



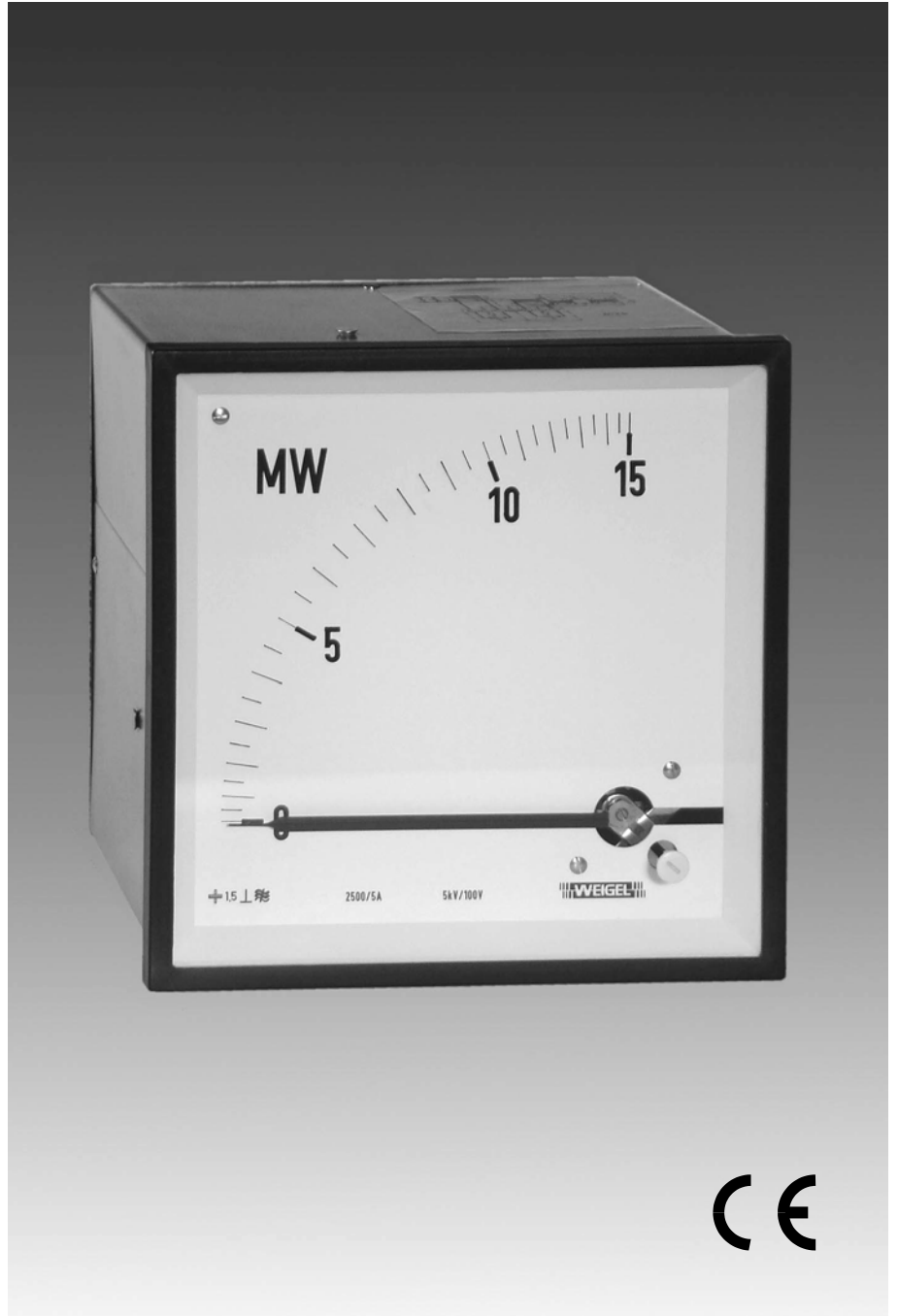
## Общее описание

М Серии

Нерегистрированный документ, отвечающий 070.D.101.05 (на английском)

Аналоговые щитовые Ватт и Вар метры,  
электронные, 90° -шкала

LDQ 144



**WEIGEL**

## Применение

Измерители мощности **LDQ 144** (М серии) с электродинамическим движением может быть использованы для следующих систем питания: цепи постоянного тока, однофазной переменного тока, 3-фазной сбалансированной нагрузки, 3- или 4-проводной, 3-фазой несбалансированной нагрузки, 3- или 4-проводной.

Они измеряют мощность на синусоидальный ток, однако, с ограничениями для контроля фазового угла.

Смещение нуля измерителей мощности можно заказать, чтобы измерить прямой (экспорт) и обратный (импорт) поток мощности. Приборы с корпусом из листовой стали предназначены для установки в распределительных щитах, панелях управления, станках консолей или мозаичных панелях.

## Принцип работы

Воздушный сердечник электродинамического движения, стержневой подвес. Опорная подушка из полудрагоценных камней со встроенными пружинами и кремниевое масляное демпфирование для защиты от вибрации и удара.

## Механические характеристики

детали корпуса	квадратный корпус, подходящий для монтажа в силовых распределительных устройствах, панелях управления и мозаичных панелях, несколько корпусов могут быть установлены рядом из листовой стали
материал корпуса	стекло ►
материал окна	черный (похоже на RAL 9005) ►
цвет рамы	вертикальное $\pm 5^\circ$ ►
рабочее положение	винтовые зажимы
крепление	расстояние между корпусами при совместной установке 1...15 mm
монтаж	
<b>клеммы</b> ►	
цепь напряжения и токовая цепь $\leq 4$ А	шестиугольные шпильки, М3 винты и проводные зажимы С6
токовая цепь $>4$ А	шестиугольные шпильки, М5 винты и проводные зажимы С10
<b>размеры</b>	<b>LDQ 144</b>
рама	□ 144 mm
корпус	□ 137 mm
глубина	116 mm
вырез в панели	□ 138 <sup>+1</sup> mm
вес	1.2 kg

## Электрические характеристики

единица измерения	активная или реактивная мощность
диапазон частот	40 ... 100 Hz ►
перегрузочная способность (согласно с DIN EN 60 051-1)	
непрерывно	1.2 раза номинальному напряжению / току
5 s. макс.	2 раза номинальному напряжению, 10 раз номинальному току
потребляемая мощность	
на одну цепь напряжения	прибл. 18 – 20 mA
на одну токовую цепь	
тип EW 1, EB 1, DW 1, DB 1, VW 1, VB 1	прибл. 2 VA
DW 2, DB 2, VW 3, VB 3	прибл. 3 VA
категория измерений	CAT III
рабочее напряжение см. Диапазоны измерений	
уровень загрязнения 2	
ограждения код	IP 52 передняя сторона корпуса ► IP 00 для зажимов без защиты от случайного контакта IP 20 для зажимов с защитой от случайного контакта

## Диапазоны измерений

тип	активная мощность	реактивная мощность
Однофазная система	<b>EW 1</b>	<b>EB 1</b>
3-х фазная 3-х проводная со сбалансированной нагрузкой	<b>DW 1</b>	<b>DB 1</b>
3-х фазная 4-х проводная со сбалансированной нагрузкой	<b>VW 1</b>	<b>VB 1</b>
3-х фазная 3-х проводная с несбалансированной нагрузкой	<b>DW 2</b>	<b>DB 2</b>
3-х фазная 4-х проводная с несбалансированной нагрузкой	<b>VW 3</b>	<b>VB 3</b>

### выбор диапазона измерения ►

Полная мощность  $P_S$  рассчитывается из основных значениях трансформаторов тока и трансформаторов напряжения:

$$\text{однофазная} \quad P_S = U \cdot I$$

$$\text{3-х фазная} \quad P_S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$$

Выбор значения полной шкалы между 0,6 и 1,2 раза расчету полной мощности предпочтительно от DIN серии

1 – 1.2 – 1.5 – 2 – 2.5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7.5 – 8 и их десятичные кратные.

### пример

Для сети 230/400 V и основного трансформатора тока 250 A, расчет мощности для LDQ 144 VW3 будет

– как высший полный диапазон значения

$$P_S = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot 1,2$$

$$P_S = 400 \text{ V} \cdot 250 \text{ A} \cdot \sqrt{3} \cdot 1,2$$

$$P_S = 207,6 \text{ kW}$$

стандартное значение: 200 kW

– как низший полный диапазон значения

$$P_S = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot 0,6$$

$$P_S = 400 \text{ V} \cdot 250 \text{ A} \cdot \sqrt{3} \cdot 0,6$$

$$P_S = 103,8 \text{ kW}$$

стандартное значение: 120 kW

### номинальное напряжение

EW/EB 1 однофазная переменного напряжения система	DW/DB 1, DW/DB 2 3-фазная 3-проводная система	VW/VB 1, VW/VB 3 3-фазная 4-проводная система
57.7 V	100 V	57.7/100 V <sup>1)</sup>
63.5 V	110 V	63.5/110 V <sup>1)</sup>
100 V <sup>4)</sup>		
110 V <sup>4)</sup>		
120 V	208 V <sup>2)</sup>	120/208 V <sup>1)</sup>
127 V	220 V <sup>2)</sup>	127/220 V <sup>1)</sup>
208 V		
230 V	400 V <sup>2)3)</sup>	230/400 V <sup>1)</sup>
240 V	415 V <sup>2)3)</sup>	240/415 V <sup>1)</sup>
254 V	440 V <sup>2)3)</sup>	254/440 V <sup>1)</sup>
289 V	500 V <sup>2)3)</sup>	289/500 V <sup>1)</sup>

►

### номинальный ток

$$1 \text{ A} <sup>4)</sup>$$

$$5 \text{ A} <sup>4)</sup>$$

►

1) внешние серии резисторов для типов VW3, VB3

2) внешние серии резисторов для типов DW2, DB2

3) внешние серии резисторов для типов DW1, DB1

4) также для использования на трансформаторе напряжения

► также см. в разделе "Опции"



## Шкала

стрелка	стержневидная / ножевидная стрелка
указатель отклонения	0 ... 90°
характеристики шкалы	практически линейна
деление шкалы	грубо-точное
длина шкалы	146 mm

## Точность (при стандартных Условиях)

класс точности 1.5 в соответствии с DIN EN 60 051 – 1

### стандартные условия

температура окружающей среды	23°C
рабочее положение	номинальное положение ±1°
вход	номинальное значение измерения
напряжение	номинальное напряжение
частота	50 Hz ±2% ▶
форма волны	синусоидальная, коэффициент искажения <5%
другие	DIN EN 60 051 - 1

### влияния

температура окружающей среды	23°C±2K
рабочее положение	номинальное положение ±5°
частота	40 ... 50 Hz ... 100 Hz
коэффициент мощности	0.5 ind ... 1 ... 0.5 cap
воздействие магнитному полю	0.5 mT

## Окружающая среда

климатические условия	климатический класс 2 согласно с VDE/VDI 3540 лист 2 ▶
рабочий диапазон температур	-25 ... +40°C
диапазон температур хранения	-25 ... +65°C
относительная влажность	≤75% годовых в среднем, без конденсации
ударопрочность	15 g, 11 ms ▶
виброустойчивость	2.5 g, 5 ... 55 Hz ▶

## Правила и Стандарты

DIN 43 718	Измерение и контроль, передние - рамы и передние панели измерительного оборудования и контроля; основные размеры
DIN 43 802	Линейные шкалы и указатели для обозначения электроизмерительных приборов; общие требования
DIN 16 257	Номинальные позиции и позиции символов, используемых для измерительных приборов
DIN EN 60 051	Прямое действие указания аналоговых электроизмерительных приборов и их принадлежностей
-1	Часть 1: Определения и общие требования, общие для всех частей
-3	Часть 3: Специальные требования для ваттметров и варметров.
-9	Часть 9: Рекомендуемые методы испытаний
DIN EN 60 529	Коды ограждения для корпусов (IP-код)
DIN EN 61 010-1	Требования безопасности для электрических измерений, управления и лабораторного оборудования
	Часть 1: общие требования

▶ также см. в разделе "Опции"



## Общее описание

Нерегистрированный документ, отвечающий 070.D.101.05 (на английском)

М Серии

## Аналоговые щитовые Ватт и Вар метры, электронные, 90°-шкала

DIN EN 61 326-1	Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения - требования Часть 1: Общие требования (IEC 61 000-4-3 критерий оценки В)
DIN IEC 61 554	Панельное оборудование - Электроизмерительные приборы - Размеры для монтажа на панели
VDE/VDI 3540 лист 2	надёжность оборудования контрольно-измерительных (классификация климата)

## Опции

### диапазон измерения

номин.напряжение	400; 415; 440; 500 V in EW1, EB1 модели (рабочее напряжение 600 V) по запросу
номин. ток	отклонение от 1 A или 5 A, превышение от 5 A до 25 A (кроме типов DW2, DB2, VW3, VB3)
2 <sup>ой</sup> токовой диапазон	в коэффициенте 1 : 2 только (кроме типов DW2, DB2, VW3, VB3)
класс точности	1.0 с тонким делением шкалы (насколько это практически)
калибровка	для определенной частоты 100 ... 400 Hz
смещение нуля	измерение прямого и обратного потока мощности, указатель отклонения влево и вправо от нуля

в случае активной мощности:	обратный поток мощности на правой стороне прямой поток мощности на левой стороне
реактивная мощность	обратный поток индуктивной мощности на правой стороне обратный поток емкостной мощности на левой стороне

### корпус

окно	безбликовое стекло
цвет рамы	серый (похоже на RAL 7037)
маркировка указателя	красная, передняя регулируемая
рабочее положение	горизонтальное или по запросу 15° ... 165°

### характеристики

повышенные механические нагрузки	удар 30 g, 11 ms вибрация 5 g, 5 ... 55 Hz
климатические условия	ограниченное применение в тропиках климатический класс 3 согласно с VDE/VDI 3540 лист 2
с диапазоном рабочих температур	-10 ... +55°C

морское применение	несертифицированно
код ограждения	IP 54 защита передней части приборы от брызги воды

### аксессуары

защитный зажим от случайного контакта	полноразмерная задняя защитная крышка или защитные втулки SW6 / SW 10
клеммы	ножевидные соединители 6.3 x 0.8
шкала	
пустая шкала	карандашом отмечен на начальное и конечное значения
деление шкалы и изображения	0 ... 100%, отклонение от стандартизированных серии; дополнительные подписи
2 <sup>ое</sup> деление шкалы	в том числе изображение
дополнительная надпись	"обратный поток мощности -прямой поток мощности" или по запросу, например, "генератор"
дополнительное изображение	по запросу
цветные метки	красный, зеленый или синий для важного значения шкалы
цветные сектора	красный, зеленый или синий в делении шкалы

## Настройка типов прибора

В таблице ниже приведены стандартные диапазоны измерения для 230/400 V систем с вторичным током трансформатора N / 1 или N / 5 A.

соединение	$I_N$ [A]	$P_N$ [kW][kvar]	
		типы EW/B 1	типы DW/B 1 VW/B 1 DW/B 2 VW/B 3
прямое 1		калибровка мощности 0,87	калибровка мощности 0,72
прямое 5			
10/1	10/5	0,2	0,5
15/1	15/5	1	2,5
20/1	20/5	2	5
25/1	25/5	3	7,5
30/1	30/5	4	10
40/1	40/5	5	12,5
50/1	50/5	6	15
60/1	60/5	8	20
75/1	75/5	10	25
80/1	80/5	12	30
100/1	100/5	15	37,5
120/1	120/5	16	40
150/1	150/5	20	50
200/1	200/5	24	60
250/1	250/5	30	75
300/1	300/5	40	100
400/1	400/5	50	125
500/1	500/5	60	150
600/1	600/5	80	200
750/1	750/5	100	250
800/1	800/5	120	300
1000/1	1000/5	150	375
		160	400
		200	500
или любой десятикратный этих чисел		или любой десятикратный этих чисел	или любой десятикратный этих чисел

Ватт и Вар метры со списка настроек обладают преимуществом для пользователей, поскольку эти метры снабжены полуфабрикатами для обеспечения того, чтобы клиенты получили быструю доставку.

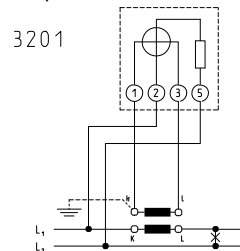
## Соединения

Наиболее распространенные схемы подключения приведены ниже; дополнительные схемы по запросу. Ключевые буквы "а": внешняя коробка резистора

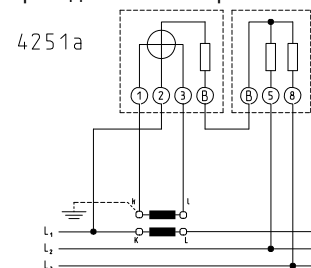
### Одиночный элемент Ваттметра

однофазная переменного тока

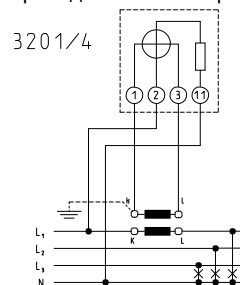
тип EW 1



3-фазная 3-проводная сбалансированной нагрузки тип DW 1



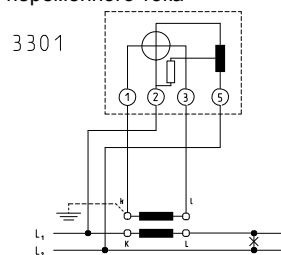
3-фазная 4-проводная сбалансированной нагрузки тип VW 1



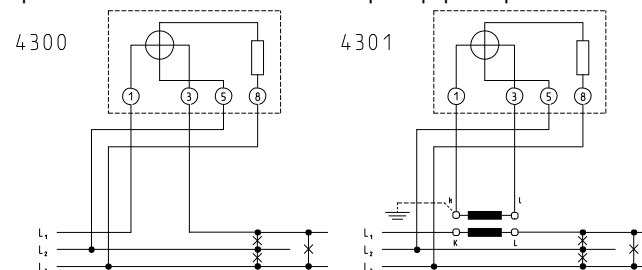
### Одиночный элемент Варметра

однофазная переменного тока

тип EB 1



3-фазная 3/4-проводная сбалансированной нагрузки типы DW 1/ VB 1 прямого включения с трансформатором тока

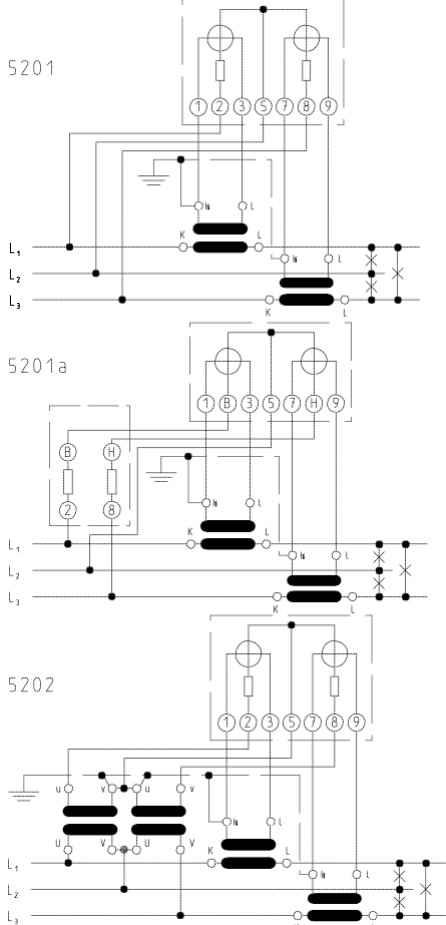




## Analog Meters Electrodynamic Watt and VAR Meters 90° Dial

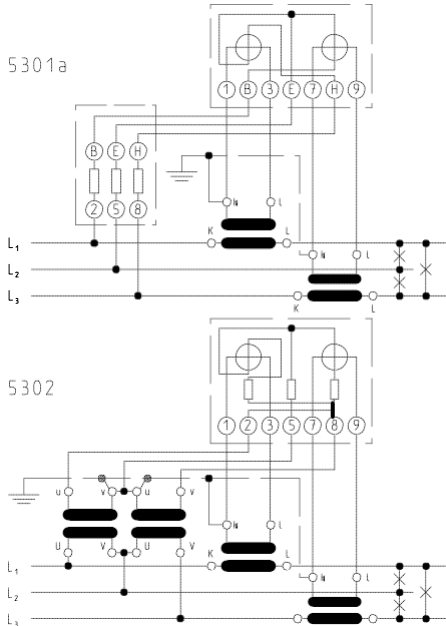
### Двойной элемент Ваттметра

3-фазная 3-проводная несбалансированной нагрузки тип DW 2



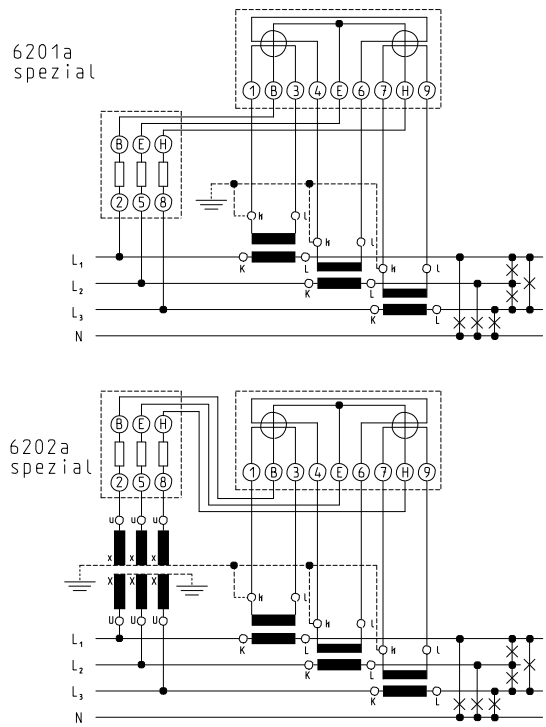
### Двойной элемент Варметра

3-фазная 3-проводная несбалансированной нагрузки тип DV 2



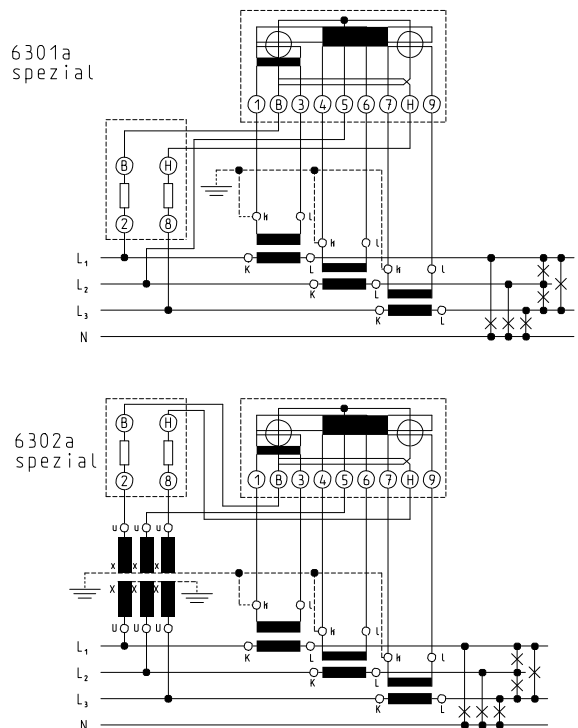
### Тройной элемент Ваттметра

3-фазная 4-проводная несбалансированной нагрузки тип VW 3

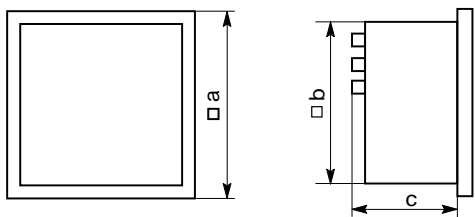


### Тройной элемент Варметра

3-фазная 4-проводная несбалансированной нагрузки тип VB 3



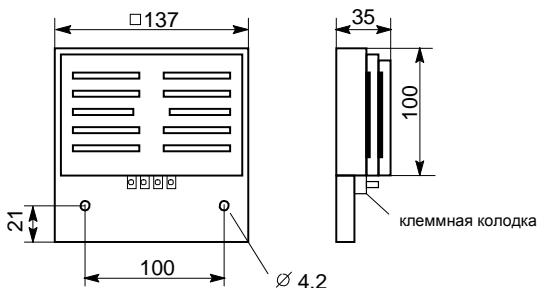
## Размеры



размеры (в mm) LDQ 144

a	144
b	137
c	116

Внешняя коробка резистора



(в mm)

## Информация для заказа

<b>тип</b> LDQ	Электродинамический Ватт и Вар- метры
<b>передние размеры</b> 144	144 mm x 144 mm
<b>идентификационный тип</b>	<b>активная мощность (W, kW, MW)</b> однофазная переменного тока 3-фазная 3-проводная сбалансированной нагрузки <b>VW1</b> 3-фазная 4-проводная сбалансированной нагрузки <b>DW2</b> 3-фазная 3-проводная несбалансированной нагрузки <b>VW3</b> 3-фазная 4-проводная несбалансированной нагрузки <b>реактивная мощность (var, kvar, Mvar)</b> однофазная переменного тока 3-фазная 3-проводная сбалансированной нагрузки <b>VB1</b> 3-фазная 4-проводная сбалансированной нагрузки <b>DB2</b> 3-фазная 3-проводная несбалансированной нагрузки <b>VB3</b> 3-фазная 4-проводная несбалансированной нагрузки
<b>диапазоны измерений</b>	см. выше таблицу
<b>номинальное напряжение</b>	см. выше таблицу
<b>номинальный ток</b>	1 A 5 A отклонение из 1 A или 5 A (<5 A) <sup>2)</sup> >5 A до 25 A <sup>2)</sup> 3)
<b>2<sup>ой</sup> диапазон тока</b>	нет <sup>1)</sup> в коэффициенте 1 : 2

<b>класс точности</b>	1.5 <sup>1)</sup> 1.0 с тонким делением шкалы
<b>калибровка</b>	50 Hz <sup>1)</sup> для определенных частот 100 ... 400 Hz
<b>положение нуля</b>	обратный <b>или</b> прямой поток мощности <sup>1)</sup> обратный <b>и</b> прямой поток мощности <sup>2)</sup>
<b>окно</b>	стекло <sup>1)</sup> безбликовое стекло
<b>цвет рамы</b>	черный (похоже на RAL 9005) <sup>1)</sup> серый (похоже на RAL 7037)
<b>маркировка указателя</b>	нет <sup>1)</sup> красная, передняя регулируемая
<b>рабочее положение</b>	вертикальное <sup>1)</sup> по запросу 15 ... 165° <sup>2)</sup>
<b>механические нагрузки</b>	удар 15 g, вибрация 2.5 g <sup>1)</sup> удар 30 g, вибрация 5 g
<b>климатические условия</b>	класс 2, -25 ... +40°C <sup>1)</sup> класс 3, -10 ... +55°C
<b>морское применение</b>	нет <sup>1)</sup> несертифицировано
<b>код ограждения</b>	IP 52 <sup>1)</sup> IP 54 защита передней части приборы от брызги воды
<b>зажим безопасной защиты</b>	нет <sup>1)</sup> клеммная защитная плата защитные втулки SW6 / SW10
<b>зажимы</b>	винты и проводные зажимы <sup>1)</sup> ножевидные соединители 6.3 x 0.8
<b>шкала</b>	в соответствии с диапазоном измерения соотв. Стандартные серии (1-1.2-1.5-2-2.5-3-4-5-6-7.5-8) <sup>1)</sup> пустая шкала деление шкалы и изображения 0 ... 100% отклонение от стандарта <sup>2)</sup> 2 делений шкалы <sup>2)</sup> черная шкала, желтое деление шкалы черная шкала, белое деление шкалы дополнительная надпись "обратный поток мощности - прямой поток мощности" дополнительная надпись по запросу <sup>2)</sup> дополнительное изображение по запросу <sup>2)</sup> цветные метки красный, зеленый или синий <sup>2)</sup> цветные сектора красный, зеленый или синий <sup>2)</sup>
<b>логотип</b>	WEIGEL <sup>1)</sup> нет OEM logo <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Стандарт

<sup>2)</sup> Пожалуйста, четко добавьте нужные характеристики.

<sup>3)</sup> типы EW/B1, DW/B1, VW/B1 только

Пожалуйста, укажите коэффициент трансформации и соответствующие соединения (напр. суммирующее соединение, соединение треугольником), если он используется в трансформаторах.

### пример заказа

LDQ 144 VW3 для активной мощности, 3-фазная 4-проводная несбалансированной нагрузки, диапазон измерения 0 ... 200 kW, номинальное напряжение 230/400 V~, номинальный ток 5 A для использования на трансформаторе тока 400/5 A, схема соединений No. 6201a, безбликовое стекло, WEIGEL логотип

## Weigel Meßgeräte GmbH

Postfach 720 154 • 90241 Nürnberg • Phone: 0911/42347-0  
Erlenstraße 14 • 90441 Nürnberg • Fax: 0911/42347-39  
Sales: Phone: 0911/42347-94  
Internet: <http://www.weigel-messgeraete.de>  
e-mail: [vertrieb@weigel-messgeraete.de](mailto:vertrieb@weigel-messgeraete.de)

- технические характеристики подлежат изменению без предварительного уведомления; Дата выпуска 04/11 -

