

IMPORTANT NOTES

Do not use lubricants or solvents of any kind in the test set except as specifically recommended.

If damage or malfunction is suspected or repairs deemed necessary, consult at Multi-Amp Corporation Representative for assistance if it is unclear what course of action is needed. Please provide model and serial number when making inquiries.

Consult Multi-Amp for service and repair instructions for returning unit to the factory.

If it is desired to service the output section, the four bottom feet must be removed before removing the enclosure.

SERVICE AND REPAIR ORDER INSTRUCTIONS

If factory service is required or desired, contact the factory for return instructions.

A Service & Repair Order (SRO) number will be assigned for proper handling of the unit when it arrives at the factory.

If desired, a letter with the number and instructions can be provided.

Provide the factory with model number, serial number, nature of the problem or service desired, return address, your name, and where you can be reached should the factory need to contact you.

A purchase order number, cost limit, billing, and return shipping instructions may also be provided if desired.

National Bureau of Standards traceable calibration and certification of two types is available if desired at additional cost.

CLASS ONE: A certificate is provided verifying the traceability and calibration of the equipment.

CLASS N: That which is required for nuclear power plants. A certificate of traceability and calibration along with "as found" and "as left" data are provided.

If an estimate is requested, provide the name and contact information of the person with approval/disapproval authority.

Pack the equipment appropriately to prevent damage during shipment. If a reusable crate or container is used, the unit will be returned in it if in suitable condition.

Put the SRO number on the address label of the shipping container for proper identification and faster handling.

CB-845 PARTS LIST

<u>DESCRIPTION</u>	<u>PART NO.</u>
Connector, 3 wire, 20A receptacle, grounded (for power input)	1297
Circuit Breaker, 2 pole, 30A 250V	9477
Binding post, white	169
Lens, red indicator (output lamp)	8855
Lamp, 24V (output lamp)	8856
Lamp holder, cartridge (output lamp)	8858
Assembly, current transducer	9012
Assembly, control logic PCB	9343
Assembly, power supply PCB	8616
Enclosure, metal (control section)	9467
Transformer, input auto	9475
Transformer, variable	614
Transformer, output, 60Hz	9473
Switch, input selector	9476
Switch, initiate	9067
Knob, pointer (ammeter range selector)	2130
Assembly, triac	9479
Assembly, interconnect cable (4')	9487
Fuse, 25A, 250V, FNW	9480
Fuse, .125A, 250V, MDL (control)	981
Fuse holder, 1 pole, 600V, HPC (main)	954
Fuse holder, 1 pole, 250V, HKP (control)	949
Assembly, lens, red (timer & ammeter)	

9574

Filter, line, 120V

6344

CB-845 ACCESSORY KIT

P/N 9482

<u>QUANTITY</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>PART NO.</u>
1 pair	Accessory lead, timer, 2/C #18 AWG	1282
1 each	Connector, 3 wire, 20A, plug	1402
1 pair	Accessory cable assembly, #4 AWG	2265
1 pair	Accessory cable assembly, # 4/0 AWG	9311
5 each	Fuse, 25A, 250V, FNW	9480
5 each	Fuse, .125A, 250V, MDL	981

For parts not listed and components of assemblies, please consult the factory.

WARRANTY STATEMENT

Multi-Amp Corporation warrants to the original purchaser that the product is free of defects in material and workmanship for a period of one (1) year from date of shipment. This warranty is limited and shall not apply to equipment which has damage, or cause of defect, due to accident, negligence, improper operation, faulty installation by the purchaser, or improper service or repair by any person, company or corporation not authorized by Multi-Amp Corporation.

Multi-Amp Corporation will, at its option, either repair or replace those parts and/or materials that it deems to be defective. Any costs incurred by the purchaser for the repair or replacement of such parts and/or materials shall be the sole responsibility of the original purchaser.

THE ABOVE WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED ON THE PART OF THE MULTI-AMP CORPORATION, AND IN NO EVENT SHALL THE MULTI-AMP CORPORATION BE LIABLE FOR THE CONSEQUENTIAL DAMAGES DUE TO THE BREACH THEREOF.

INDEX

ACCESSORY KIT	24
Ammeter	1, 3
Memory	1
Normal	1
Ammeter Accuracy	1
Ammeter Modes.....	1
Ammeter Ranges.....	1
Calibration	
CLASS N	22
CLASS ONE	22
COMMON TEST APPLICATIONS	1
CONTACT BINDING POSTS.....	5
CONTROL FUSE.....	3
CURRENT	4
Dimensions	2
DISPLAY MODES.....	4
GENERAL DESCRIPTION	1
GROUNDING	7
Housing	2
Input	1
INPUT CIRCUIT.....	6
INPUT CONNECTIONS.....	6
INPUT LEADS	7
INPUT VOLTAGE.....	6
INPUT VOLTAGE SELECTOR SWITCH	3
Interconnect Cable	3
MAIN FUSE	3
MAINTAIN	5
MAINTENANCE	
CB-845	21
MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER.....	17
MOTOR OVERLOAD RELAY	18
MEMORY.....	4
MOMENTARY	5
NORM. CLOSED	4
NORM. OPEN	4
NORMAL	4
OFF	5
OPERATIONAL SAFETY	6
Output Capacity	2
OUTPUT CIRCUIT.....	8
OUTPUT CONNECTIONS.....	8
OUTPUT CONTROL	3
OUTPUT INDICATING LAMP	5
OUTPUT MODE SWITCH.....	5

Output Range	1
OVERLOAD CAPACITY	9
PARTS LISTS	23
PLANNED MAINTENANCE PROGRAM	
MOLDED CASE BREAKER.....	17
MOTOR OVERLOAD RELAYS.....	20
POWER ON/OFF	3
Protection	2
RANGE SWITCH	4
SAFETY GROUND	7
SERVICE AND REPAIR ORDER INSTRUCTIONS.....	22
SPECIFICATIONS.....	1
TABLE OF CONTENTS.....	i
Test Leads	3
TEST PROCEDURE	
MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER.....	13
MOTOR OVERLOAD RELAY	10
Timer.....	2, 4
Accuracy	2
Cycles.....	2
Range	2
Seconds	2
WARRANTY STATEMENT	25
Weight.....	3



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СВ-845

**Комплект для испытаний
расцепителей автоматических
выключателей**

Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией до начала работы с прибором

Общее описание

Испытательный комплект для автоматических выключателей Multi-Amp модель СВ-845 – это автономное устройство, которое обеспечивает плавно регулируемый выходной ток и включает в себя цифровой амперметр, цифровой таймер и схему управления. Комплект состоит из двух блоков, помещенных в два компактных, штабелируемых, металлических корпуса, соединенные между собой. Корпуса имеют удобные ручки для транспортировки.

ОБЫЧНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ТЕСТИРОВАНИИ

В зависимости от сопротивления проверяемого устройства, прибор дает на выходе импульсный ток силой до 5000 А. Предельно допустимая мощность короткого замыкания прибора составляет 14 000А. В то время как рекомендованный ток тестирования в три раза превышает номинальный предел перегрузочного реле или прерывателя цепи, СВ-845 подходит для тестирования устройств с номинальным пределом до 500А, моделируемыми перегрузками силой до 5000А.

Прибор применяется также для тестирования плавких вставок предохранителей проводки, соединений кабеля, контрольно-измерительных приборов и секционированных трансформаторов тока.

Кроме того, он может быть использован для тестирования расцепителей замыкания на землю.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Входное напряжение		208 В и 240 В, однофазное, 50 Гц. $\pm 5\%$
Диапазон выхода		Плавно регулируется для соответствия широкому диапазону сопротивлений контрольных схем 0 – 6 В при 1000А
Амперметр		Полупроводниковый цифровой прибор со светодиодным дисплеем (7.62 мм) 3 ½ знака.
Диапазоны		0-19.99А/199.9А/1999 А/10.00 КА
Общая погрешность амперметра		$\pm 1\% \pm 1$ разряд в диапазонах 0-199.9А/1999 А/10.00КА. $\pm 1\% \pm 1$ разряд в диапазоне 0-19.99 А
Режимы:		
Память:		В памяти сохраняется результат после одного полного цикла
Обычный режим:		Постоянное обновление показаний амперметра при изменении тока
Таймер:		Полупроводниковый цифровой таймер с кварцевой стабилизацией и светодиодным дисплеем (высота 7.62 мм, 5 знаков)

Временной режим :		
Диапазоны:		0-99.999 с 0-999.99 cs
Точность:		$\pm .0.05\%$, ± 1 знак
Периодический режим:		
Диапазон:		От 0 до 99999 циклов
Точность:		$\pm .005\%$ ± 1 цикл
Нагрузочная способность:		В тех случаях, когда выходная мощность достаточна для того, чтобы «протолкнуть» через сопротивление нагрузочной цепи ток, силой выше номинального, установка может быть перегружена в течение короткого времени (см. таблицу, приведенную ниже).

Импульсный ток, % номинального тока	Максимальная продолжительность включенного состояния	Максимальная продолжительность выключенного состояния
100%	30 минут	30 минут
200%	75 секунд	6 минут
300%	25 секунд	4 минуты

Защита		Встроенная защита от перегрузок и короткого замыкания
Корпус		Прочный металлический корпус, снабженный удобными ручками для транспортировки
Размеры:		
Блок контроля		Высота: 28,58 см (11 ¼ дюйма) Ширина: 53,34 см (21 дюйм) Длина: 44,45 см (17 ½ дюйма)
Блок выхода		Высота: 28,58 см (11 ¼ дюйма) Ширина: 53,34 см (21 дюйм) Длина: 49,53 см (19 ½ дюйма)
Вес:		
Блок контроля		31,4 кг (64 ¼ фунта)
Блок выхода		46,7 кг (103 фунта)
Общий		78,3 кг (175 фунтов)
Тестовые провода		Два тестовых провода таймера №22, длиной 1,5 м каждый. Эти провода используются для соединения полюсных зажимов на приборе (помеченных надписью CONTACTS) и тестируемого устройства. Два сильноточных провода №4, каждый длиной 1,5 м и два сильноточных провода №4/0 длиной 1,2 м каждый.

Соединительный провод		Стандартный провод для соединения блоков контроля и выхода длиной 1,2 м. Также можно
-----------------------	--	--

		заказать дополнительный провод длиной 3 м.
--	--	--

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ

Внимание: Для большей точности рекомендуется дать установке прогреться в течение пятнадцати минут после включения.

Переключатель ON/OFF		Для возвращения прерывателя в исходное состояние после перегрузки переведите переключатель в положение OFF.
Регулятор входного напряжения		Выбор настройки напряжения в соответствии с источником напряжения

Внимание! Прежде, чем включить прибор, установите требуемое значение напряжения.

Главный предохранитель		Защищает выходную цепь от перегрузок
Контрольный предохранитель		Защищает блок управления

Внимание! При замене используйте предохранители того же размера и типа, что и входящие в комплект

Выходной контроль		Регулируемый автотрансформатор обеспечивает постоянный плавный выход от разнообразных терминалов тока. Система выхода контролируется при помощи комбинации таймера в положении Stop Mode и переключателем OUTPUT MODE
Режимы дисплея:		Обычный режим и режим памяти, выбираются при помощи переключателя
Память:		Фиксирует самое высокое значение, полученное во время операции выхода тока, более чем на 8% превышающее предел шкалы в выбранном диапазоне. Значение сохраняется до нового запуска прибора или пока не будет выбран новый диапазон.
Обычный режим:		Показания дисплея постоянно обновляются, до тех пор, пока на выходе есть напряжение.

Таймер:		Автоматически перезапускается при каждом новом включении установки.
Режимы дисплея:		Режим циклов и режим секунд
Циклы		Показания в целых циклах
Секунды		Две шкалы, в одной 2, в другой 3 десятичных знака, выбираются при помощи переключателя
Примечание: не рекомендуется менять режим дисплея или шкалы во время работы – это приведет к ошибочным результатам		
Режимы остановки / срабатывания		Две позиции переключателя: внешний контакт или включение тока
Нормально разомкнутый		Когда полюсные зажимы, помеченные CONTACTS, соединены с нормально разомкнутыми внешними контактами, на выходе присутствует напряжение, и таймер остается включенным до замыкания контактов.
Нормально замкнутый		Когда полюсные зажимы, помеченные CONTACTS, соединены с нормально замкнутыми внешними контактами, на выходе присутствует напряжение, и таймер остается включенным до размыкания контактов.
ТОК:		Таймер включается только тогда, когда выходная цепь замкнута, и когда превышен пороговый ток, приблизительно на 8% превышающий максимальный ток в выбранном диапазоне амперметра. Таймер остается включенным до размыкания входной цепи, падает ниже порогового уровня или разряжается.
Примечание: во избежание ошибок необходимо поддерживать ток выше порогового уровня.		
Контактные разъемы:		Цепь регулирует выходной ток и таймер в нормально замкнутых /разомкнутых режимах остановки/срабатывания при подключении к внешним контактам.
Внимание! Запрещается подключать контактные разъемы к цепи под напряжением.		

Переключатель режима вывода		Запускает выходную цепь в сочетании с соответствующим положением таймера в режиме остановки.
Отключение (OFF):		Прибор остается включенным, но выходная цепь разряжена, и таймер выключен.
Мгновенный режим:		Мгновенное включение с пружинным возвратом в положение «отключено». Выходная цепь остается под напряжением, пока переключатель находится в положении MOM и разряжается, когда он переводится в другое положение. Таймер запускается и выключается таким же образом. Используется для кратковременного многократного включения.
		При переводе переключателя в положение MAIN. Включается выходная цепь. Она остается под напряжением до выполнения соответствующей функции в режиме остановки, или пока переключатель не будет установлен на OFF, или пока ток не опустится ниже порогового значения контрольной схемы.
Сигнальная лампочка:		Включается, когда выходная цепь находится под напряжением.

БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ

Тестовая установка СВ-845 была тщательно спроектирована и собрана так, чтобы обеспечить максимальную безопасность тестирования, одновременно с повышенной точностью, надежностью и легкостью в использовании.

При штабелировании блоков установки убедитесь, что ножки верхнего блока плотно входят в углубления на крышке нижнего блока.

Для максимальной безопасности включайте шнур питания только в хорошо заземленную розетку.

Всегда обесточивайте прибор прежде, чем дотрагиваться до выходных терминалов или тестовых проводов.

Никогда не подключайте прибор к устройству, которое находится под напряжением.

Защищайте прибор от попадания воды, масла или любых других веществ, которые могут стать причиной электрошока или повредить прибор. Не используйте прибор в сырых помещениях.

К работе с прибором допускается только квалифицированный персонал, прошедший соответствующую подготовку, знакомый с прибором и внимательно ознакомившийся с инструкцией.

ВХОДНАЯ ЦЕПЬ

Входное напряжение

Тестовая установка СВ-845 работает при однофазном входном напряжении 208 или 240 В. Переключатель на передней панели прибора служит для выбора соответствующего отвода входного напряжения.

Соединение на входе

Из-за широкого разнообразия требований, предъявляемых различными пользователями к длине и диаметру проводов, оба блока снабжены только входным разъемом и соответствующим ему штепселем. Разъем, в отличие от обычных, подходит для проводов самых разных диаметров. Источник питания должен быть достаточно мощным, а провода ввода должны быть достаточно широкими, чтобы их можно было включить в разъемы входного напряжения RATED и INPUT. Несмотря на то, что тестовая установка может удовлетворительно работать при 95 - 105% номинального напряжения, любое падение напряжения на входных терминалах даст пропорциональное снижение напряжения на выходе.

Примечание: Для получения на выходе тока, заявленного в спецификации необходимо, чтобы номинальное входное напряжение присутствовало на терминалах в продолжение всего тестирования.

Заземление

Штепсель ввода снабжен терминалом заземления, который соответствует такому же терминалу входного разъема. Провод заземления, который находится в выбранном кабеле ввода, должен быть включен в заземленную розетку питания.

Защитное заземление

Если требуется особая безопасность, провод заземления может быть подключен внешне, отдельно от провода питания и разъема. Размер этого проводника должен быть не менее $\frac{1}{2}$ поперечного сечения входных проводов тока (на 3 калибра меньше), и ни в коем случае не меньше, чем #10. Этот провод следует одним концом присоединить к корпусу прибора (предпочтительнее к блоку контроля), а другим - к заземлению.

ВЫБОР ПРОВОДОВ ВВОДА

Провода ввода

Когда тестовая установка работает на полную мощность, токи на входе могут достигать до 400% номинального тока. Приведенная ниже таблица поможет подобрать входные провода нужного калибра. Чтобы воспользоваться таблицей, выполните следующие указания:

1. Определите номинальный входной ток в таблице с паспортными данными. Убедитесь, что эта величина соответствует значению входного напряжения.
2. Умножьте это число на 4.
3. Определите длину требуемого вводного провода. Это значение – есть длина цепи (в один конец) от тестовой установки до источника питания.
4. Выберите правильный калибр провода по приведенной ниже таблице.

- Например: 1. 30 А (из таблицы номинальных значений тока для прерывателя входной цепи)
 2. $4 \times 30 = 120\text{A}$
 3. 80 футов (24 метра) расстояние
 4. Провод калибра # 6 (по таблице)

ТАБЛИЦА ВЫБОРА ПРОВОДОВ ПИТАНИЯ

Номинальный входной ток x4	Длина провода питания							
	Расстояние от тестовой установки до источник питания, футы							
	20	40	60	80	100	120	140	
50	8	8	8	8	8	8	8	
75	8	8	8	8	8	8	6	
100	8	8	8	8	6	6	4	
125	8	8	8	6	6	4	4	
150	8	8	8	6	4	4	2	
175	8	8	6	4	4	2	2	
200	8	8	6	4	4	2	2	
225	8	8	6	4	2	2	1	
250	8	6	4	4	2	2	1	
275	8	6	4	2	2	1	1/0	
300	8	6	4	2	2	1	1/0	
325	8	6	4	2	1	1	2/0	
350	8	4	2	2	1	1/0	2/0	
375	8	4	2	2	1/0	2/0	2/0	
400	8	4	2	1	1/0	2/0		
425	8	4	2	1	1/0	2/0		
450	8	4	2	1	2/0			
475	6	4	2	1/0	2/0			
500	6	4	2	1/0	2/0			
525	6	2	1	1/0	2/0			
550	6	2	1	1/0				
575	6	2	1	2/0				
600	6	2	1	2/0				

При выборе калибра провода по таблице падение напряжения не превышает 10В.

ВЫХОДНАЯ ЦЕПЬ

Выходные терминалы высокого тока тестовой установки СВ-845 обеспечивают постоянный регулируемый выходной ток, удовлетворяющий требованиям самых разнообразных контрольных схем.

Выходная цепь не заземлена и не чувствительна к полярности, так что выходные терминалы установки являются взаимозаменяемыми.

Максимальная сила тока на выходе зависит от требуемого тока и сопротивления тестируемого устройства, а так же, от выбора тестовых проводов, кабеля питания и емкости источника питания.

Следует отметить, что режимы амперметра и режимы терминалов выхода не связаны между собой. Амперметр в любом режиме может использоваться в соединении с выходными терминалами для выходного тока любого уровня, не превышающего выбранный диапазон амперметра.

ВЫБОР ВЫВОДНЫХ ПРОВОДОВ

Соединение на выходе

Установка СВ-845 оснащена выходными соединительными шинами для подключения тестовых проводов высокого тока.

Приведенная ниже информация о выборе тестовых проводов может оказаться полезной при работе с установкой.

Результатом падения напряжения из-за индуктивного сопротивления тестируемой цепи станут значительные токовые потери на каждом сантиметре тестового провода. Таким образом, длина и диаметр выбранных тестовых проводов определяют максимальное возможное значение силы тестового тока. Более целесообразно пожертвовать поперечным сечением провода ради уменьшения его длины. Чем короче тестовый провод, тем выше сила тестового тока. При тестировании провода могут сильно нагреться, но это не является серьезной проблемой. Параллельное подключение проводов обеспечивает более высокую силу тока тестирования. Каждый кабель может быть оборудован компрессионным наконечником с обеих сторон, а затем закреплен в выходном терминале прибора.

При тестировании заземляющих сетей два тестовых провода должны быть свиты вместе или связаны изоляционной лентой или шнуром, чтобы обеспечить непосредственную близость, которая уменьшает индуктивное сопротивление.

Перегрузочная способность

Установка СВ-845 рассчитана на выходную мощность (?) 7200 ВА и имеет два выходных терминала, на которые поступает номинальный ток. На короткий срок на этих терминалах может быть ток, превосходящий номинальное значение, при условии, что напряжение достаточно велико, чтобы «протолкнуть» требуемый ток через тестируемое устройство и тестовые провода. Приведенные ниже цифры показывают перегрузочную способность при данном значении силы выходного тока, при температуре 25°C в зависимости от времени включения и выключения:

Выходной ток	Максимальное время включения	Минимальное время отключения
800 А	30 минут	30 минут
1200 А	15 минут	15 минут
1600 А	1 минута	6 минут
2000 А	3 сек	2 минуты

Следует отметить, что из-за сопротивления тестируемого устройства и проводов максимальная сила тестового тока на выходных терминалах составляет приблизительно 1200А. Как правило, можно получить ток тестирования и более высокой силы, однако, лишь на очень короткий период, как показано в приведенной выше таблице. Так, например, ток силой 2000 А присутствует на терминалах в течение 3 сек. Возможны и более высокие токи, но только для мгновенного использования. Для получения таких токов необходимо, чтобы источник питания был достаточно мощным, тестовые провода – достаточно большого калибра, а сопротивление тестируемого устройства – достаточно низким.

ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕЛЕ ПЕРЕГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Время запаздывания

1. Настройка установки:
 - a. Переключатель ON/OFF в положении OFF (дисплей отключен)
 - b. Переключатель OUTPUT CONTROL – в положении «0»
 - c. Переключатель OUTPUT MODE – в положении OFF.
 - d. Выбрано правильное значение входного напряжения (INPUT VOLTAGE)
2. Подключите провод для сильного тока одним концом к термальному элементу или токовой катушке перегрузочного реле. Вторым концом включите провод в соответствующий разъем тестовой установки.
3. Второй тестовый провод подключите одним концом к термальному элементу или токовой катушке перегрузочного реле, другим – к обычному терминалу.
4. Подключите установку к однофазному источнику питания.
5. Включите установку, установив переключатель POWER ON/OFF в положение ON. При этом включится дисплей прибора.
6. При помощи переключателя RANGE выберите нужный режим амперметра, так, чтобы сила тока тестирования составляла не менее 10% максимально возможного.
7. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение MEMORY.
8. Подключите пару проводов таймера от нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов реле к зажимам тестовой установки, помеченным словом CONTACTS.
9. Установите таймер в режиме STOP MODE на нужное время.
10. Выберите нужный режим и диапазон дисплея таймера.
11. Поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке, переведите переключатель OUTPUT MODE в положение MOM, и сразу же - обратно.
12. Продолжайте вращать рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке, одновременно несколько раз передвигая переключатель OUTPUT MODE в положении MOM, и сразу же – обратно, до тех пор, пока не будет достигнута нужная сила тока тестирования. Предполагается, что тестовый ток в три раза превышает диапазон термальных реле или в три раза выше тока срабатывания магнитных реле.

Примечание: Если реле имеет термальный элемент или втягивающую катушку с высоким сопротивлением, или если не удастся получить требуемый ток даже при максимальном повороте рукоятки OUTPUT CONTROL, выключите прибор и поменяйте тестовые провода на более короткие, либо возьмите провода с большим поперечным сечением. Повторите шаги 11 и 12 (см. раздел **Выбор тестовых проводов**).

Примечание: прежде, чем начинать тестирование, дайте остыть термальному элементу реле, или, при работе с магнитным реле, дождитесь возврата поршня. Если не сделать этого, вы можете получить неправильный результат.

13. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение NORMAL.
14. Чтобы начать тестирование, переведите переключатель OUTPUT MODE в положение MAINT.

Примечание: во время тестирования может произойти падение тестового тока из-за того, что сопротивление тестовой цепи увеличивается по мере того, как цепь нагревается. Чтобы удерживать нужный уровень тока, поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке.

15. При срабатывании перегрузочного реле таймер останавливается, и выходная цепь обесточивается. Таймер показывает общее истекшее время в секундах или циклах.
16. Выключите установку при помощи переключателя POWER ON/OFF.

ВНИМАНИЕ!

При тестировании магнитных перегрузочных реле, в особенности, реле, содержащих вязкое масло, для получения точного результата может быть необходимо «прогреть» реле номинальным током в течение нескольких минут.

БЕЗЫНЕРЦИОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ

1. Настройка установки:
 - a. Переключатель ON/OFF в положении OFF (дисплей отключен)
 - b. Переключатель OUTPUT CONTROL – в положении «0»
 - c. Переключатель OUTPUT MODE – в положении OFF.
 - d. Выбрано правильное значение входного напряжения (INPUT VOLTAGE)
2. Подключите высокоточный тестовый провод одним концом к безынерционному элементу перегрузочного реле, другим – к соответствующему выходному терминалу установки.
3. Вторым тестовым проводом подключите одним концом к другой стороне безынерционного элемента реле, другим – к обычному терминалу (см. раздел **Выбор тестовых проводов**).
4. Подключите установку к однофазному источнику питания.
5. Включите прибор, установив переключатель POWER ON/OFF в положение ON. При этом включится дисплей прибора.
6. При помощи переключателя RANGE выберите нужный режим амперметра, так, чтобы сила тока тестирования составляла не менее 10% максимально возможного.
7. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение MEMORY.
8. Подключите пару проводов таймера от нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов реле к зажимам тестовой установки, помеченным словом CONTACTS.
9. Установите таймер в режиме STOP MODE на нужное время.
10. Выберите нужный режим и диапазон дисплея таймера.
11. Поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке и одновременно переведите переключатель OUTPUT MODE в положение MOM и сразу же – обратно. На дисплее амперметра высветится величина силы тока.

Примечание: Если реле имеет термальный элемент или втягивающую катушку с высоким сопротивлением, или если не удастся получить требуемый ток даже при максимальном повороте рукоятки OUTPUT CONTROL, выключите прибор и поменяйте тестовые провода на более короткие, либо возьмите провода с большим поперечным сечением. Повторите шаг 11 (см. раздел **Выбор тестовых проводов**).

12. Повторяйте шаг 11 до тех пор, пока перегрузочное реле не сработает. На дисплее амперметра высветится величина силы тока. Таймер покажет общую продолжительность тестирования в секундах или в циклах.

Примечание: Чтобы избежать ошибки, вызванной наложением элемента запаздывания, дайте термальному элементу остыть.

13. Повторите тестирование, установив рукоятку OUTPUT CONTROL в положение чуть ниже тока размыкания безынерционного элемента, полученного при предыдущем измерении.
14. При срабатывании перегрузочного реле таймер останавливается, и выходная цепь разряжается. На дисплее амперметра высвечивается сила тока. Дисплей таймера показывает общую продолжительность тестирования в секундах или циклах.
15. Выключите установку при помощи переключателя POWER ON/OFF.

ВНИМАНИЕ!

Время мгновенного отключения указывается в инструкции производителя. Если при повышении силы тестового тока время срабатывания не уменьшается, значит, ток мгновенного отключения – это тот ток, при котором в первый раз наблюдалось минимальное время срабатывания.

ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ РАЗМЫКАТЕЛЯ ЦЕПИ В ЛИТОМ КОРПУСЕ

Термальный элемент

1. Настройка установки:
 - a. Переключатель ON/OFF в положении OFF (дисплей отключен)
 - b. Переключатель OUTPUT CONTROL – в положении «0»
 - c. Переключатель OUTPUT MODE – в положении OFF.
 - d. Выбрано правильное значение входного напряжения (INPUT VOLTAGE)
2. Подключите один конец тестового провода к одному из выводов размыкателя цепи, другой – к высокотокковому терминалу установки.
3. Подключите второй конец тестового провода к другой стороне того же вывода размыкателя цепи, другой – к обычному терминалу (см. раздел **Выбор тестовых проводов**)
4. Подключите установку к однофазному источнику питания.
5. Включите прибор, установив переключатель POWER ON/OFF в положение ON. При этом включится дисплей прибора.
6. При помощи переключателя RANGE выберите нужный режим амперметра, так, чтобы сила тока тестирования составляла не менее 10% максимально возможного.
7. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение MEMORY.
8. Переведите переключатель таймера STOP MODE в положение CURRENT.
9. Выберите нужный режим и диапазон дисплея таймера.
10. Продолжайте вращать рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке, одновременно несколько раз передвигая переключатель OUTPUT MODE в положении MOM, и сразу же – обратно, до тех пор, пока не будет достигнута нужная сила тока тестирования. Предполагается, что тестовый ток в три раза превышает номинальный ток размыкателя цепи.

Примечание: Если реле имеет термальный элемент или втягивающую катушку с высоким сопротивлением, или если не удастся получить требуемый ток даже при максимальном повороте рукоятки OUTPUT CONTROL, выключите прибор и поменяйте тестовые провода на более короткие, либо возьмите провода с большим поперечным сечением. Повторите шаги 10 и 11.

Ещё примечание: До начала тестирования дайте термальному элементу остыть, иначе вы можете получить неверный результат.

11. Выберите режим дисплея амперметра NORMAL.

12. Начните тестирование, переведя переключатель OUTPUT MODE в положение MAINT.

Примечание: во время тестирования может произойти падение тестового тока из-за того, что сопротивление тестовой цепи увеличивается по мере того, как цепь нагревается. Чтобы удерживать нужный уровень тока, поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке.

13. Когда размыкатель срабатывает, таймер выключается, и выходные терминалы установки разряжаются. Таймер показывает общую продолжительность тестирования в секундах или циклах.

14. Выключите установку при помощи переключателя POWER ON/OFF.

ВНИМАНИЕ!

Некоторые типы размыкателей цепи срабатывают только в состоянии отказа, при токе, в 10 раз превышающем номинальный. Такие размыкатели имеют только мгновенные характеристики, поэтому они не сработают во время обычного тестирования, описанного выше. См. следующий раздел.

Безынерционный элемент

1. Настройка установки:
 - a. Переключатель ON/OFF в положении OFF (дисплей отключен)
 - b. Переключатель OUTPUT CONTROL – в положении «0»
 - c. Переключатель OUTPUT MODE – в положении OFF.
 - d. Выбрано правильное значение входного напряжения (INPUT VOLTAGE)
2. Подключите один конец тестового провода к одному из выводов размыкателя цепи, другой – к высокотокковому терминалу установки.
3. Подключите второй конец тестового провода к другой стороне того же вывода размыкателя цепи, другой – к обычному терминалу (см. раздел **Выбор тестовых проводов**).
4. Подключите установку к однофазному источнику питания.
5. Включите прибор, установив переключатель POWER ON/OFF в положение ON. При этом включится дисплей прибора.
6. При помощи переключателя RANGE выберите нужный режим амперметра, так, чтобы сила тока тестирования составляла не менее 10% максимально возможного.
7. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение MEMORY.
8. Переведите переключатель таймера STOP MODE в положение CURRENT.
9. Выберите нужный режим и диапазон дисплея таймера.
10. Поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке и одновременно переведите переключатель OUTPUT MODE в положение MOM и сразу же – обратно. На дисплее амперметра высветится величина силы тока.

Примечание: Если реле имеет термальный элемент или втягивающую катушку с высоким сопротивлением, или если не удастся получить требуемый ток даже при максимальном повороте рукоятки OUTPUT CONTROL, выключите прибор и поменяйте тестовые провода на более короткие, либо возьмите провода с большим поперечным сечением. Повторите шаг 10.

11. Повторяйте шаг 10 до срабатывания размыкателя. Таймер показывает общую продолжительность тестирования в секундах или циклах.

Примечание: Чтобы избежать ошибки, вызванной перегревом элемента запаздывания, дайте ему остыть в течение некоторого времени.

12. Повторите тестирование, установив рукоятку OUTPUT CONTROL в положение чуть ниже тока размыкания безынерционного элемента, полученного при предыдущем измерении.
13. При срабатывании размыкателя таймер останавливается, и выходные терминалы установки обесточиваются. На дисплее амперметра высвечивается сила тока. На дисплее таймера – общая продолжительность тестирования в секундах или циклах.
14. Выключите установку при помощи переключателя POWER ON/OFF.

ВНИМАНИЕ!

Время мгновенного отключения указывается в инструкции производителя. Если при повышении силы тестового тока время срабатывания не уменьшается, значит, ток мгновенного отключения – это тот ток, при котором в первый раз наблюдалось минимальное время срабатывания.

СРАБАТЫВАНИЕ ПРИ ЗАМЫКАНИИ НА ЗЕМЛЮ

1. Настройка установки:
 - a. Переключатель ON/OFF в положении OFF (дисплей отключен)
 - b. Переключатель OUTPUT CONTROL – в положении «0»
 - c. Переключатель OUTPUT MODE – в положении OFF.
 - d. Выбрано правильное значение входного напряжения (INPUT VOLTAGE)
2. Подключите один конец тестового провода к одному из выводов размыкателя цепи, другой – к высокотокковому терминалу установки.
3. Подключите второй конец тестового провода к другой стороне того же вывода размыкателя цепи, другой – к обычному терминалу (см. раздел **Выбор тестовых проводов**).
4. Подключите установку к однофазному источнику питания.
5. Включите прибор, установив переключатель POWER ON/OFF в положение ON. При этом включится дисплей прибора.
6. При помощи переключателя RANGE выберите нужный режим амперметра, так, чтобы сила тока тестирования составляла не менее 10% максимально возможного.
7. Переведите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение MEMORY.
8. Переведите переключатель таймера STOP MODE в положение CURRENT.
9. Выберите нужный режим и диапазон дисплея таймера.
10. Поверните рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке и одновременно переведите переключатель OUTPUT MODE в положение MOM и сразу же – обратно. На дисплее амперметра высветится величина силы тока.
11. Продолжайте вращать рукоятку OUTPUT CONTROL по часовой стрелке, одновременно несколько раз передвигая переключатель OUTPUT MODE в положении MOM, и сразу же – обратно, до тех пор, пока не будет достигнута нужная сила тока тестирования. Предполагается, что тестовый ток в полтора раза превышает номинальный ток размыкателя цепи при замыкании на землю.

Примечание: Если реле имеет термальный элемент или втягивающую катушку с высоким сопротивлением, или если не удастся получить требуемый ток даже при максимальном повороте рукоятки OUTPUT CONTROL, выключите прибор и поменяйте тестовые провода на более короткие, либо возьмите провода с большим поперечным сечением. Повторите шаги 10 и 11.

12. Установите переключатель амперметра DISPLAY MODE в положение NORMAL.
13. Начните тестирование, переведя переключатель OUTPUT MODE в положение MAINT.
14. При срабатывании размыкателя таймер останавливается, и выходные терминалы установки обесточиваются. На дисплее таймера – общая продолжительность тестирования в секундах или циклах.
15. Выключите установку при помощи переключателя POWER ON/OFF.

ВНИМАНИЕ!

Обратитесь к инструкции производителя для уточнения времени размыкания и силы тока тестирования.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗМЫКАТЕЛЕЙ ЦЕПИ

Прерыватель цепи в литом корпусе, по сути, состоит из двух отдельных элементов. Первый состоит из контактной группы и механических соединений. Второй элемент – чувствительное устройство, реагирующее на перегрузку или короткое замыкание. Обычно противоперегрузочные устройства с задержкой по времени являются термальными, а мгновенные противоперегрузочные устройства – магнитными. Термальный элемент, как правило, использует биметаллическую пластину. Перегрузка вызывает перегрев, пластина сдвигается и размыкатель срабатывает. Магнитный элемент срабатывает без преднамеренной задержки, обеспечивая мгновенную защиту в случае серьезной неисправности.

ПЛАНОВАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Плановая программа технического обслуживания размыкателей цепи в литом корпусе в первую очередь заключается в правильной эксплуатации устройства, в сочетании с визуальным осмотром и электрическим тестированием. Краткий очерк приводится ниже:

1. Чистка

Регулярная внешняя чистка размыкателей цепи необходима, чтобы обеспечить равномерное нагревание устройства во время работы.

2. Уплотнение контактов

Это особенно важно, поскольку неплотное соединение может стать причиной дополнительного нагревания и вызвать ненужное срабатывание устройства.

3. Тестирование

Необходимо регулярно подвергать устройства модельным перегрузкам и измерять время размыкания. Это очень важно, поскольку после долгого бездействия размыкатели могут испортиться. Единственный способ определить их состояние и избежать неисправности – периодическое электрическое тестирование. Ручное размыкание и замыкание контактов устройства не затрагивает механизмов перегрузочного устройства. Тестирование следует проводить раз в полгода или каждые 3 – 4 месяца, в зависимости от условий установки размыкателя.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РЕЛЕ ПЕРЕГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

ПРИМЕНЕНИЕ

Основной функцией реле перегрузки двигателя является защита двигателя от работы в условиях перегрузки.

Обычно пускатели двигателя применяются для двигателей с определенной мощностью. Диапазон перегрузочного реле, защищающего двигатель и функционирующего без ложных срабатываний, определяется в зависимости от силы фактического стартового тока, рабочего тока и температуры окружающей среды.

Выбор реле подходящего диапазона осуществляется при помощи таблиц, составленных производителями двигателей или реле. Не следует использовать перегрузочные реле несоответствующего диапазона – оно может не сработать, и двигатель фактически будет работать в условиях перегрузки. Результатом этого может стать порча изоляции

двигателя и сокращение срока службы. Поэтому, меняя диапазон реле необходимо тщательно проанализировать причины ложных срабатываний.

Следует регулярно проверять рабочее состояние реле. Как правило, проверка реле осуществляется один раз в два года или чаще, в зависимости от типа реле и важности данного двигателя.

ТИПЫ РЕЛЕ

Реле перегрузки двигателя включают в себя элемент, активирующий набор контактов, подключенных к контрольной цепи мотора. Эти контакты размыкают цепь блокирующей катушки пускателя мотора, и отключает питание мотора.

Обычно используются три типа реле перегрузки двигателя:

1. Термальные реле с плавкой вставкой
2. Термальные реле с биметаллической пластиной
3. Электромагнитные реле

Времятоковые характеристики термальных реле зависят от термических свойств плавких элементов или биметаллической пластины. В реле магнитного типа для временной задержки используется поршень с успокоителем или устройство с подвижным магнитом.

1. Термальные реле – плавкая вставка или припой.

В реле этого типа размыкание происходит в результате перегрева, который возникает, когда ток нагрузки двигателя проходит через «нагреватель» реле. Само реле состоит из медного сердечника, покрытого припоем. К одному из его концов присоединено небольшое храповое колесо.

До тех пор пока припой находится в твердом состоянии, агрегат неподвижен. Пока контакты контрольной цепи двигателя находятся в замкнутом состоянии, пружина сжата неподвижным храповым колесом. В условиях перегрузки ток, идущий сквозь нагреватель расплавляет припой и освобождает пружину. Это размыкает цепь блокирующей катушки пускателя и выключает двигатель. Возврат пускателя обычно осуществляется при помощи внешней кнопки пускателя. Многие нагреватели имеют и автоматический и ручной перезапуск.

2. Термальные реле – биметаллическая пластина

Реле этого типа имеют биметаллическую пластину – две полосы разнородного металла, сваренных вместе. При сильном нагревании пластина сдвигается и, в результате, размыкает контакты контрольной цепи двигателя, размыкая, таким образом, цепь блокирующей катушки и выключая двигатель.

Принцип работы реле тот же самый, что и у реле с плавким элементом. Когда биметаллическая полоса достаточно остынет, возможен перезапуск реле, ручной или автоматический.

3. Электромагнитные реле.

В реле этого типа используется поршень с амортизатором или подвижный магнитный элемент, что позволяет получить требуемую временную задержку и запуск размыкающего сигнала.

Наиболее часто встречающийся тип магнитных реле использует поршень или ферромагнитный плунжер, который соединяется с гидравлическим амортизатором и со втягивающей катушкой реле.

Когда электромагнитное поле, создаваемое катушкой, становится достаточно сильным, поршень проходит сквозь масляный наполнитель амортизатора и размыкает контакты реле. Амортизатор, замедляющий движение поршня, обеспечивает необходимую временную задержку. Обычно магнитные реле с масляным амортизатором позволяют настроить величину минимального тока срабатывания (точку захвата) и длительность временной задержки.

ПЛАНОВАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Плановая программа технического обслуживания реле перегрузки двигателя в первую очередь заключается в правильной эксплуатации устройства, в сочетании с визуальным осмотром и электрическим тестированием. Краткий очерк приводится ниже:

1. Чистка

Перегрузочные реле всех типов следует регулярно чистить, чтобы обеспечить продолжительность и надежность их работы. Грязь может снизить подвижность частей реле или помешать равномерному нагреванию термальных реле, что может стать причиной ложного срабатывания.

2. Уплотнение контактов

Это особенно важно, поскольку неплотное соединение может стать причиной дополнительного нагревания и вызвать ненужное срабатывание реле.

3. Проверка размера нагревателя

В термальных реле перегрузки устанавливается нагреватель определенного типа. Довольно часто в таких реле произвольно устанавливаются нагреватели слишком большого размера – это делается для того, чтобы избежать ложного срабатывания. Со временем нагреватель может окислиться, из-за чего уменьшается площадь его поперечного сечения. В этом случае температура срабатывания достигается при токе меньшей силы, чем предполагалось изначально, и реле срабатывает преждевременно.

4. Проверка настроек

Большинство реле магнитного типа дают возможность регулировать минимальный ток срабатывания и время задержки. Настройки следует выбирать в соответствии с условиями работы реле.

5. Тестирование

Реле перегрузки двигателя следует регулярно проверять, подвергая моделированной перегрузке и замеряя время срабатывания. Полученный результат сравнивается со спецификацией производителя или времятоковыми характеристиками реле, чтобы убедиться, что реле функционирует правильно. Приемлемая погрешность составляет, как правило, $\pm 15\%$.

СВ-845 – Инструкция по техническому обслуживанию

Частота, с которой проводится техническое обслуживание, зависит от частоты использования установки, однако рекомендуется проводить его не реже одного раз в полгода.

ВНИМАНИЕ! ПРЕЖДЕ, ЧЕМ НАЧАТЬ ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ, НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТКЛЮЧИТЬ УСТАНОВКУ ОТ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ!

1. Корпус

Корпус прибора чистится мягкой тканью. При сильном загрязнении можно воспользоваться мягким чистящим средством, не повреждающим полировку.

2. Панель управления

Панель управления протирается сухой мягкой тканью. Не протирайте тканью стеклянные экраны прибора! Лучше отряхните их кисточкой с мягкой щетиной.

3. Регулируемый автотрансформатор

Подвижные контакты рассчитаны на долгий срок службы, однако следует регулярно проверять их на наличие износа или расщеплений. Необходимо заменять контактные щетки до того, как износится острый край и в особенности следить, чтобы медный держатель не соприкасался с поверхностью контакта – это может стать причиной серьезного повреждения. Необходимо проверять область контактных щеток на наличие обгорания, оплавления или загрязнения. При необходимости обработайте поверхность контакта отделочным накатником, удалите опилки и почистите контакты кисточкой, смоченной спиртом.

4. Прочие детали прибора

Проверьте плотность затяжки всех рукояток, печатных плат, винтов, соединителей и терминалов. Удалите пыль мягкой кисточкой. Особенно важно состояние терминалов выхода. Неплотное соединение может стать причиной перегрева контактов и снижение силы выходного тока.

5. Изоляция

Проверьте изоляцию всех компонентов прибора на наличие любых повреждений. Проверьте изоляцию и разъемы соединительного кабеля.

ВНИМАНИЕ!

Для чистки и смазки прибора следует использовать только специально рекомендованные вещества.

При подозрении на повреждение или неисправность прибора или при необходимости ремонта, следует обратиться за консультацией в представительство корпорации Multi-Amp. При запросе укажите модель и серийный номер установки.

При возвращении прибора на фабрику для ремонта воспользуйтесь приведенной ниже инструкций по обслуживанию и ремонту.

Перед тем, как разбирать корпус блока выхода, следует отвинтить ножки.

Если требуется заводской ремонт или обслуживание прибора, обратитесь на завод для получения инструкций по возврату.

При возврате прибора, укажите номер модели, серийный номер прибора, характер проблем, с которыми вы столкнулись, обратный адрес, Ваше имя и контактную информацию.

Ремонт и гарантия

Схема данного прибора содержит устройства, чувствительные к статическому электричеству. При транспортировке оборудования печатная плата требует особого внимания. Если **защита (protection)** прибора повреждена, прибор нельзя использовать, он должен быть отправлен для ремонта квалифицированными специалистами. **Защита (protection)** скорее всего повреждена, если, например:

- на приборе есть видимые повреждения.
- прибор не выполняет свои функции.
- прибор подвергался длительному хранению в неблагоприятных условиях.
- прибор подвергался суровым транспортным нагрузкам.

Гарантия на новые приборы составляет 1 год со дня покупки.

Примечание: Любое неквалифицированное вмешательство в прибор автоматически аннулирует гарантию.

Ремонт прибора и запасные детали

Для получения услуг по ремонту обращайтесь в фирму MEGGER® Instruments по адресу:

MEGGER Limited or

Archcliffe Road
Dover
Kent, CT17 9EN.
England.

Tel: +44 (0) 1304 502243
Fax: +44 (0) 1304 207342

MEGGER INTERNATIONAL

Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown, PA 19403
U.S.A.

Tel: +1 (610) 676-8579
Fax: +1 (610) 676-8625

Ремонтные компании, имеющие лицензию нашей фирмы

Наша фирма выдала лицензии на ремонт приборов ряду независимых компаний. Они проводят ремонтные работы большинства приборов фирмы MEGGER® Instruments и используют запасные детали нашей фирмы. Проконсультируйтесь с указанными дистрибьюторами перед тем, как отдавать в ремонт Ваше оборудование или покупать запасные детали.

Официальный представитель компании MEGGER® Instruments в России:

ЗАО "Перел - Раша"

Санкт-Петербург, ул Тамбовская, 12

тел (812) 325 88 28

факс (812) 325 88 30

e-mail : info@perel-russia.ru

СПИСОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К СВ-845

Описание	Номер детали
Соединительный кабель, трехпроводной, для розетки 20 В, заземленный	1297
Размыкатель цепи, 2-х полюсный, 30 А, 250В	9477
Полюсный зажим, белый	169
Линза рассеиватель, красная (для лампы-индикатора выходного тока)	8855
Лампа-индикатор выходного тока, 24 В	8856
Патрон для лампы-индикатора	8858
Преобразователь тока	9012
Логическая схема печатных плат	9343
Источник питания печатных плат	8616
Металлический корпус (блок управления)	9467
Автоматический трансформатор входного тока	9475
Регулируемый трансформатор	614
Выходной трансформатор 60 Гц	9473
Переключатель входного тока	9476
Переключатель, пусковой	9067
Переключатель диапазонов амперметра	2130
Соединительный кабель	9487
Предохранитель 25А, 250В, FNW	9480
Предохранитель 125А, 250В, MDL	981
Держатель предохранителя, однополюсный 600В, (главный)	954
Держатель предохранителя, однополюсный 250В (блок управления)	949
Линза-рассеиватель, красная (таймер и амперметр)	9574
Сетевой фильтр 120В	6344

Список дополнительных аксессуаров

<u>Количество</u>	<u>Описание</u>	<u>Номер</u>
1 пара	Дополнительный провод для таймера, 2/С #18 AWG	1282
1 шт.	Соединитель, 3-хпроводной, 20А, с розеткой	1402
1 пара	Дополнительный кабельный узел, #4 AWG	2256
1 пара	Дополнительный кабельный узел, # 4/0 AWG	9311
5 шт.	Предохранитель 25А 250В	9480
5 шт.	Предохранитель 125А, 250В	981

Для заказа деталей, не вошедших в этот список, обращайтесь к производителю.