

ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ

DIGITAL MULTIMETER

DMK 60 – DMK 61 – DMK 62



ВЕРСИИ

- Базовая версия DMK60.
- Версия DMK61 с цифровыми выходами.
- Версия DMK62 с цифровыми выходами и интерфейсами RS-485 с протоколом Modbus RTU.

ОПИСАНИЕ

- Крепление на рейку 6 модулей.
- 4 экрана LED для оптимального показа.
- Простая установка и настройка
- Измерение по True RMS.
- 245 измерений с функций анализа мощности (измерение гармоник до 22nd тока и напряжения).
- Запись максимальных и минимальных значений.
- Измерение потребления энергии и генерации (4 квадранта).

УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

- Для установки параметров нажмите кнопки C и D одновременно в течение 5 сек.
- DISPLAY 1 покажет P.01 это означает что выбран параметр 01.
- DISPLAY 2 и 3 покажут величины выбранных параметров.
- Кнопками A и B увеличьте/уменьшите величину выбранных параметров.
- Используя кнопки C и D, выберите параметры от P.01 до P.07. Для DMK61 и 62 параметры превышают P.07 (см дополнение)
- Для сохранения и выхода из установки нажмите кнопку D в течение 2 секунд.
- Обычно для программирования достаточно установки параметра P.01, остальные – по умолчанию.

ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

ПАР	Функция	Пределы	Умолч
P.01	Коефф ТА ∂	1.0 ÷ 2000	1.0
P.02	Коефф TV ∂	1.0 ÷ 5000	1.0
P.03	Макс время усреднения мощности \bullet	1 ÷ 60мин	15мин
P.04	Фильтр усред ÷	2 ÷ 50	10
P.05	Тип системы \neq	1 фаза 2 фазы 3 фазы 3 фазы баланс	3ph
P.06	Частота \equiv	Авт - 50 – 60	Авт
P.07	Анализ гармоник \equiv	Вык - Вкл	Вкл

Примечание! Система подсчета DMK может подсчитывать величины до 999MVA.

∂ При установке параметров P.01 и P.02 используются оба экрана DISPLAY 2 и 3 для отображения 5 + 1 после запятой, цифры.

• Параметр P.03 используется для установки времени усреднения максимального потребления тока и мощности.

÷ P.04 позволяет изменять эффект стабилизации функции усреднения измерений.

\neq P.05 должен соответствовать схеме подключения (см. **Схемы присоединения**).

Необходимо присоединить только один ТА к фазе L1 для трехфазной сбалансированной системы.

Все измерения фаз L2 и L3 за исключением напряжения, эквивалентны фазы L1.

\equiv Установив частоту 50 или 60Hz и OFF анализа гармоник, увеличивается частота считывания параметров сети мультиметром. См таблицу характеристик.

VERSIONS

- Basic version DMK60.
- Version DMK61 with programmable digital outputs
- Version DMK62 with programmable digital outputs and RS-485 interface with Modbus RTU protocol

DESCRIPTION

- Modular DIN housing (6 modules)
- 4 LED displays for optimal viewing
- Easy installation and configuration
- True RMS measurement
- 245 readings with power analyzer functions (harmonic measurement up to 22nd order on both voltage and current)
- Maximum and minimum values recording
- Measurement of power consumption and generation (four quadrants)

PARAMETERS SETUP

- To enter parameter setup, press keys C and D together for 5 seconds.
- DISPLAY 1 will show P.01 indicating that parameter number 01 is selected.
- DISPLAYS 2 and 3 will show the value of the selected parameter.
- A and B keys respectively increase and decrease the value of the selected parameter.
- Use C and D keys to select the parameter from P.01 to P.07. For DMK61 and 62 the parameters go beyond P.07 (see the addendum enclosed with the instruments).
- To store parameters and exit setup press key D for two seconds.
- Normally, to consent the instrument to operate it is necessary to set P.01 only, leaving the other parameters at default factory setting.

PARAMETER TABLE

PAR	Function	Range	Default
P.01	CT ratio ∂	1.0 - 2000	1.0
P.02	VT ratio ∂	1.0 - 5000	1.0
P.03	Max power integration time \bullet	1 - 60min	15min
P.04	Average filter ÷	2 - 50	10
P.05	Wiring system \neq	1 phase 2 phases 3 phases 3 phases balanced	3ph
P.06	Frequency \equiv	Aut - 50 – 60	Aut
P.07	Harmonic analysis \equiv	Off - On	On

Note! The calculation system of the DMK can handle power value up to 999MVA.

∂ To set the value of parameters P.01 and P.02, DISPLAYS 2 and 3 are used together to show a 5 + 1 decimal digit value.

• Parameter P.03 adjusts the time window width for the integration of current and power maximum demand

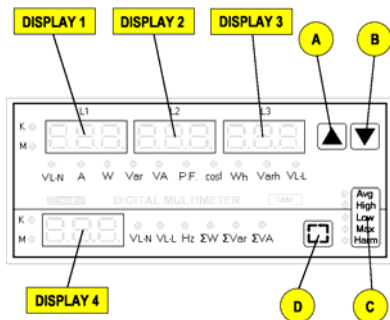
÷ P.04 allows to modify the stabilising effect that the Average function applies to all readings.

\neq P.05 must match the multimeter wiring (see **Wiring diagrams** section)

It is essential to connect only one CT to L1 phase for a three-phase balanced connection.

All the measurements of L2 and L3 phases, except for the voltage values, are equal to those of L1.

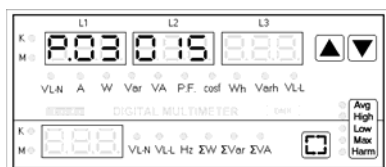
\equiv The fixed frequency (50 or 60Hz) and the "Off" harmonic analysis settings improve the multimeter sampling rate. See the technical characteristics table.



Пример коэфф ТА как 200 (1000 / 5).
 Example of CT ratio set to 200 (1000 / 5).



Пример установки коэфф TV как 150 (15000 / 100).
 Example of VT ratio set to 150 (15000 / 100).



Пример установки времени усреднения мощности 15 мин.
 Example of power integration time set to 15 minutes.

ЧТЕНИЕ ДАННЫХ

Функции кнопок А и В

- Кнопками А и В возможен выбор измерений на экране группы LED 01.
- Измерения фаз L1, L2 и L3 отображаются на экранах DISPLAY 1, 2 и 3
- Экраны LED к и М показывают что величина отображается в тысячах или миллионах.

ТАБЛИЦА ИЗМЕРЕНИЙ ГРУППЫ LED 01:

LED	Функция
V L-N	Напряжение фазы ∂
A	Ток
W	Активная мощность •
var	Реактивная мощность •
VA	Видимая мощность
P.F.	Общий коэфф мощности \div (T.P.F., Total Power Factor)
cos ϕ	Смещение коэфф мощности \neq (D.P.F., Displacement Power Factor)
Wh фикс	Отдаваемая активная энергия \in
Wh Lampegg.	Принимаемая активная энергия \in
Varh fisso	Отдаваемая реактивная энергия \in
Varh Lampegg.	Принимаемая реактивная энергия \in
V L-L	Межфазное напряжение \neq

∂ Без присоединения к нейтрали, будет показано внутреннее фазное напряжение DMK.

- Мигание точки в нижнем правом углу показывает принимаемую активную и реактивную мощность.

\div Общий коэфф мощности подсчитывается учитывая гармонические искажения напряжения и тока

\neq Cos ϕ (D.F.P.) зависит от угла сдвига между общими гармониками волн напряжения и тока. Емкостной cos ϕ обозначается буквой С перед первой цифрой. Свечение точки в нижнем правом углу экрана показывает что это получаемый cos ϕ активной мощности.

\in Измерения энергии (Wh и varh) отображаются на трех экранах DISPLAY 1-2-3, как 9 разрядный счетчик (8 + 1 после запятой). Измерения энергии хранятся в памяти при отключении прибора.

\neq Экраны DISPLAY 1-2-3 отображают соответственно L1-L2, L2-L3 и L3-L1 межфазные напряжения.

Функции кнопки D

- Кнопкой D выбираются 6 функций из группы LED 04, которые отображаются на экране DISPLAY 4.
- Это измерения общей системы.
- Величина измерения отображается свечением LED к и М лева от экрана.

LED	Функция
V L-N	Среднее фазное напряжение
V L-L	Среднее межфазное напряжение
Hz	Частота
Σ W	Общая активная мощность ∂
Σ var	Общая реактивная мощность ∂
Σ VA	Общая видимая мощность

∂ Свечение точки в нижней правой части экрана означает что активная и реактивная мощность потребляется.

READINGS DISPLAY

A and B keys functions

- By means of keys A and B, the measures, indicated by LED group 01, can be selected.
- The readings concerning phases L1, L2 and L3 are respectively indicated on DISPLAYS 1, 2 and 3.
- LEDs k and M indicate whether the reading is respectively in thousands or millions.

TABLE OF READINGS IN LED GROUP 01:

LED	Function
V L-N	Phase voltage ∂
A	Current
W	Active power •
Var	Reactive power •
VA	Apparent power
P.F.	Total Power Factor \div (T.P.F.)
cos ϕ	Displacement power factor (D.P.F), relative to the fundamental harmonic only \neq
Wh fixed	Imported active energy meter \in
Wh flashing	Exported active energy meter \in
Varh fixed	Imported reactive energy meter \in
Varh flashing	Exported reactive energy meter \in
V L-L	Phase-to-phase voltage \neq

∂ Without the neutral connection, the internal star voltage value of the DMK is displayed.

- A flashing dot in the lower right corner of the display indicate exported active and reactive power.

\div Total Power Factor is calculated considering the harmonic distortion of the voltage and current waveforms.

\neq Cos ϕ (D.F.P.) is obtained from the displacement angle between the fundamental harmonic of the voltage and current waveforms.

Capacitive cos ϕ readings are indicated by letter 'C' in the first digit instead of '0'. A flashing dot in the lower right corner of the display indicates the cos ϕ referred to the active exported power quadrants.

\in The energy meters (Wh and varh) are displayed using all three displays 1-2-3 to show a 9-digit counter (8 + 1 decimal digit). The energy meter values are stored in memory even when the DMK is not powered.

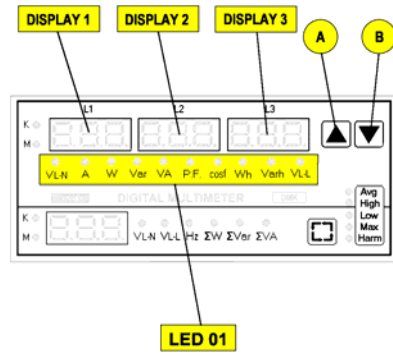
\neq DISPLAYS 1-2-3 show respectively L1-L2, L2-L3 and L3-L1 phase-to-phase voltage.

D key functions

- By means of key D, it is possible to select among the six functions indicated by LED group 04 and to show them on DISPLAY 4.
- These readings are referred to the global system.
- For the unit of measure, DISPLAY 4 has its own k and M LED indication on the left.

LED	Function
V L-N	Mean phase voltage
V L-L	Mean phase-to-phase voltage
Hz	Frequency
Σ W	Total active power ∂
Σ var	Total reactive power ∂
Σ VA	Total apparent power

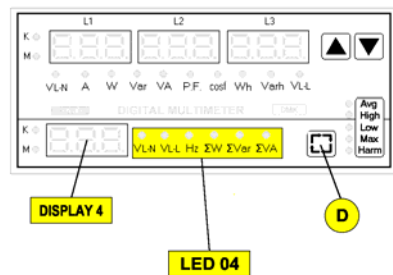
∂ A flashing dot in the lower right corner of the display indicate active and reactive exported power.

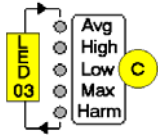


Пример (с усреднением).
Example (with average enabled).
L1=258A, L2=245A, L3=251A
403VL-L



Пример счетчика энергии.
Energy counter example.
1234.5 kWh





Функции кнопки C

Кнопка C активирует функции сгруппированные под экраном LED 03, возможна деактивация всех функций. Функция усреднения **Avg** может постоянно быть включена, либо выключаться через 5 мин после последнего нажатия на кнопки.

Avg (Среднее). Включение фильтра усреднения понижает колебания измерений, позволяя получать более стабильные показания изменяющихся значений тока и напряжения. При включении фильтра все значения усредняются.

Высокое (кратковременное) и Низкое (кратковременное). Отображает мгновенные значения максимума и минимума читаемых величин следующих измерений:

ЭКРАН	Измерение	Функция
1-2-3	V L-N	Фазное напряжение
1-2-3	A	Ток
4	ΣW фикс	Потреб актив мощность
4	ΣW мнг.	Отдав актив мощность
4	Σvar фикс	Потреб реакт мощность
4	Σvar мнг.	Отдав реакт мощность
4	ΣVA	Видимая мощность

Прим: Величина **High** сохраняется при отключении питания DMK.

Max (кратковременная). Показывает максимальные величины, используя время усреднения согласно параметру P.03

ЭКРАН	Измер	Функция
1-2-3	A	Макс ток
4	ΣW	Макс активная мощность
4	ΣVA	Макс видимая мощность

Прим: Величина **Max** сохраняется при отключении питания DMK.

Harm (кратковременная). На экранах 1-2-3 отображается гармоническое содержание каждой фазы гармоник тока и напряжения с 2^{Δ} по 22. Кнопки A и B переключают с тока на напряжение. Кнопка D позволяет изменять отображение гармоник на экране DISPLAY 4. Нажимая кнопку D после 22^{Δ} отображается общее гармоническое искажение (отображается **thd**) и гармонические составляющие (**rhhd**).

ЭКРАН	Измер	Функция
1-2-3	V L-N	Гармоники напряжения
1-2-3	A	Гармоники тока
4	Hxx	Порядок гармоник
4	thd	Общие гармон. искажения
4	rhhd	Гармон составляющие
4	Coc ∂	Перегрузка конденсаторов

∂ Доступно только для DMK61 и DMK62.

СБРОС ВЕЛИЧИН HIGH, LOW И MAX

- Используя кнопку C, выберите функцию (**High** и **Max**) не отпуская ее.
- Удерживая кнопку C в течение 3 сек, обнулите выбранную функцию.
- Подтверждая выполненную операцию, экран покажет CLr (обнулено).
- После этой операции, все измерения выбранной функции будут обнулены (например для функции **Max** обе функции максимального тока и максимальной активной мощности).
- Сброс означает обнуление записанных в данный момент макс и мин величин.

СБРОС ИЗМЕРЕНИЙ ЭНЕРГИИ

- Используя кнопку B, выберите измерение (**Wh** или **varh**) не отпуская кнопки.
- Нажмите и удерживайте кнопку B в течении 3 секунд.
- Измерения обнулятся и экран покажет CLr (очищено).

C key functions

The C key individually activates the functions grouped under LED 03. It is possible to leave all the functions disabled. The **Avg** function can remain permanently enabled, while the rest of the functions are automatically disabled after 5 minutes from the last keystroke.

Avg (Average). Enables an integrator filter which slows down the measurement fluctuation, allowing more stable readings in applications characterised by rapid variations of current and/or voltage. When enabled, the average function is applied to all measures.

High (flashing) and Low (flashing)

Respectively show the maximum and minimum instantaneous values recorded by the instrument for the following measures:

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	V L-N	Phase voltage
1-2-3	A	Current
4	ΣW fixed	Imported active power
4	ΣW flash.	Exported active power
4	Σvar fixed	Imported reactive power
4	Σvar flash.	Exported reactive power
4	ΣVA	Apparent power

Note: The **High** values are stored even when the DMK is not powered.

Max (flashing). Shows the maximum values recorded by the instrument, using the integration time window set with parameter P.03

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	A	Maximum current
4	ΣW	Maximum active power
4	ΣVA	Maximum apparent power

Note: The **Max** values are stored even when the DMK is not powered.

Harm (flashing). Shows on displays 1-2-3 the harmonic content for each phase, both for voltage and current, from 2^{nd} to 22^{nd} harmonic. Keys A and B switch from current to voltage. Key D allows to change the harmonic order, shown on DISPLAY 4. Pressing key D after the 22^{Δ} harmonic, the instrument shows the total harmonic distortion, (indicated by **thd**) and the harmonic residual (**rhhd**).

DISPLAY	Measure	Function
1-2-3	V L-N	Voltage harmonics
1-2-3	A	Current harmonics
4	Hxx	Harmonic order
4	Thd	Total harmonic distortion
4	Rhhd	Harmonic residual
4	Coc ∂	Capacitor overcurrent

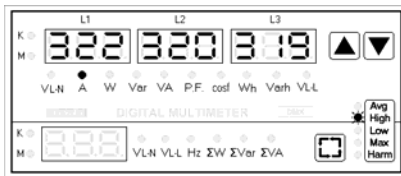
∂ Available on DMK61 and DMK62 only.

HIGH, LOW AND MAX VALUES RESETTING

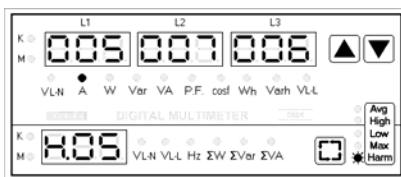
- Using key C, select the function (**High**, **Low** or **Max**) without releasing the C key once the required function has been reached.
- By keeping key C pressed for 3 seconds, the values of the selected function will be cleared.
- To confirm the reset operation, the display will show CLr (cleared).
- After this operation, all the measures relative to the selected functions will be cleared (for instance, for **Max** function both the maximum current and the maximum active power).
- Clearing means the measured value is recorded as max or min values at that moment.

ENERGY METERS RESETTING

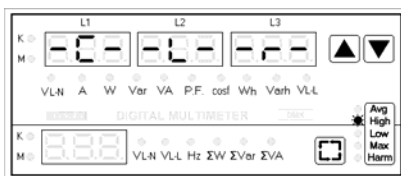
- Using key B, select the meter (**Wh** or **varh**) without releasing the key once the required one has been reached.
- Keep key B pressed for 3 seconds.
- The meter is cleared and the display shows CLr (cleared).



Пример усреднения тока.
Max instantaneous current example.
L1=322A L2=320A L3=319A



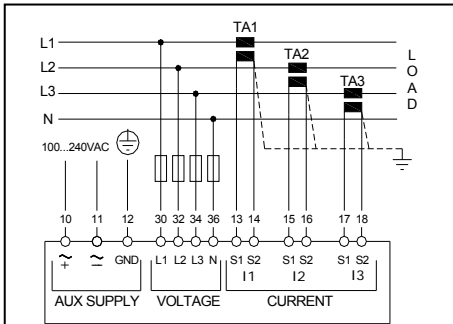
Пример 5th гармоники тока.
Example of 5th harmonic on current.
L1 = 5% L2=7% L3 = 6%



Сброс функции High.
High function resetting.

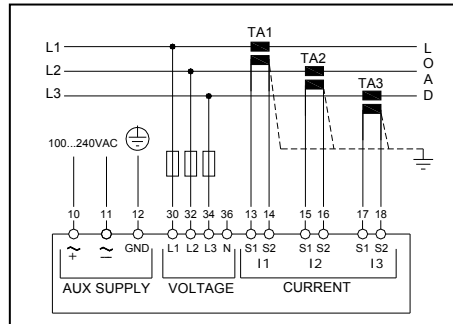
**СХЕМЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ
WIRING DIAGRAMS**

ВНИМАНИЕ! Для присоединения СТ, смотрите рекомендации ниже.
IMPORTANT!! For CT connections, see recommendations at the bottom of the page.



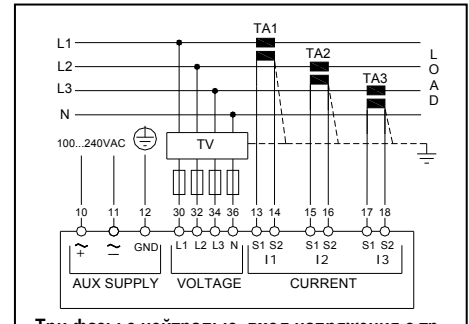
Три фазы с нейтралью
Параметр P.05 = 3 (заводские установки)

Three-phase with neutral
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



Три фазы без нейтрали
Параметр P.05 = 3 (заводские установки)

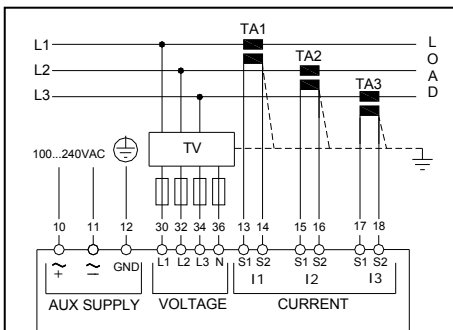
Three-phase without neutral
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



Три фазы с нейтралью, вход напряжения с тр-ром TV

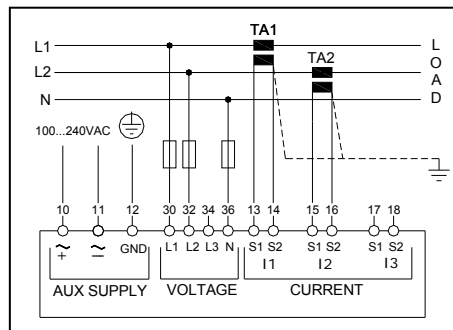
Параметр P.05 = 3 (заводские установки)
Параметр P.02 = коэфф трансформации TV

Three-phase with neutral, voltage input with VT
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)
Parameter P.02 = VT ratio



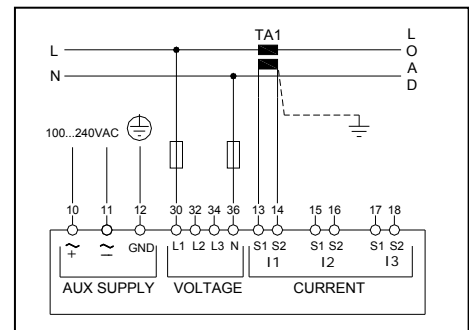
Три фазы без нейтрали, вход напряжения с тр-ром TV

Параметр P.05 = 3 (заводские установки)
Параметр P.02 = коэфф трансформации TV
Three-phase without neutral, voltage input via VT
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)
Parameter P.02 = VT ratio



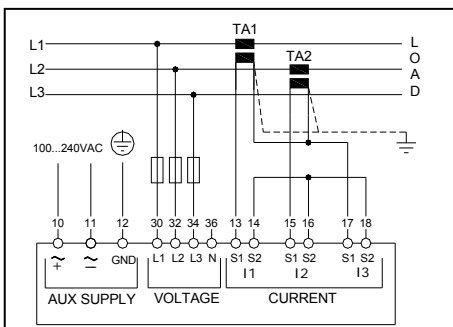
Две фазы
Параметр P.05 = 2

Two-phase
Parameter P.05 set to 2



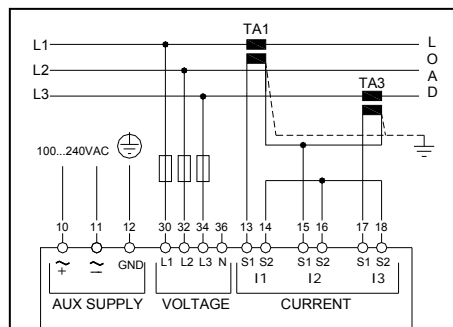
Одна фаза
Параметр P.05 = 1

Single-phase
Parameter P.05 set to 1



**Три фазы без нейтрали
Токовый вход Aron присоединение**
Параметр P.05 = 3 (заводские установки)

**Three-phase without neutral
Current input with Aron wiring configuration**
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)



**Три фазы без нейтрали
Токовый вход Aron присоединение**
Параметр P.05 = 3 (заводские установки)

**Three-phase without neutral
Current input with Aron wiring configuration**
Parameter P.05 set to 3 (default factory setting)

Присоединение трансформатора СТ
Для обеспечения корректных измерений мощности и энергии, трансформатор тока должен присоединяться правильно, в соответствии с течением тока. Правильное присоединение должно контролировать наличие трех измерений активной мощности. При отображении измерений потребляемой мощности, светящаяся точка в нижней правой части трех экранов при измерении, указывая на некорректное присоединение трансформаторов тока по направлению течения тока. В этом случае, поменяйте местами присоединения S1-S2 трансформатора. Если мощность экспортируется (отдается), на всех трех экранах должна светиться точка, в противном случае, необходимо изменить присоединение трансформатора.

CT connections
To achieve correct measurements of power and energy, the CT must be connected to the proper phase with the correct direction of current flow. CT current direction can be verified by means of the three active power measures. In the most common case of imported power (consumed), a flashing dot in the lower right corner of the three displays reading, indicates an incorrect direction of current flow. In this case, invert the connections between S1-S2 of the CT involved. In the case of exported power (produced), all three displays must show a flashing dot, otherwise invert the direction of the current flow of the CT involved.

Note: TA = CT = Трансформатор тока
TV = VT = Трансформатор напряжения.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ О ПРИСОЕДИНЕНИИ ARON

Данная конфигурация понижает точность измерения фазного тока на 0,5% из-за вытягивания векторного вычисления.

IMPORTANT NOTE ABOUT ARON WIRING CONFIGURATION

This configuration reduces the measuring accuracy of the phase current by about 0.5%, that is drawn from vector calculus.

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АКТИВНОЙ И РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТЕЙ

- Обозначения **a** Отдаваемая активная мощность
b Потребляемая активная мощность
c Потребляемая реактивная мощность
d Отдаваемая реактивная мощность

Примечание:

- Диаграмма согласно статьям 12 и 14 закона IEC 375.
- Ссылка на диаграммы векторов тока (фиксированных на правой линии).
- Вектор напряжения V меняет направление в зависимости от угла фаз φ.
- Угол фаз между напряжением и током показан положительным в математическом смысле.

ТАБЛИЦА ИЗМЕРЕНИЙ DMK

Измерение	Квадранты				Свечи- е точки	Перв- цифр а
	I	II	III	IV		
Активная мощность потребляемая	X			X		
Активная мощность отдаваемая		X	X		X	
Реактивная мощность потребляемая	X	X				
Реактивная мощность отдаваемая			X	X	X	
Cosφ индуктивный позитивный	X					0.
Cosφ емкостной позитивный				X		C.
Cosφ индуктивный негативный			X		X	0.
Cosφ емкостной негативный		X			X	C.

REFERENCE TABLE OF DMK MEASUREMENTS

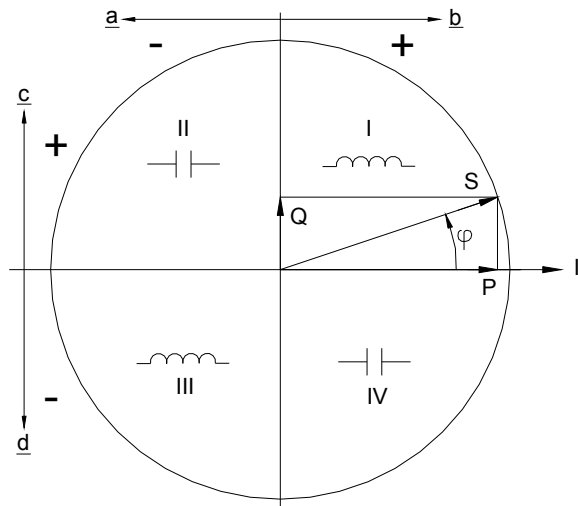
Measurement	Quadrant				Flashing dot	First digit
	I	II	III	IV		
Imported active power	X			X		
Exported active power		X	X		X	
Imported reactive power	X	X				
Exported reactive power			X	X	X	
Positive inductive cosφ	X					0.
Positive capacitive cosφ				X		C.
Negative inductive cosφ			X		X	0.
Negative capacitive cosφ		X			X	C.

GEOMETRIC REPRESENTATION OF ACTIVE AND REACTIVE POWER

- Legend **a** Exported active power
b Imported active power
c Imported reactive power
d Exported reactive power

Note:

- Diagram in accordance with clauses 12 and 14 of IEC 375.
- Reference of this diagram is the current vector (fixed on right-hand line).
- The voltage vector V varies its direction according to the phase angle φ.
- The phase angle φ between voltage V and current I is taken positive in the mathematical sense (counter clockwise).



ФОРМУЛЫ ПОДСЧЕТА ИЗМЕРЕНИЙ DMK - CALCULATIONS FORMULA OF DMK MEASUREMENTS

Напряжение фаза нейтраль (TRMS)
 Phase to neutral voltage (TRMS)

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{1i})^2}$$

Эквивалентное напряжение фаза нейтраль
 Equivalent phase to neutral voltage

$$\sum V_f = \frac{V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}}{3}$$

Межфазное напряжение (TRMS)
 Phase to phase voltage (TRMS)

$$V_{12} = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (V_{1i} - V_{2i})^2}$$

Эквивалентное напряжение фаза-фаза
 Equivalent phase to phase voltage

$$\sum V_c = \frac{V_{12} + V_{23} + V_{31}}{3}$$

Эффективный ток фазы (TRMS)
 Phase current (TRMS)

Эквивалентный ток трех фаз
 Equivalent current of the three phases

$$\sum A = \frac{\sum VA}{\sqrt{3} * \sum V_f}$$

Активная фазная мощность
 Active phase power

$$W_1 = \frac{1}{n} \sum_1^n (V_{1i}) * (A_{1i})$$

Эквивалентная активная мощность трех фаз
 Equivalent active power of the three phases

$$\sum W = W_1 + W_2 + W_3$$

Видимая мощность фазы
 Apparent phase power

$$VA_1 = V_{1N} * A_{1N}$$

Эквивалентная видимая мощность трех фаз
 Equivalent apparent power of the three phases

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{(\sum W)^2 + (\sum var)^2}$$

Реактивная мощность фазы
 Reactive phase power

Эквивалентная реактивная мощность трех фаз
 Equivalent reactive power of the three phases

$$\sum var = (var 1 + var 2 + var 3)$$

Фазный коэфф мощности
 Phase power factor

$$pf_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Эквивалентный коэфф мощности трех фаз
 Equivalent power factor of the three phases

$$\sum pf = \frac{\sum W}{\sum VA}$$

Общие гармонические искажения
 Total Harmonic Distorsion (THD)

$$THD = \sqrt{\frac{\sum (T_n)^2}{(T_1)^2 + \sum (T_n)^2}}$$

Остаточные гармонические искажения
 Residual Harmonic Distorsion (RHD)

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum_1^n (A_{1i})^2}$$

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

$$RHD = \sqrt{\frac{\sum(Tn)^2}{(T1)^2}}$$

Словарь **Vi** = Величины напряжения при волновом цикле.
Ai = Величины тока при волновом цикле.
T1 = Основные гармоники при волновом цикле.
Tn = Процент номера гармоник обнаруженных при волне
(n с 2[^] по 22[^] гармонику).

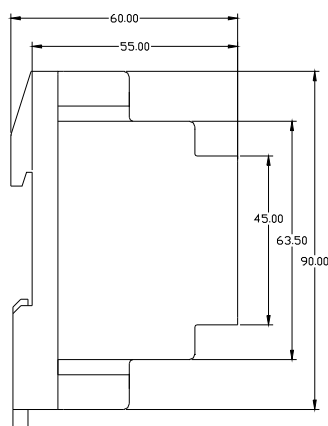
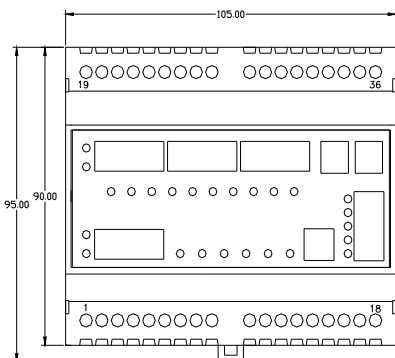
Glossary **Vi** = Voltage values acquired in waveform cycle.
Ai = Current value acquired in waveform cycle.
T1 = Fundamental harmonics of acquired waveform.
Tn = Percentage of n harmonics detected in the acquired
waveform. (n from 2nd to 22nd harmonic).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание	
Номинальное напряжение U_s	100 ÷ 240VAC 110 ÷ 250VDC
Рабочие пределы	85 ÷ 265VAC 93,5 ÷ 300VDC
Частота	45 ÷ 450Hz
Потребляемая мощность max	10VA / 4W
Тепловыделение max	4W (3W для DMK60)
Стойкость к микропрерываниям	20ms
Входы напряжения	
Номинальное напряжение U_e max	690VAC фаза-фаза 400VAC фаза-нейтраль
Пределы UL	600VAC фаза-фаза 347VAC фаза-нейтра
Пределы измерения	20 ÷ 830VAC фаза-фаза 10 ÷ 480VAC фаза-нейтр
Пределы частоты	45 ÷ 65Hz
Тип измерения	Valore efficace (RMS)
Сопротивление входов	>1,1MΩ фаза-фаза >570kΩ фаза-нейтраль
Тип присоединения	Одна, две, три фазы с и без нейтрали
Входы тока	
Номинальный ток I_e	5A
Пределы измерения	0,02 ÷ 6A
Пределы UL	От внешнего трансформатора тока (низ напряж.) 5A max.
Тип измерения	True RMS
Перегрузка	+20% I_e от внешнего тра тока при 5° вторич
Пик перегрузки	50A для 1 сек
Потребление	<0,3VA
Точность	
Условия измерения	
Температура	23°C ±1°C
Влажность	[60%
Напряжение	0,2 ÷ 1,2 U_e
Ток	0,2 ÷ 1,2 I_e
Напряжение	±1цифра
Ток	±1цифра
Частота	±1цифра
Гармонические искажения	±1цифра
Видимая мощность	±0,15% f.s. ±1цифра
Активная мощность	±0,25% f.s. ±1цифра (cosφ. 0,7 ÷ 1)
	±0,30% f.s. ±1цифра (cosφ. 0,3 ÷ 0,7)
Реактивная мощность	±0,25% f.s. ±1цифра (senφ. 0,7 ÷ 0,1)
	±0,40% f.s. ±1цифра (senφ. 0,3 ÷ 0,7)
Энергия	±1цифра Класс 1 (IEC/EN61036 e 61268)
Доп. ошибки	
Влажность	±1цифра 60%÷90% R.H.
Температура	±1цифра -20°÷+60°C
Время запроса	
Интервал запроса P.06 Aut и P.07 On	≤200ms
Интервал запроса P.06 50 или 60Hz и P.07 On	≤150ms
Интервал запроса P.06 Aut и P.07 OFF	≤150ms
Интервал запроса P.06 50 или 60Hz и P.07 OFF	≤100ms
Время обновления экрана	300ms

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Auxiliary supply	
Rated voltage U_s	100 - 240VAC 110 - 250VDC
Operating limits	85 - 265VAC 93.5 - 300VDC
Frequency	45 - 450Hz
Maximum consumption	10VA / 4W
Maximum dissipation	4W (3W for DMK60)
Immunity time for microbreakings	20ms
Voltage inputs	
Max. rated voltage U_e	690VAC phase-phase 400VAC phase-neutral
UL rating	600VAC phase-phase 347VAC phase-neutral
Measuring range	20- 830VAC phase-phase 10- 400VAC phase-neutral
Frequency range	45 - 65Hz
Measuring method	True RMS
Measuring input impedance	>1.1MΩ phase-phase >570kΩ phase-neutral
Wiring mode	Single phase, two-phase, three-phase with or without neutral
Current inputs	
Rated current I_e	5A
Measuring range	0.02 - 6A
UL rating	Supplied by an external current transformer (low voltage). Max. 5 A
Measuring method	True RMS
Overload capacity	+20% I_e from external CT with 5A secondary
Overload peak	50A for 1 second
Power consumption	<0.3VA
Measuring accuracy	
Measuring conditions	
Temperature	+23°C ±1°C
Relative Humidity	≤60% R.H.
Voltage	0.2 - 1.2 U_e
Current	0.2 - 1.2 I_e
Voltage	±1digit
Current	±1digit
Frequency	±1digit
Harmonic distortion	±1digit
Apparent power	±0.15% full scale ±1digit
Active power	±0.25% full scale ±1digit (cosφ. 0.7 - 1)
	±0.30% full scale ±1digit (cosφ. 0.3 - 0.7)
Reactive power	±0.25% full scale ±1digit (sineφ 0.7 - 0.1)
	±0.40% full scale ±1digit (sineφ 0.3 - 0.7)
Energy	±1digit Class 1 (IEC/EN 61036 and 61268)
Additional errors	
Relative Humidity	±1digit 60%÷90% R.H.
Temperature	±1digit -20°÷+60°C
Acquisition time	
Sampling interval with P.06 Aut and P.07 On	≤200ms
Sampling interval with P.06 50 or 60Hz and P.07 On	≤150ms
Sampling interval with P.06 Aut and P.07 OFF	≤150ms
Sampling interval with P.06 50 or 60Hz, P.07 OFF	≤100ms
Display update interval	300ms



При установке прибора в схеме должен быть предусмотрен автоматический выключатель. Прибор должен устанавливаться в шкафу со свободным доступом пользователя. Маркировка в соответствии с IEC/EN 61010-1 § 6.12.2.1. Данное оборудование должно устанавливаться квалифицированным персоналом, согласно стандартам во избежание несчастных случаев и аварий. Прибор может быть модифицирован производителем без предварительного уведомления. Технические данные и описания представленные в данной инструкции служат для пояснения и не дают гарантии от ошибок, случайностей и непредвиденных обстоятельств.



- A load-break switch or circuit breaker must be included in the building installation.
- It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator.
- It must be marked as the disconnecting device for the equipment:
IEC/EN 61010-1 § 6.11.2.1

This equipment must be installed by trained personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards. Products illustrated herein are subject to alterations and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions, or contingencies arising therefrom are accepted

Выходы реле (DMK61 и DMK62)

Тип контакта	1 перекидной контакт
Пределы UL	C300 / 30VDC 0,5A Servizio ausiliario
Ном нагрузка Ith	5A - 250V AC1
Макс напряжение переключаемое	250VAC
Электрическая жизнь	>10 ⁵ коммутаций
Механическая жизнь	>30 x 10 ⁶ коммутаций

Выходы твердотельного реле "SSR"(DMK61 и DMK62)

Тип выхода	MOSFET двунаправлен.
Макс рабочее напряжен	60VAC-DC
Макс ток	55mA при 60°C

Порт связи (DMK62)

Серийный интерфейс RS485	Изолиров, с программ скоростью 2400 ÷ 19200 bps
--------------------------	--

Напряжение изоляции AC

Питание	4kV
Входы напряжения	1,5kV
Входы тока	1,5kV
Порты связи	1,5kV
Цифровые выходы	1,5kV

Внешние условия

Рабочая температура	-20 ÷ +60°C
Температура хранения	-30 ÷ +80°C
Влажность	<90%
Степень загрязнения	2

Присоединения

Тип клемм	Фиксируемые
Сечение проводника (min и max)	0,2 ÷ 1,5 mmq (24 ÷ 16 AWG)
Усилие затяжки	0,45 Nm (4 Lb-In)

Корпус

Материал	Пластик UL94 V-0
Версии	Монтаж на рейку 35mm DIN50022 6 модулей 17,5mm
Размеры L x H x P	105 x 90 x 60mm
Степень защиты	IP41 фронт IP20 клеммы
Вес	DMK 60 0,29kg DMK 61 0,30kg DMK 62 0,32kg

Стандарты

IEC/EN61010-1	IEC/EN60068-2-6	IEC/EN60529
IEC/EN60068-2-27	IEC/EN61000-4-11	EN50081-1
EN50082-2	EN50011	UL508-cULus

UL "соответствие"

- Эти приборы должны быть защищены предохранителями, универсальными и микро (JDYX) 15°. Предохранители входов напряжения фаз.
- Используйте (CU) 60°C/75°C проводники гибкие или твердые 18/12 AWG.
- Используйте шкафы типа 1 для монтажа в жил помещении.

Relay outputs (DMK61 and DMK62)

Contact arrangement	1 changeover contact
UL Rating	C300 / 30VDC 0.5A Pilot Duty
Rated capacity Ith	5A - 250V AC1
Maximum switching voltage	250 VAC
Electrical life	>10 ⁵ ops
Mechanical life	>30 x 10 ⁶ ops

Solid state relay outputs SSR (DMK61 and DMK62)

Output type	Bi-directional MOSFET
Max operational voltage	60VAC/DC
Max. current	55mA at 60°C

Communication port (DMK62)

RS-485 serial interface	Isolated, with programmable baud rate, from 2400 to 19200 bps
-------------------------	---

AC Insulation voltage

Auxiliary supply	4kV
Voltage inputs	1.5kV
Current inputs	1.5kV
Serial link	1.5kV
Digital outputs	1.5kV

Ambient operating conditions

Operating temperature	-20 to +60°C
Storage temperature	-30 to +80°C
Relative Humidity	<90%
Max pollution degree	2

Connections

Terminal type	Fixed
Cable cross section (min-max)	0.2 - 1.5 mm ² (24 - 16 AWG)
Tightening torque	0.45 Nm (4 lb-in)

Housing

Material	Self extinguishing plastic UL94 V-0
Version	35 mm rail mounting DIN50022 6 x 17.5mm modules
Dimensions W x H x D	105 x 90 x 60mm
Protection degree	IP41 frontal IP20 housing and terminals bloks
Weight	DMK 60 0.29kg DMK 61 0.30kg DMK 62 0.32kg

Reference standards

IEC/EN61010-1	IEC/EN60068-2-6	IEC/EN60529
IEC/EN60068-2-27	IEC/EN61000-4-11	EN50081-1
EN50082-2	EN50011	UL508-cULus

UL Marking

- These Devices shall be protected by Any Listed Fuses, Miscellaneous, Miniature and Micro (JDYX) 15 A Fuses on voltage input phases
- "Use 60°C/75°C copper (CU) conductor and wire size range 18-12 AWG, stranded or solid"
- "For use on a flat surface of a Type 1 Enclosure"