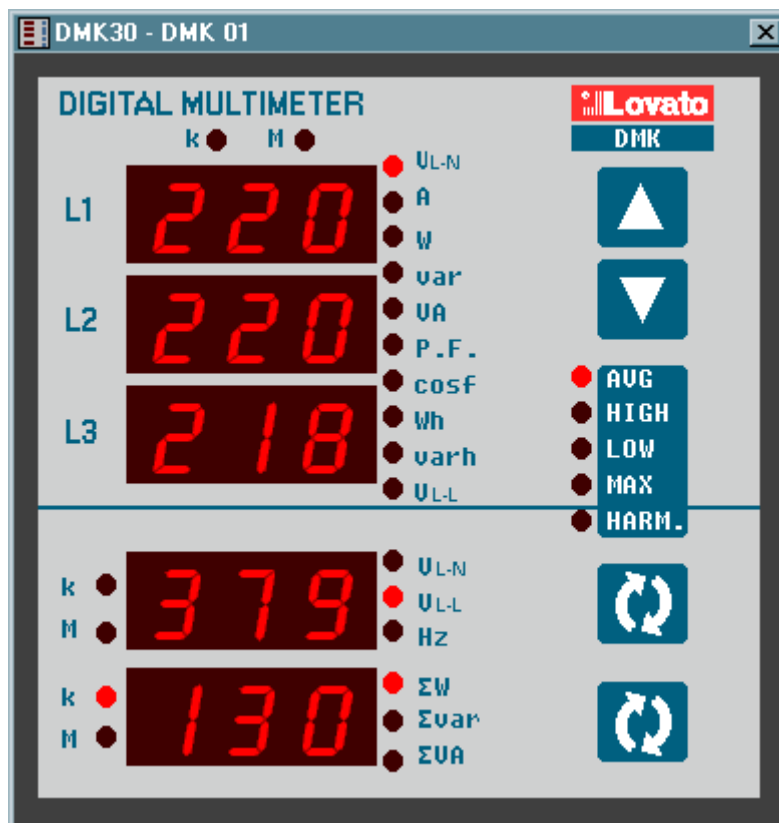


# Цифровые мультиметры серии DMK

## Руководство пользователя



## ЦИФРОВЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ серии DMK3x

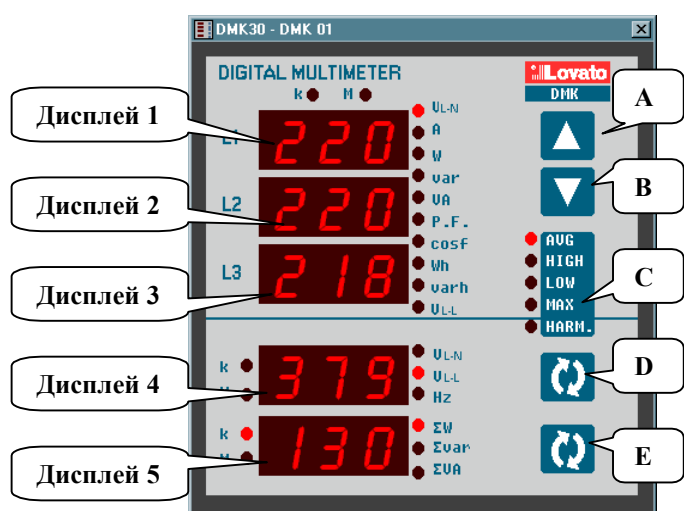
### Варианты исполнения прибора:

- Основная версия прибора - DMK30
- Версия прибора с программируемыми цифровыми выходами - DMK31
- Версия прибора с программируемыми цифровыми выходами и интерфейсом RS-485 DMK32 (протокол Modbus RTU)

### Описание:

- Небольшие размеры 96x96 мм
- 5 светодиодных дисплеев
- Легко устанавливается и конфигурируется
- Измерение значений RMS
- Более 230 считываемых параметров с функциями анализатора мощности (измерение гармоник напряжения и тока до 22-й гармоники)
- Фиксирование максимальных и минимальных значений
- Измерение потребляемой и генерируемой мощности

### Настройка прибора:



- Для того чтобы получить доступ к настройке параметров необходимо одновременно нажать кнопки C и D и держать их нажатыми в течение 5 секунд.
- На ДИСПЛЕЕ 1 появится надпись P.01, которая означает, что выбран номер параметра 01.
- На ДИСПЛЕЕ 2 и 3 появится значение выбранного параметра.
- С помощью кнопок A и B можно соответственно увеличить или уменьшить значение выбранного параметра.
- С помощью кнопок C и D можно осуществить выбор параметра от P.01 до P.05. (Число параметров отличается для различных версий прибора).
- Для того чтобы сохранить (запомнить) параметры и выйти из настройки необходимо удерживать нажатой кнопку D в течение 2 секунд.
- Как правило, для введения прибора в работу необходимо установить только параметр P.01, оставив остальные параметры установленными по умолчанию заводом-изготовителем.

параметр	функция	Диапазон	по умолчанию
P.01	Коэффициент трансформации тока <sup>①</sup>	1.0 – 2000	1.0
P.02	Коэффициент трансформации напряжения <sup>①</sup>	1.0 – 1000	1.0
P.03	Время интегрирования мощности <sup>②</sup>	1 – 60мин	15 мин
P.04	Константа фильтра усреднения <sup>③</sup>	2-50	10
P.05	Система проводки <sup>④</sup>	1 – однофазная 2 – двухфазная 3 – трехфазная	3
P.06	Частота <sup>③</sup>	Авт – 50-60	Авт
P.07	Анализатор гармоник <sup>③</sup>	Off – On	On

- ① При установке значения параметров **P.01** и **P.02** ДИСПЛЕИ 2 и 3 используются вместе, для отображения 5+1 разрядного значения. Крайняя справа цифра на ДИСПЛЕЕ 3 – это первая цифра после запятой.
- ② Параметр P.03 регулирует время интегрирования
- ③ P.04 позволяет изменять стабилизирующий эффект функции усреднения.
- ④ Параметр P.05 должен быть установлен в соответствии с подключением прибора (см. отдел «Монтажные схемы»)
- ⑤ Точная установка частоты (50 или 60 Гц) и установка параметра P.07 в положение «Off» улучшают значение частоты отсчетов мультиметра. См. таблицу технических характеристик.

## Отображение показаний:

### Функции кнопок А и В

### Выбор измерений:

СИД	Функция
V L-N	Фазное напряжение①
A	Ток
W	Активная мощность②
Var	Реактивная мощность②
VA	Полная мощность
P.F	Фактор мощности (TRF)③
cosφ	Значение косинуса φ, (относительно основной гармоники ④)
Wh неподвижный	Счетчик потребленной активной энергии ⑤
Wh мигающий	Счетчик генерируемой активной энергии ⑤
Varh неподвижный	Счетчик потребленной реактивной энергии ⑤
Varh мигающий	Счетчик генерируемой реактивной энергии⑤
V L-L	Межфазное напряжение⑥

- С помощью кнопок А и В осуществляется выбор единиц измерения, индицируемых светодиодами выбора измерения (V, A, W , ...)
- Показания, которые относятся к фазам L1,L2 и L3 соответственно отображаются на ДИСПЛЕЯХ 1,2 и 3.
- Светодиоды к и М указывают, отображены ли показания в тысячах или миллионах.

- ① Без подключения к нейтрали, будет отображаться внутреннее напряжение нейтрали прибора DMK (соединение звездой).
- ② Мигающая точка в нижнем правом углу дисплея указывает на генерируемую активную и реактивную мощность.
- ③ Фактор мощности вычисляется с учетом искажения формы напряжения и тока.
- ④ Cosφ получают из угла отклонения между основной гармоникой формы тока и напряжения. Емкостные значения cosφ обозначаются буквой «С» в первом числе вместо «0».
- Мигающая точка в нижнем правом углу дисплея указывает на то, что cosφ относится к генерируемой активной мощности.
- ⑤ Показания счетчиков энергии (Wh и varh) осуществляется на всех трех дисплеях 1-2-3 для отображения 9-значного значения счетчика (8 цифр+1 значение после запятой). Показания счетчика энергии сохраняются даже при отключении питания DMK.
- ⑥ На ДИСПЛЕЯХ 1-2-3 соответственно отображается межфазное напряжение L1-L2, L2-L3, L3-L1.

### Функции кнопки D

- С помощью кнопки D возможно осуществить выбор одного из трех светодиодов среднего значения (**V L-N, V L-L, Hz**) и осуществить отображение параметра на ДИСПЛЕЕ 4.
- Эти показания являются средним значением трех фаз.

СИД	Функция
V L-N	Среднее фазное напряжение
V L-L	Среднее межфазное напряжение
Hz	Частота

### Функции кнопки E

- С помощью кнопки E осуществляется выбор светодиодов суммарного значения ( $\Sigma W$ ,  $\Sigma var$ ,  $\Sigma VA$ ) и отображение параметра на ДИСПЛЕЕ 5.
- Эти показания являются суммарными для трех фаз.

СИД	Функция
$\Sigma W$	Суммарная активная мощность <sup>①</sup>
$\Sigma var$	Суммарная реактивная мощность <sup>①</sup>
$\Sigma VA$	Суммарная полная мощность

<sup>①</sup> Мигающая точка в нижнем правом углу дисплея индицирует генерируемую активную и реактивную мощность.

### Функции кнопки C

- Нажатие кнопки C позволяет выбрать отображение вспомогательных измерений (Avg, High, Low, ...).  
При выборе функции **Avg** (среднее значение) отображается среднее значение параметра в соответствии с действием фильтра интегратора, который позволяет замедлять колебания измерений и позволяет получить более стабильные показания в условиях быстрого изменения тока и/или напряжения.

#### High (мигает) и Low (мигает)

Позволяет мгновенно осуществить отображение максимальных и минимальных значений, фиксируемых прибором для следующих измерений:

ДИСПЛЕЙ	Единица измерения	Функция
1-2-3	V L-N	Фазное напряжение
1-2-3	A	Ток
5	$\Sigma W$	Потребляемая активная мощность
5	$\Sigma W$	Генерируемая активная мощность
5	$\Sigma var$	Потребляемая реактивная мощность
5	$\Sigma var$	Генерируемая реактивная мощность
5	$\Sigma VA$	Полная мощность

Примечание: Значения **High** сохраняются в памяти даже при обесточивании DMK.

**Max (мигает)** Показывает максимальные значения, зарегистрированные прибором за время интеграции, запрограммированное параметром P.03.

ДИСПЛЕЙ	Единица измерения	Функция
1-2-3	A	Максимальный ток
5	$\Sigma W$	Максимальная активная мощность

Примечание: Значения **Max** сохраняются в памяти прибора даже в случае обесточивания DMK.

**Harm (мигает)**. На дисплеях 1-2-3 появляется отображение гармоник каждой фазы, как для тока так и для напряжения от 2-й и 22-й гармоники. Посредством кнопок A и B осуществляется переключение отображения с гармоник тока на гармоники напряжения. С помощью кнопки D можно изменить порядок следования гармоник на ДИСПЛЕЕ 4. При нажатии кнопки D после 22 гармоники, на приборе появляется суммарный коэффициент гармонических искажений (обозначение **thd**) и остаточные гармоники (**rhd**)

ДИСПЛЕЙ	Единица измерения	Функция
1-2-3	V L-N	Гармоники напряжения
1-2-3	A	Гармоники тока
4	hxx	Порядок следования гармоник
4	thd	коэффициент гармонических искажений
4	rhd	остаточные гармоники
4	Cos <sup>①</sup>	Перегрузка конденсаторов установки коррекции фактора мощности

<sup>①</sup> Только на DMK 31 и DMK32.

### Сброс значений High, Low и Max

- Нажатием кнопки C осуществите выбор функции (high, low или max), не отпуская кнопку до тех пор, пока не выберете необходимую функцию.
- Сброс значений выбранной функции можно произвести удерживая кнопку C нажатой в течение 3 секунд.
- На дисплее появится надпись CLr (cleared) подтверждающая сброс значений.

- После этого происходит сброс (очистка) всех показаний, связанных с выбранными функциями (например, для функции Max происходит сброс значений как максимального тока, так и максимальной активной мощности).
- При очистке измеренное значение регистрируется как текущее максимальное и минимальное значение.

### Сброс показаний счетчиков энергии

- Нажатием кнопки В осуществите выбор счетчика (Wh или varh), при появлении на экране нужного счетчика следует отпустить кнопку.
- Снова нажмите кнопку В и держите ее нажатой в течение 3 секунд. На дисплее появится надпись CLr (cleared) подтверждающая сброс показаний счетчиков энергии.

### Подсоединение трансформаторов тока

Для того чтобы показания мощности и энергии были верными необходимо правильно выбрать направление тока поступающего из трансформаторов тока. Проверить направление тока трансформатора можно по показаниям трех дисплеев активной мощности. Мигающая точка в нижнем правом углу одного из трех дисплеев означает, что направление тока неправильное (в случае потребления энергии). В таком случае необходимо поменять местами соединения S1-S2 задействованного трансформатора тока.

### Технические характеристики:

Питание прибора	
Номинальное напряжение питания $U_s$	100-240 VAC
Рабочие пределы	85-265VAC 120-350VDC
Частота	45-450Hz
Максимальная рассеиваемая мощность	4W (3W для DMK30)
Входное измеряемое напряжение	
Максимальное номинальное напряжение $U_e$	690 VAC фаза-фаза (400 VAC max фаза-нейтраль)
Диапазон измерений	10-830V фаза-фаза 480 VAC max фаза-нейтраль)
Диапазон частоты	45-65Hz
Метод измерения	True RMS
Полное сопротивление входов	>1.1M $\Omega$ фаза-фаза >570k $\Omega$ фаза-нейтраль
Система напряжения	Однофазные, двухфазные и трехфазные системы без или с подключением нейтрали
Входной измеряемый ток	
Номинальный ток $I_e$	5A
Диапазон измерений	0.02-6A
Метод измерения	True RMS
Перегрузочная способность	+20% $I_e$ с внешнего трансформатора тока с вторичной обмоткой 5A
Пиковая перегрузка	50 A в течении 1 сек
Потребление мощности по вводам	<0.3 VA
Погрешности измерений	
Погрешность измерений напряжения	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед.мл.раз.
Погрешность измерений тока	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед.мл.раз.
Погрешность измерений мощности	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед.мл.раз.
Погрешность измерений энергии	$\pm 1\% \pm 1$ ед.мл.раз.
интервал выборки с P.06 Aut P.07 On	$\leq 200$ мсек
интервал выборки с P.06 50 или 60 Hz и P.07 On	$\leq 200$ мсек
интервал выборки с P.06 Aut P.07 Off	$\leq 200$ мсек

интервал выборки с P.06 50 или 60 Hz и P.07 Off	≤200 мсек
Частота обновления дисплея	300 мсек
<b>Релейные контакты (DMK31 и DMK32)</b>	
Тип контакта	1 переключающий контакт
Номинальный ток контакта I <sub>th</sub>	5A – 250V AC1
Максимальное рабочее напряжение	250V AC
Электрическая долговечность	> 10 <sup>5</sup> переключений
Механическая долговечность	> 30 x 10 <sup>6</sup> переключений
<b>Контакты твердотельного реле (DMK31 и DMK32)</b>	
Тип	Двунаправленный <b>MOSFET</b>
Максимальное рабочее напряжение	60 V AC/DC
Максимальный ток	55 mA при 60°C
<b>Коммуникационный порт (DMK32)</b>	
Интерфейс RS-485	Изолированный с программируемой скоростью передачи 2400 –19200 bps
<b>Напряжение изоляции</b>	
Цепи питания прибора	4 kV
Цепи измерения напряжения	1.5 kV
Цепи измерения тока	1.5 kV
Коммуникационный порт	1.5 kV
Релейные выходы	1.5 kV
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-20 +60°C
Температура хранения	-30 +80°C
Относительная влажность	<90%
Степень максимального загрязнения	3 степень
<b>Соединения</b>	
Тип терминала	встроенный
Сечение кабеля	0.2 – 2.5 мм <sup>2</sup>
Момент затяжки	0.8 Nm
<b>Корпус</b>	
Материал	Самогасящийся Noryl UL94 V-0 черный
крепление	На дверь шкафа
Габариты Ш x В x Г	96x96x91 мм
Размеры отверстия под прибор	91x91 мм
Степень защиты	IP41, IP20 (IP54 с дополнительной крышкой)
Вес	DMK30 0.36 kg DMK31 0.40 kg DMK32 0.42 kg
<b>Соответствие стандартам</b>	
	IEC/EN61010-1 IEC/EN60068-2-6 IEC/EN60529 IEC/EN60068-2-27 IEC/EN61000-4-11 EN50082-1,2

**Внимание!**

**Во избежание несчастных случаев и повреждения оборудования, установка данного оборудования должна производиться только персоналом, имеющим соответствующую подготовку и в соответствии с действующими стандартами.**