

LUMEL

Измерительный прибор на DIN-рейку типа N43



Руководство по
эксплуатации



Содержание

1. Назначение прибора	4
2. Комплектность прибора	5
3. Основные требования безопасности.....	5
4. Установка.....	6
5. Описание прибора.....	7
6. Конфигурирование N43	13
7. Обновление программного обеспечения	21
8. Последовательный интерфейс.....	23
9. Коды ошибок.....	25
10. Аксессуары	26
11. Технические данные	27
12. Формирование кода заказа	34

1. Назначение прибора

Прибор N43 для монтажа на DIN-рейку, программируемый цифровой прибор предназначен для измерения параметров трёхфазных сетей (в 3-х или 4-х проводных сетях симметричных, либо несимметричных). Измеренные значения отображаются на LCD дисплее. Прибор позволяет производить оптимизацию и контроль питания электронных устройств и промышленных установок.

Прибор используется для измерения: среднеквадратичных значений напряжения и тока, активной, реактивной и полной мощности, активной и реактивной энергии, коэффициент мощности, частоты, коэффициент гармонических искажений (THD) и среднее значение заказной мощности P Demand, S Demand, I Demand (значения за 15, 30 или 60 минут). Напряжение и токи умножаются на коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов (для непрямого подключения). При отображении мощности и энергии учитываются все запрограммированные значения коэффициентов. Значение каждого измерения может быть передано в главную систему через интерфейс RS-485. 3-и выходных сигнальных реле (контроль превышения значения) и импульсный выход - могут быть использованы для контроля потребления 3-х фазной активной энергии. Предусмотрена гальваническая развязка между следующими:

- питание,
- входы напряжения и тока,
- выходы RS-485 и USB,
- импульсный выход.

2. Комплектность прибора

В комплект поставки прибора входит:

- измерительный прибор N43..... 1 шт.
- руководство по эксплуатации..... 1 шт.
- гарантийный талон.....1 шт.

3. Основные требования безопасности

По технике безопасности прибор отвечает требованиям стандарта EN 61010-1.



Для обеспечения безопасности эксплуатации необходимо соблюдение следующих условий:

- Транспортировка, монтаж, подключение и техническое обслуживание прибора должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Перед включением питания следует проверить правильность подключения прибора к сети.
- Вскрытие корпуса прибора в течение гарантийного периода приводит к аннулированию гарантийных обязательств производителя.
- Прибор предназначен для использования в условиях промышленной электромагнитной обстановки.
- При установке прибора в помещении необходимо предусмотреть наличие выключателя, который должен быть расположен вблизи прибора, соответственно промаркирован и доступен для обслуживающего персонала.

4. Установка

Прибор предназначен для установки в распределительные шкафы на 35 мм DIN-рейку. Корпус прибора сделан из пластика.

Размеры корпуса: 105 x 110 x 60 мм. На внешней стороне прибора располагаются разъёмы с винтовыми клеммами для подключения внешних проводов сечением до 5,3мм² (непрямое измерение), до 16мм² (прямое измерение).

Приборы не должны устанавливаться на DIN-рейку в непосредственной близости с другими устройствами, излучающими тепло (например другой прибор N43). Допустимое минимальное расстояние между устройствами 5мм. В противном случае температура прибора, работающего в непосредственной близости с другим устройством, может превысить номинальную рабочую температуру прибора.

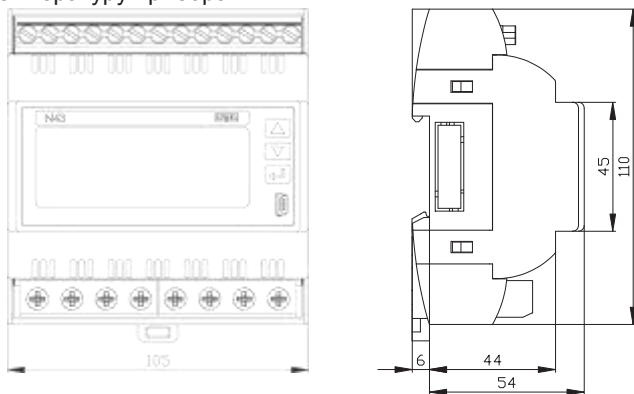


Рис 1. Габариты прибора N43

5. Описание прибора

5.1 Токовые входы

Все токовые входы имеют гальваническую развязку (встроенный трансформатор тока). Прибор адаптирован для прямого подключения (до 63А) или работа через внешний измерительный трансформатор тока (исполнения входов 1А или 5А).

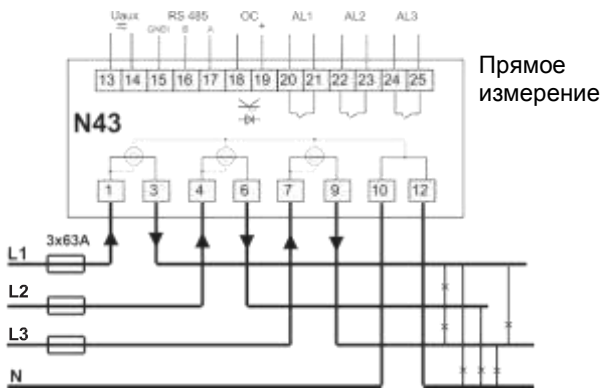
Отображаемые значения тока и производные величины автоматически пересчитываются в соответствии с введёнными коэффициентами трансформации трансформаторов тока .

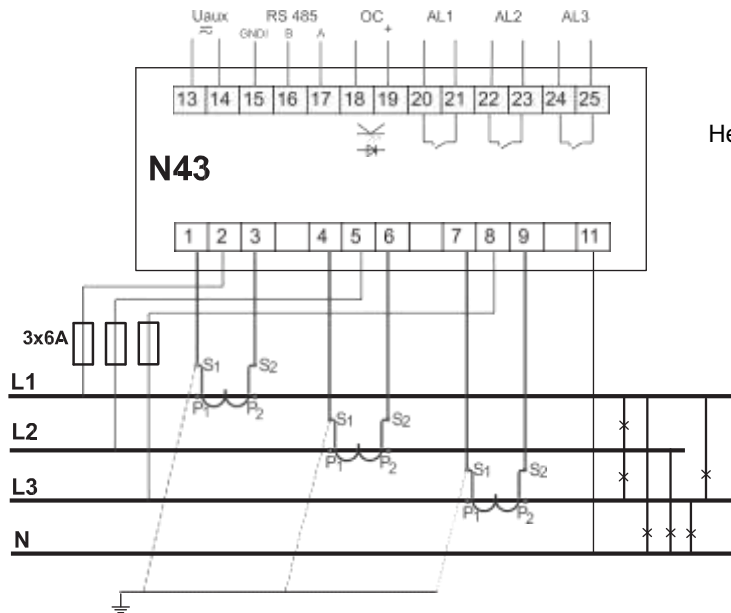
5.2 Входы напряжения

Входные величины напряжения автоматически преобразуются в соответствии с введёнными коэффициентами трансформации внешних трансформаторов напряжения. Входы напряжения 3 x 57.7/100 V, 3 x 230/400 V или 3 x 290/500 V.

5.3 Подключение прибора

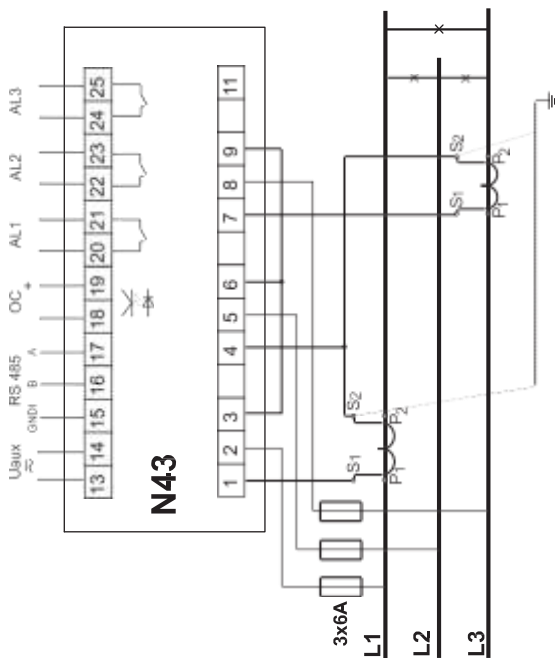
а) Подключение прибора к 3-х фазной 4-х проводной сети





Непрямое измерение

Подключение к 3-х фазной сети (3-х проводная)



6. Конфигурирование N43

- Передняя панель

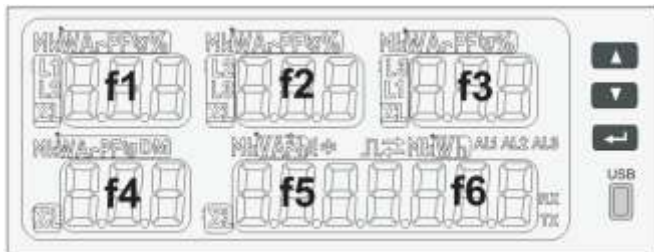


Рис. 3. Передняя панель

Описание передней панели:

	кнопка увеличения значения и сдвиг вправо		передача активной энергии
	кнопка уменьшения и сдвиг влево		приём активной энергии
	кнопка подтверждения (ENTER)		реактивная энергии/ (индуктивная) мощность
	USB разъём		реактивная энергия/ (ёмкостная) мощность
f1...f6	6 полей 3-х разрядных для индикации установки, поля f5 и f6 можно создать одно 7-и разрядное поле		импульсный выход
*	единицы измерения		активация аварийной сигнализации
	индикация фазы		кило = 10^3
			Мега = 10^6

• Сообщения при включении

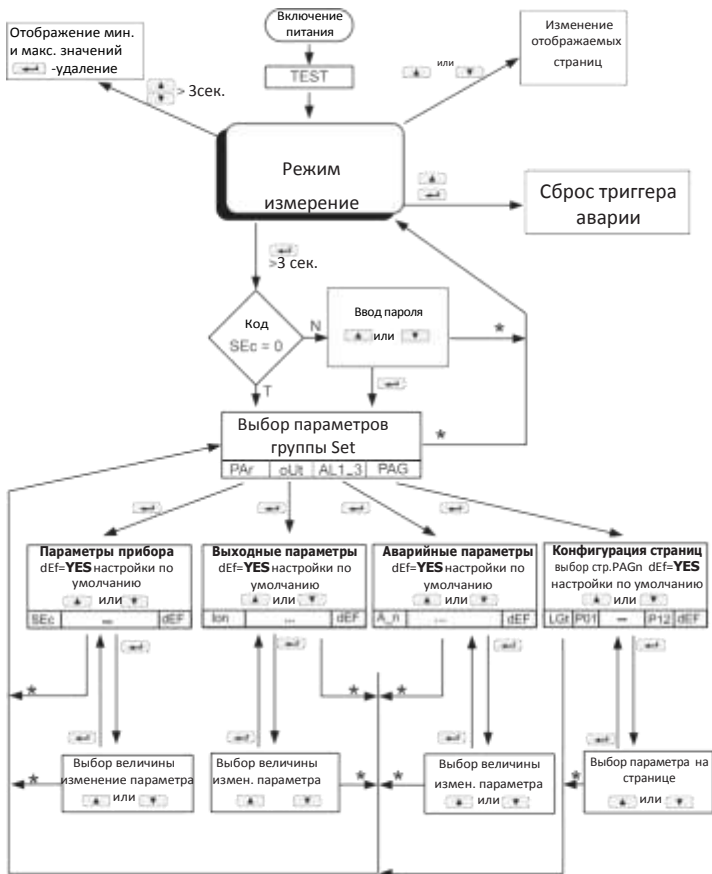


Рис. 4. Сообщение при включении

После включения прибора, выполняется тест дисплея и отображается тип прибора N43, исполнение, текущее программное обеспечение, а также версия загрузчика.

где: n43 – тип прибора,
5A 230V – исполнение
0.10 - версия программного обеспечения
b0.00 – версия загрузчика

- Режимы работы



* означает: >15 сек. или одновременное нажатие кнопок

Рис. 5. режимы работы N43

6.1 Установка параметров прибора

Таблица 2

№	наименование	Обозначение	диапазон	описание	Значение по умолч.
1	Доступные коды	SEc	0..30000	0 – нет кода	0
2	Тип соединения	con	3PH-4 3PH-3	3PH-4 – 3-фазы, 4-проводная 3PH-3 – 3-фазы, 3-проводная	3LN
3	Диапазон входных токов	rnI	1А, 5А или 63А	Входной диапазон: 1А или 5А (для исполнения1А/5А) или 63А (для исполнения63А)	5
4	Коэффициент трансф. тока	trI	1 .. 10000		1
5	Коэффициент трансф. напряжения	trU	0,1...4000,0		1,0
6	Время усреднения	dIt	t_15, t_30, t_60	Время усреднения активной мощности P Demand, полной мощности S Demand, ток I Demand t_15, t_30, t_60	15

№	наименование	Обозначение	диапазон	описание	Значение по умолч.
7	Усреднение синхронизация с часами реального времени времени	syn		on/off	вкл
8	Сброс счётчика энергии	En0	no, En P, En q, En S, En ALL	no – не активно, En P – сброс активной энергии, En q – сброс реактивной энергии, En S – сброс полной энергии, En ALL – сброс всех счётчиков	откл
9	Сброс усреднённых параметров	au0		yes/no	откл
10	Установки по умолчанию	dEf	no, yES	Возврат к заводским настройкам, настройки группы par	откл.

Автоматический сброс энергии осуществляется при изменении коэффициента по напряжению или тока.

Во время ввода значения параметра, проверяется возможность ввода в пределах установленного диапазона. Если значение не попадает в установленный диапазон, то принимается наибольшее, либо наименьшее значение из диапазона (в зависимости от величины введённого значения).

6.2 Установка выходных параметров

Таблица 3

№	наименование	Обозначение	диапазон	описание	Значение по умолч.
1	Число импульсов на импульсном выходе	Ion	100 ..20000	Число импульсов/ 1kWh	1000
2	MODBUS сетевой адрес	Adr	1...247		1
3	Пакет передачи	trb	r8n2, r8E1, r8o1, r8n1		8n2
4	Скорость передачи	bAu	4.8 k, 9.6 k, 19.2 k, 38.4 k		9.6 k
5	Часы, минуты	t_H	0,00.. 23,59		00.00
6	Настройки по умолчанию	dEf	no, yes	Возврат к заводским настройкам, настройки группы par	откл

6.3 Настройка аварийных параметров



В опциях необходимо выбрать режим **Aln** и подтвердить выбор кнопкой 

Таблица 4

№	наименование	Обозначение	диапазон	описание	Значение по умолч.
1	Сигналы тревоги	A_n	0..42		AL1=U123 AL2=IS AL3=P
2	Типы режима срабатываеия	A_t	n-on, n-oFF, on,oFF, H-on, H-oFF,	Рис. 9	n-on

3	Нижнее значение входного диапазона	AoF	-144.0...144.0	В % от номинального значения	90
4	Верхнее значение входного диапазона	Aon	-144.0...144.0	В % от номинального значения	110
5	Задержка на включение	Atn	0 ... 3600	В сек.	0
6	Задержка на отключение	AtF	0 ... 3600	В сек.	0
7	Блокировка на повторное срабатывание	A_b	0 ... 3600	В сек.	0
8	Триггер сигнализации	A_S	вкл./откл	Когда данная функция включена и авария пропала, символ аварии начинает мигать. Для отключения необходимо нажать  . Эта функция относится только к сигнализациям, где контакты реле работают без фиксации, зависит от выбранного типа сигнализации	откл
9	Настройки по умолчанию	dEF	вкл./откл	Возврат к заводским настройкам, настрой- ки группы par	откл

Ввод значения $A_{on} < A_{of}$ ведет к отключению аварии.

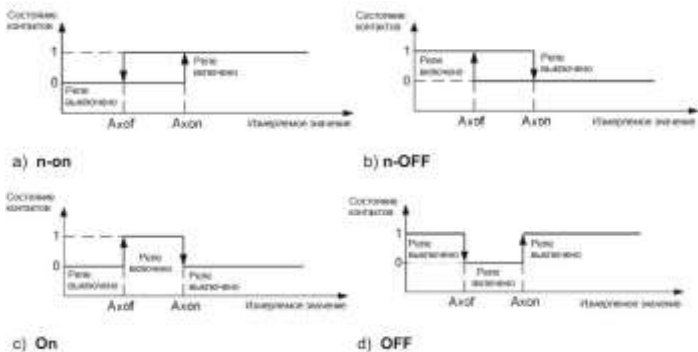


Рис. 7. Типы аварий: а),б) нормальный вкл. д) выкл.

Прочие типы аварий:

N-on – всегда включено;

N-oFF – всегда отключено.

7. Обновление программного обеспечения


Прибор N43 позволяет обновлять прошивку через ПК с установленной программой eCon. eCon и файлы обновления доступны бесплатно на сайте www.lumel.com.pl. Обновление возможно выполнить напрямую через USB или через интерфейс RS485 используя конвертер RS 485 в USB, например PD10.



Рис.8 а - окно программы eCon; б – окно обновления ПО

Важно! Обновление ПО автоматически возвращает настройки прибора к настройкам по умолчанию (заводским), поэтому необходимо сохранить настройки прибора перед обновлением.

После запуска программы eCon необходимо установить опции последовательного порта, скорость, режим и адрес прибора. Далее необходимо выбрать прибор N43 и кликнуть Config. Кликните на иконку со стрелкой вниз, для чтения всех заданных параметров, а затем значок диска – для сохранения настроек в файл (необходимо для последующего восстановления настроек). После выбора обновления ПО устройства через опцию меню Update firmware откроется окно Lumel Updater (LU) – Рис. 12 б, нажать Connect. В информационном окне сообщений

отобразится информация о процессе обновления. Если порт открыт корректно, появится сообщение Port opened. Обновление может быть произведено с помощью 2-х методов: удалённо через LU (используя настройки eCom: адрес, режим, скорость, COM порт) или с помощью нажатия кнопки  на приборе (в режиме загрузчика, с помощью кнопки, обновление осуществляется только через USB интерфейс - скорость передачи данных 9600, RTU8N2, адрес 1). На дисплее отображается версия загрузчика, программа LU отображает сообщение Device found, отображается имя и версия ПО подключенного устройства. Укажите файл обновления прибора. Если файл открыт корректно, на дисплее появится сообщение File opened. Нажмите кнопку Send. Когда обновление прибора успешно завершено, настройки возвращаются к настройкам по умолчанию и прибор переходит в режим нормальной работы, на дисплее появляется сообщение «Готово». Следующее обновление может быть сделано через USB интерфейс в случае сбоя обновления. После закрытия окна LU, переход к группе параметров «Restoring manufacturer settings», выберете опцию и нажмите кнопку «применить». Кликните иконку папки для открытия настроек, сохранённых ранее и нажмите на иконку со стрелкой вверх для сохранения настроек в приборе. Текущая версия ПО может быть проверена через сообщение на приборе в момент включения.

Важно! Отключение прибора во время процесса обновления может привести к необратимому повреждению!

8. Последовательный интерфейс

8.1 Интерфейс RS-485 – список параметров

Используемый протокол совместим с PI-MBUS-300 Rev G Modicon.

Список параметров последовательного интерфейса N43:

- идентификатор 0xCF
- адрес прибора 1..247
- скорость передачи 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s,
- рабочий формат Modbus RTU,
- пакет передачи 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- макс. время отклика 600 ms.
- максимальное количество регистров, считываемых за один запрос
 - 41 4-байтовые регистры,
 - 82 2-байтовые registers,
- реализуемые функции 03, 04, 06, 16, 17,
 - 03, 04 чтение регистра,
 - 06 запись одного регистра,
 - 16 запись n регистров,
 - 17 идентификатор устройства,

Заводские настройки: адрес 1, скорость передачи 9.6 kbit/s, RTU 8N2,

8.2 USB интерфейс – список параметров

- идентификатор 0xCF
- адрес прибора 1
- скорость передачи 9.6 kbit/s,
- рабочий формат Modbus RTU,
- информационный пакет 8N2
- макс. время отклика 800 ms.
- макс. количество регистров, считываемых за один запрос
 - 41 4-байтовые регистры,
 - 82 2-байтовые регистры,
- реализуемые функции
 - 03, 04, 06, 16, 17,
 - 03, 04 чтение регистров,
 - 06 запись регистра,
 - 16 запись n регистров,
 - 17 идентификатор устройства,

9. Коды ошибок



При эксплуатации прибора могут появиться следующие сообщения об ошибках.

- **Er1** – слишком малые значения напряжения или тока для измерения:

$$P_{fi}, \text{tg}\varphi_i, \text{THD } U_i < 10\% U_n$$

$$P_{fi}, \text{tg}\varphi_i < 0,2\% I_n$$

$$\text{THD } I_i < 10\% I_n$$

- **Er2** – во время измерения THD когда частота вне диапазона 48 – 52 Гц для 50 Гц; и 58 – 62 Гц для 60 Гц;
- **Err bat** – выход из строя батареи часов реального времени прибора. Измерение проводится после включения питания и ежедневно в 0:00. Сообщение исчезает при нажатии на кнопку  и вновь появляется при новом включении прибора..
- **Err CAI, Err EE** – сообщение появляется при повреждении памяти прибора. В подобных случаях прибор необходимо отправить производителю.
- **Err PAr** – сообщение появляется при некорректном задании рабочих параметров прибора. Возврат на заводские настройки осуществляется из меню или через RS-485. Сообщение сбрасывается нажатием кнопки 
- - - – выход измеряемого значения за верхний предел измерительного диапазона

10. Аксессуары

Для прибора N43 возможно заказать
USB кабель A/miniUSB - 1m чёрный;
Код заказа 1126-271-028.

11. Технические данные

Измерительные диапазоны и допустимые погрешности

Таблица 11

Измеряемое значение	Диапазон измерения	L1	L2	L3	Σ	Погрешность
Ток вх. 1 A~ 5 A~ 63 A~	0.002 ... 1.20 A or kA * 0.010 ... 6.00 A or kA * 0.10 ... 76.0A~	+	+	+		±0.5%
Напряж. L-N 57,7V~ 230 V~ 290 V~	2.80 .. 70.0 V or kV* 10.0 .. 276 V~ 14.0 .. 348 V~	+	+	+		±0.5%
Напряж. L-L 100 V~ 400 V~ 500 V~	5.00 .. 120 V or kV* 20.0 .. 480 V~ 25.0 .. 600 V~	+	+	+		±1 %
Частота	47.0 .. 63.0 Hz				+	±0.5%
Активная мощность	0.00 .. 999 W, kW или MW	+	+	+	+	±1 %
Реактивная мощность (ёмкостная, индуктивн.)	0.00 .. 999 VAr, kVAr lub MVAr	+	+	+	+	±1 %
Полная мощность	0.00 .. 999 VA, kVA or MVA	+	+	+	+	±1 %
Активная энергия	0.0 .. 99999.9 kWh или MWh				+	±1 %

Реактивная энергия (ёмкостная, индуктивн.)	0.0 .. 999999.9 kVArh or MVArh	+	+	+	+	±1 %
Полная энергия	0.0 .. 999999.9 kVAh or MVAh				+	±1 %
Коэффициент PF	-1 ... 0 ... 1	+	+	+	+	±1 %
Тангенс φ	-1.2 ... 0 ... 1.2	+	+	+	+	±1 %

*В зависимости от заданного коэффициента tr_U
(коэффициент трансформации по напряжению: 0.1...4000.0)
и tr_I (коэффициент трансформации по току: 1...10000).

Потребляемая мощность:

- токовая цепь $\leq 4 \text{ VA}$
- цепь напряжения $\leq 0.05 \text{ VA}$
- токовая цепь $\leq 0.05 \text{ VA}$

Поле индикации 3.5" LCD дисплей,

Релейные выходы 3 реле, NO
0,5 A 250 V AC;
1 A 30 V DC;

Последовательный интерфейс**RS485:**

адрес 1..247

пакет: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1

скорость: 4.8, 9.6, 19.2, 38,4 kbit/s

протокол передачи: Modbus RTU

время отклика: 600 ms

USB:1.1/2.0

адрес 1,

пакет 8N2;

скорость 9.6 kbit/s,

протокол передачи: Modbus RTU

время отклика: 800 ms

Импульсный выход (энергия)

OC (NPN) выход, класс A
пассивный,

соотв. EN 62053-31;

напряжение питания 18...27 V,

ток 10...27 mA

Импульсный коэффициент (ОС выход)

100 - 20000 импульсов/kWh не зависит от коэффиц. tr_U , tr_I (для версии 63 А макс. число 1000 импульсов/kWh)

Подключение

прямое подключение (63 А)	непрямое подключение (1/5 А)
------------------------------	---------------------------------

Сечение провода

одножильный	2.5 ... 16 mm ²	0.2 ... 5.3 mm ²
многожильный	4 ... 16 mm ²	0.2 ... 5.3 mm ²

Крепёжные винты

M5	M3.5
----	------

Степень защиты

с фасада IP 50
со стороны подключения IP 00

Вес 0.3 kg

Размеры 105 x 110 x 60 mm

Номинальные условия эксплуатации прибора:

- :
- напряжение питания: 85..253 V а.с. (40...400) Hz
или 90..300 V d.c.
20..40 V а.с. (40...400) Hz
или 20..60 V d.c.
 - входной сигнал: 0 ... 0.002..1.2I_n; 0.05...1.2U_n
для тока, напряжения
0...0.002...1.2I_n; 0...0.1...1.2U_n;
для коэф. PFi , t_{рi}
частота 47...63 Hz;
синусоидальность (THD ≤ 8%)
 - коэф. мощности -1...0...1
 - окр. температура -10..23..+55°C
 - температура хр. -20...+70°C
 - влажность 25...95 % (inadmissible condensation)
 - максимальный амплитудный коэффициент:
 - по току 2
 - по напряжению 2
 - внешнее магнитное поле 0...40...400 A/m
-

- Кратковременная перегрузка

вход напряжения 5 сек. 2 Un

вход тока 1 сек. 50 A

(для исполнения 1A/5A)

1 сек. 630 A

(для исполнения 63A)

- рабочее положение любое

- время прогрева 5 мин.

Батарея часов реального времени: CR2032

Дополнительные погрешности:

в % от основной погрешности

- от изменения температуры окр.среды < 50 % / 10°C

- для THD > 8% < 100 %

Соответствие стандартам:

Электромагнитная совместимость:

- устойчивость к электромагнитным помехам согласно

- EN 61000-6-2

- излучение электромагнитных помех согласно

- EN 61000-6-4

Требования безопасности:

согласно EN 61010-1 standard

- изоляция между цепями: основная,
 - категория установки III
 - уровень загрязнения 2,
 - максимальное рабочее напряжение фаза-земля:
 - для цепей питания 300 V
 - для входа измерений 300 V – категория III
(600 V – категория II)
 - для цепей RS-485, USB, импульсный выход: 50 V
 - высота над уровнем моря < 2000m.
-

12. Формирование кода заказа

Таблица 12

	n43 -	X	X	X	XX	X	X
Входной ток I_n:							
1 A/5 A (X/1; X/5)		1					
63 A		2					
Входное напряжение (фазное/ межфазное) U_n:							
3 x 57.7/100 V		1					
3 x 230/400 V		2					
3 x 290/500 V		3					
Вспомогательное питание:							
85...253 V a.c., 90...300 V d.c.				1			
20...40 V a.c., 20...60 V d.c.				2			
Тип исполнения:							
стандартный					00		
по заказу*					XX		
Язык:							
Польский						P	
English						E	
Другой*						X	
Дополнительные требования:							
без дополнительных требований							0
с дополнительным сертификатом качества							1
по заказу*							X

* по согласованию с производителем



"LUMEL" S.A.

ul. Słubicka 1

65-127 Zielona Góra - Poland

tel.: (48-68) 45 75 100 (exchange)

fax: (48-68) 45 75 508

e-mail: lumel@lumel.com.pl

<http://www.lumel.com.pl>

Export Department:

Tel.: (48-68) 45 75 139/ 305/ 321/ 368

Fax: (48-68) 325 40 91

e-mail: export@lumel.com.pl