

Приложение к Свидетельству № _____
об утверждении типа средств измерений

Подлежит опубликованию
в открытой печати



СОДЕРЖАНО
в Техническом Свидетельстве ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«18» 05 2010 г.

| | |
|---|--|
| Устройства прогрузки первичным током серии LET | Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 44223-10 Взамен № _____ |
|---|--|

Выпускаются по технической документации фирмы «EuroSMC, S.A.», Испания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства прогрузки первичным током серии LET (далее – «устройства прогрузки») предназначены для формирования испытательных сигналов переменного тока промышленной частоты большой силы, измерения силы тока и интервалов времени при проверке автоматических выключателей с электромагнитными, тепловыми и электронными расцепителями, защитных реле, кабелей, а также трансформаторов тока.

Область применения: проверка оборудования релейной защиты и автоматических выключателей первичных цепей устройств распределения электроэнергии при пуске подстанций, измерение коэффициентов трансформации трансформаторов тока, малых сопротивлений, других применений, требующих больших токов. Устройства предназначены для использования в местах установки указанных объектов.

ОПИСАНИЕ

Устройства прогрузки первичным током LET-400, LET-400-RD, LET-400-RDC, LET-1000-RD состоят из одного модуля, а устройства LET-2000-RD, LET-2000-RDM, LET-2010-RD, LET-4000-RD, LET-4000-RDM - из двух модулей: управления и тока и являются устройствами переменного тока.

Устройство LET-4000-R состоит из двух модулей и является источником постоянного тока.

Управление устройствами прогрузки серии LET осуществляется оператором вручную кнопками и ручками модуля управления. Для отображения измерительной информации устройства оснащены светодиодными семисегментными индикаторами. Модули тока не имеют органов управления и индикации и имеют только гнезда для подключения измерительных проводов и кабелей модуля управления.

Большие выходные токи устройств прогрузки формируются из напряжения переменного тока питающей сети с помощью регулируемого автотрансформатора, соединенного с оконечным разделительным силовым трансформатором тока, питающим нагрузку. Управление выходным током осуществляется оператором вручную, за исключением моделей LET-2000-RDM и LET-4000-RDM, где применен автоматический плавнорегулируемый трансформатор.

Устройства прогрузки серии LET отличаются вариантами конструктивного исполнения, величинами выходных токов, мощностью, дополнительными функциями (см. таблицу 1).

Для различных выходных токов соответствующих номиналов устройства прогрузки

LET имеют соответствующие токовые выходы. По длительности выходные токи могут быть непрерывными или заданной длительности.

Встроенные во все модели устройств LET (кроме LET-400) цифровые амперметр (4 разряда) и таймер (5 разрядов) позволяют измерять силу тока и время. Таймер может работать в обычном и циклическом режиме измерений. Таймер может управляться двумя способами: замыканием (размыканием) контакта или приложением (прерыванием) напряжения (см. таблицу 4).

Модель LET-400-RDC имеет дополнительный источник напряжения постоянного/переменного тока (см. таблицу 5).

Устройства имеют защиту от перегрева и короткого замыкания, делающей невозможной использование оборудования, пока не будут устранены причины, вызвавшие короткое замыкание, либо температура не снизится до безопасной величины.

Конструктивно устройства прогрузки LET выполнены в покрытых эмалью усиленных металлических корпусах с ручками для переноски. Модели LET-1000-RD, LET-2000-RD, LET-2000-RDM, LET-2010-RD, LET-4000-R, LET-4000-RD, LET-4000-RDM снабжены литыми колесами для перемещения.

Все органы управления, подключения и индикации расположены на передних панелях.

Питание – от сети переменного тока.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Диапазоны и основные погрешности измерений.

| Модель | Диапазон измерений силы переменного тока, А | Пределы допускаемых основных погрешностей |
|--------------|---|--|
| LET-400 | 0...2500 | $\pm (0,5 \% I_{изм} + 1 \text{ е.м.р})$ |
| LET-400-RD | 0...2500 | |
| LET-400-RDC | 0...2500 | |
| LET-1000-RD | 0...6250 | |
| LET-2000-RD | 0...10800 | |
| LET-2000-RDM | 0...10800 | |
| LET-2010-RD | 0...13000 | |
| LET-4000-RD | 0...21600 | |
| LET-4000-RDM | 0...21600 | |
| LET-4000-R | 0...5000 | |

Дополнительные погрешности от изменения окружающей температуры в рабочих условиях не более $\pm 50 \%$ основных.

Таблица 2. Выходные токи устройств прогрузки серии LET.

| Модель | Мощность, кВт | Максимальный ток, А | | | | | | Токовые выходы, А | Напряжение хол. хода, В | Амперметр | Таймер |
|-------------|---------------|---------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------------------|-------------------------|-----------|--------|
| | | Непрерывный | 60 мин | 15 мин | 3 мин | 1 мин | 1 сек | | | | |
| LET-400 | 1 | 400 | 600 | 800 | 1100 | 1400 | 2500 | 10, 50, 200, 400 | 138; 27,5; 6,9; 3,45 | - | - |
| LET-400-RD | 1 | 400 | 600 | 800 | 1100 | 1400 | 2500 | 10, 50, 200, 400 | 138; 27,5; 6,9; 3,45 | + | + |
| LET-400-RDC | 1 | 400 | 600 | 800 | 1100 | 1400 | 2500 | 10, 50, 200, 400 | 138; 27,5; 6,9; 3,45 | + | + |

| Модель | Мощность, кВт | Максимальный ток, А | | | | | | Токовые выходы, А | Напряжение хол. хода, В | Амперметр | Таймер |
|--------------|---------------|---------------------|--------|--------|----------------|-------|-------|-----------------------|-------------------------|-----------|--------|
| | | Непрерывный | 60 мин | 15 мин | 3 мин | 1 мин | 1 сек | | | | |
| LET-1000-RD | 2 | 1000 | 1500 | 2250 | 2250 | 2750 | 6250 | 250, 500, 1000 | 10,5; 6,8; 3,2 | + | + |
| LET-2000-RD | 4 | 2000 | 2400 | 3600 | 4800 | 6000 | 10800 | 250, 500, 1000, 2000 | 21,55; 10,45; 5,3; 2,65 | + | + |
| LET-2000-RDM | 4 | 2000 | 2400 | 3600 | 4800 | 6000 | 10800 | 250, 500, 1000, 2000 | 21,55; 10,45; 5,3; 2,65 | + | + |
| LET-2010-RD | 6 | 2000 | 2500 | 4000 | 5500 | 7000 | 13000 | 500, 1000, 2000 | 16,7; 8,33; 4,16 | + | + |
| LET-4000-RD | 8 | 4000 | 4800 | 7200 | 9600 | 12000 | 21600 | 500, 1000, 2000, 4000 | 21,55; 10,45; 5,3; 2,65 | + | + |
| LET-4000-RDM | 8 | 4000 | 4800 | 7200 | 9600 | 12000 | 21600 | 500, 1000, 2000, 4000 | 21,55; 10,45; 5,3; 2,65 | + | + |
| LET-4000-R | 8 | 4000 пост. ток | | | 5000 пост. ток | | | 4000 | 2 | + | + |

Таблица 3. Общие технические характеристики.

| Модель | Габаритные размеры, мм | Масса, кг | Питание | Электрическая прочность изоляции | Сопротивление изоляции | Рабочие условия эксплуатации |
|--------------|-----------------------------|-----------|---|----------------------------------|------------------------|---|
| LET-400 | 340×370×250 | 22 | 230 В ± 10 % (50...60) Гц | 1500 В (50 Гц, 1 мин) | Не менее 20 МОм | Температура – (0...+ 55) °С Относительная влажность до 95 % Атмосферное давление (86,7...106,7) кПа |
| LET-400-RD | 460×370×250 | 24 | | | | |
| LET-400-RDC | 460×370×250 | 25 | | | | |
| LET-1000-RD | 380×310×540 | 69 | | | | |
| LET-2000-RD | 380×440×530 520×410×590 | 38+103 | | | | |
| LET-2000-RDM | 300×200×280 530×410×800 | 5+140 | | | | |
| LET-2010-RD | 380×440×530 520×410×590 | 50+111 | | | | |
| LET-4000-RD | 380×440×530 520×410×590 | 50+111 | | | | |
| LET-4000-RDM | 300×200×280 940×430×720 | 5+250 | 3×380 В 230 В ± 10 % (50...60) Гц | | | |
| LET-4000-R | 600×1200×605 650×700×700 | 150+220 | | | | |

Устойчивость к условиям транспортирования:

Срок службы, не менее

гр. «3» по ГОСТ 22261-94 с расширенными параметрами по температуре, (- 25...+ 55) °С, относительная влажность до 95 % при 30 °С.
10 лет

Таблица 4. Параметры сигналов управления таймером

| | |
|-----------------|---|
| Контактный вход | Постоянное напряжение холостого хода 10,2 В |
| | Ток короткого замыкания 25 мА |
| Вход напряжения | Напряжение постоянного/переменного тока (5...250) В |
| | Входной импеданс 19 кОм |

**Таблица 5. Параметры выходных сигналов источника напряжений
устройства LET-400-RDC**

| Вид источника | Выходное напряжение, В | Выходной ток, А | Пределы допускаемых основных погрешностей |
|---|-------------------------------|------------------------|--|
| Основной источник | 0...220 постоянного тока | 4 | $\pm (0,5 \% U_{изм} + 1 \text{ е.м.р})$ |
| | 0...220 переменного тока | 4 | $\pm (1,0 \% U_{изм} + 1 \text{ е.м.р})$ |
| Дополнительный источник напряжения постоянного тока | 0...50 | 1 | $\pm (0,2 \% U_{изм} + 1 \text{ е.м.р})$ |
| | 50...110 | 0,5 | |
| | 110...220 | 0,25 | |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель устройства в виде наклейки и лицевую страницу паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Со всеми устройствами прогрузки серии LET поставляется паспорт, методика поверки и нейлоновые защитные сумки для переноски, а для конкретных типов также изделия согласно таблице 6.

Таблица 6. Комплектность устройств LET.

| Модель | Комплектность |
|--|--|
| LET-400 | Измерительные провода 2 м – 2 шт. |
| LET-400-RD LET-400-RDC | Измерительные провода 2 м – 2 шт. Измерительный кабель для таймера 2 м – 1 шт. Зажим типа «крокодил» – 2 шт. Плавкий предохранитель – 1 шт. |
| LET-1000-RD | Кабель питания от сети 3 м – 1 шт. Измерительные провода 2 м – 2 шт. Измерительный кабель для таймера 2 м – 1 шт. Плавкий предохранитель – 1 шт. |
| LET-2000-RD LET-2000-RDM LET-4000-RD LET-4000-RDM | Кабель питания от сети 3 м – 1 шт. Измерительные провода 3 м – 2 шт. Кабель для соединения блоков прибора – 1 шт. Измерительный кабель для таймера 2 м с зажимами типа «крокодил» – 1 шт. Плавкий предохранитель – 1 шт. |
| LET-2010-RD LET-4000-R | Кабель питания от сети 3 м – 1 шт. Измерительные провода 3 м – 2 шт. Кабель для соединения блоков прибора – 1 шт. Измерительный кабель для таймера 2 м – 1 шт. Плавкий предохранитель – 1 шт. |

ПОВЕРКА

Устройства прогрузки первичным током подлежат поверке в соответствии с документом: «Устройства прогрузки первичным током серии LET. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2010 г.

Межповерочный интервал – 2 года.

При поверке используются: трансформаторы тока ТТИ-200, ИТТ 3000.5, амперметр Д5017, мультиметр APPA-107, шунт измерительный 75ШСМ на 7,5 кА, вольтметр универсальный GDM-78255A.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
Техническая документация фирмы «EuroSMC, S.A.», Испания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип устройств прогрузки первичным током серии LET утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма EuroSMC, S.A., Испания

Адрес: Poligono industrial P-29, Calle Buril, 69

28400 Collado Villalba, Madrid (Spain)

Tel.: + 34 91 849 89 80

website: www.eurosmc.com

Fax: + 34 91 851 25 53

e-mail: sales@eurosmc.com

Генеральный директор ООО «МЕГА»



И.В. Шаров