

Анализатор параметров сети
N100



Руководство пользователя



Содержание

1.	Применение.....	5
2.	Комплектация.....	6
3.	Основные требования, безопасность использования.....	6
4.	Монтаж.....	7
5.	Описание прибора.....	8
5.1	Токовые входы.....	8
5.2	Входы напряжения.....	8
5.3	Внешние схемы подключения.....	8
6.	Программирование N100.....	13
6.1	Описание внешней панели прибора.....	13
6.2	Сообщения после включения питания.....	15
6.3	Режим работы.....	16
6.4	Режим измерения.....	19
6.4.1	Измерение гармоник тока и напряжения.....	20
6.5	Параметр настройки.....	25
6.5.1	Настройка параметров PAr.....	27
6.5.2	Настройка входных и выходных параметров в InoUt.....	30
6.5.3	Конфигурации сигнализации ALn.....	31
6.5.4	Конфигурация аналоговых выходов Ao_n.....	35
6.5.5	Конфигурация страниц PAG.....	39
6.5.6	Конфигурация архива Arch.....	42
6.5.7	Параметры конфигурации Ethernet Eth.....	45
7.	Архивирование измеренных значений.....	48

7.1.Внутренняя память	48
7.2 Копирование архива на SD карту.....	48
7.3 Структура файлов архива	49
7.4 Загрузка архива из SD-карты	50
8. Последовательные интерфейсы.....	51
8.1 Интерфейс RS485 - список параметров	51
8.2 Примеры записи и считывания регистров	52
8.3 Интерфейс Ethernet 10/100-BASE-T.....	56
8.3.1 Подключение интерфейса 10/100-BASE-T	56
8.3.2 WWW Сервер.....	58
8.3.2.1 Общий вид.....	59
8.3.2.2 Выбор веб-пользователя.....	59
8.3.3 Сервер FTP	61
8.3.3.1 Выбор пользователей FTP	61
8.3.4 Modbus TCP/IP	63
8.4 Карта регистров прибора N100	63
9. Обновление программного обеспечения.....	90
10. Коды ошибок	92
11. Технические данные.....	93
12. Код заказа	99

1. Применение

N100 является программируемым цифровым прибором, предназначенным для измерения 3-х фазной 3-х и 4-х проводной электрической сети, в симметричных и несимметричных системах. Измеренные значения выводятся на двухцветовой светодиодный дисплей. Прибор позволяет контролировать и оптимизировать силовые электронные приборы, системы и промышленные установки. Прибор обеспечивает измерение: среднеквадратичного напряжения и тока, активной, реактивной и полной мощности, активной, реактивной и полной электрической энергии, коэффициентов мощности, частоты, гармоник тока и напряжения /до 51-ой/, коэффициент нелинейных искажений синусоидальности напряжения и тока, усредненной активной, полной мощности и тока /15, 30 или 60 минут/. Напряжение и ток умножаются на заданные коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов. Показания мощности рассчитываются и отображаются в соответствии с запрограммированными коэффициентами трансформаторов напряжения и тока. Значение каждой измеренной величины может передаваться по сети к ведущему устройству посредством RS-485 или Ethernet. 3 релейных выхода можно использовать, например, при превышении некоторыми величинами заданного уровня, импульсный вход для передачи значения энергии, импульсный вход для отображения значения энергии от другого прибора.

Гальваническая развязка между блоками измерителя:

- Питание;
- напряжение входа;
- токовый вход;
- интерфейс RS485;
- интерфейс Ethernet;
- импульсный вход;
- импульсный выход «открытый коллектор»;
- сигнальные выходы;
- аналоговые выходы.

2. Комплектация

Комплект анализатора включает в себя:

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| – прибор N100 | 1 шт. |
| – руководство пользователя | 1 шт. |
| – гарантийный талон | 1 шт. |
| – держатели для крепления прибора | 4 шт. |
| – кабель интерфейса RS485 | 1 шт. |

3. Основные требования, безопасность использования

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

Пункты, касающиеся безопасности:

- Монтаж и подключение прибора должен выполнять квалифицированный персонал. Следует обратить внимание на все имеющиеся требования безопасности.
- Перед включением питания прибора следует проверить правильность всех его электрических подключений.
- Перед открытием корпуса прибора следует отключить его питание и измерительные цепи.
- Открытие корпуса прибора во время гарантийного срока, аннулирует гарантию.
- Прибор отвечает требованиям по электромагнитной совместимости для промышленности.
- В электрической установке здания необходим аварийный выключатель или предохранитель, размещен поблизости прибора, легко доступен оператору и соответственно обозначен.

4. Монтаж

Прибор приспособлен для монтажа в щите с помощью держателей в соответствии с рис.1. Корпус прибора выполнен из пожаробезопасной пластмассы.

Габаритные размеры корпуса 144 x 144 x 77 мм, в щите следует приготовить отверстие размерами 138 x 138 мм. На задней стороне анализатора расположены клеммы внешнего подключения проводов сечением до 2.5 мм².

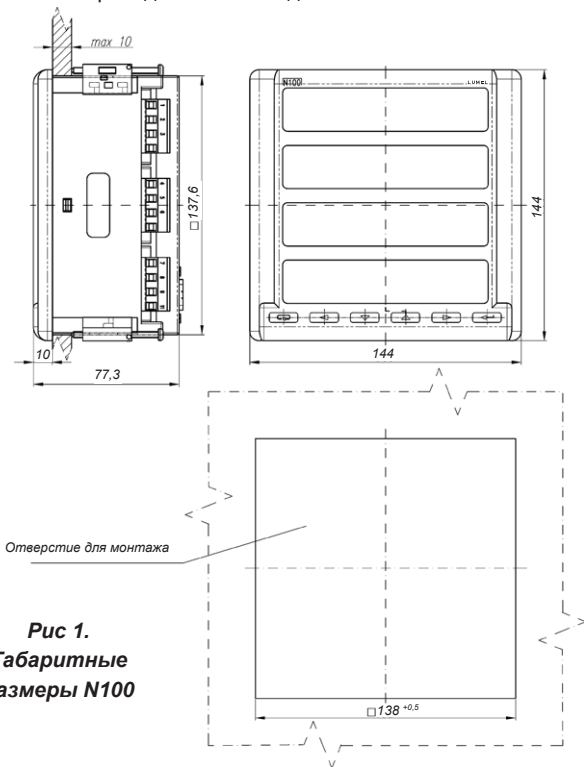


Рис 1.
Габаритные
размеры N100

5. Описание прибора

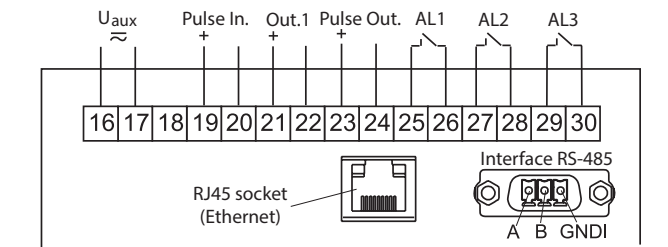
5.1 Входы тока

Все входы тока прибора гальванически развязаны (при помощи внутренних трансформаторов тока). Прибор приспособлен для работы с внешними трансформаторами тока. Отображаемые значения тока и производных величин рассчитываются исходя из заданного коэффициента трансформации внешнего трансформатора тока.

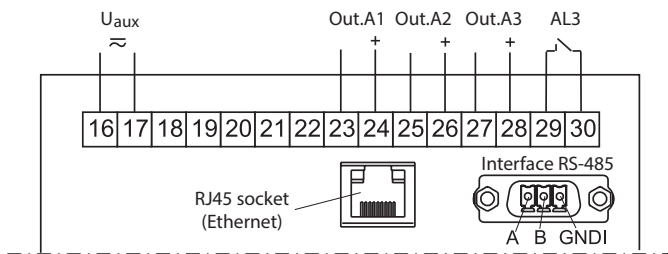
5.2 Входы напряжения

Отображаемые значения напряжения рассчитываются исходя из заданного коэффициента трансформации внешнего трансформатора напряжения. Создавая код для заказа прибора N100 можно выбрать вход измерения напряжения 3 x 57,7/100 В, 3 x 230/400 В или 3 x 400/690 В.

5.3 Внешние схемы подключения

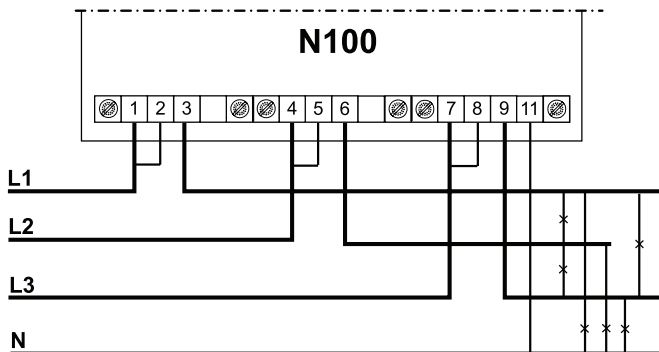


Исполнение: 3 реле, 1 аналоговый выход, 1 импульсных вход , 1 импульсный выход

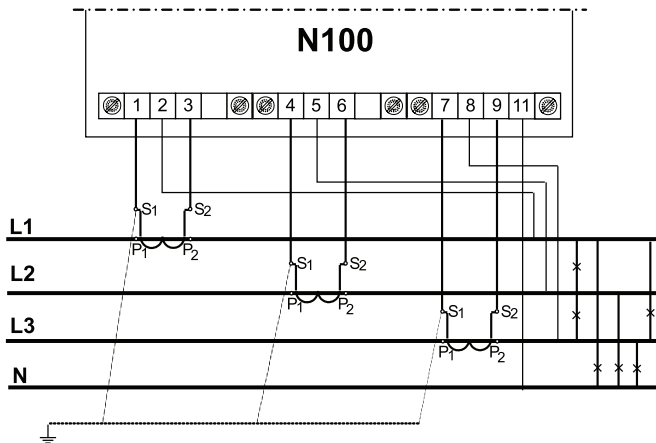


Исполнение: 3 аналоговых выхода, 1 реле

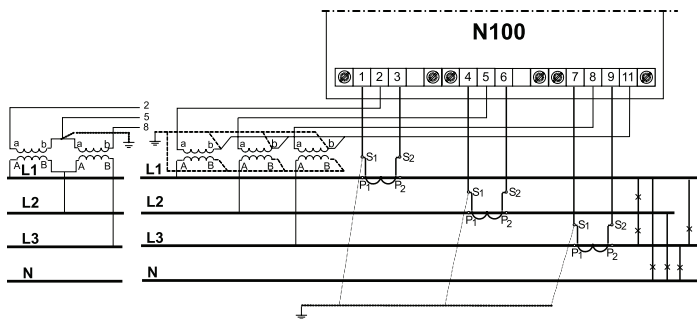
Рис. 2. Подключение выходных сигналов



Прямое измерение в 4-проводной сети

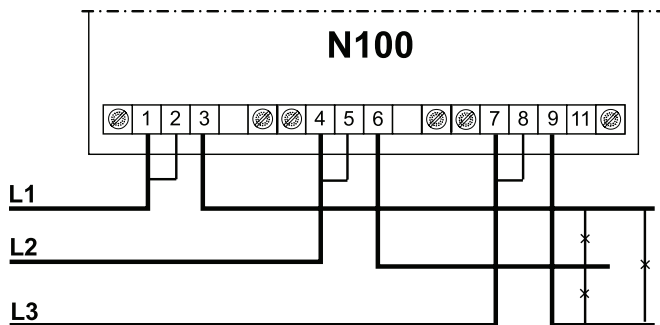


Полукосвенное измерение в 4-проводной сети

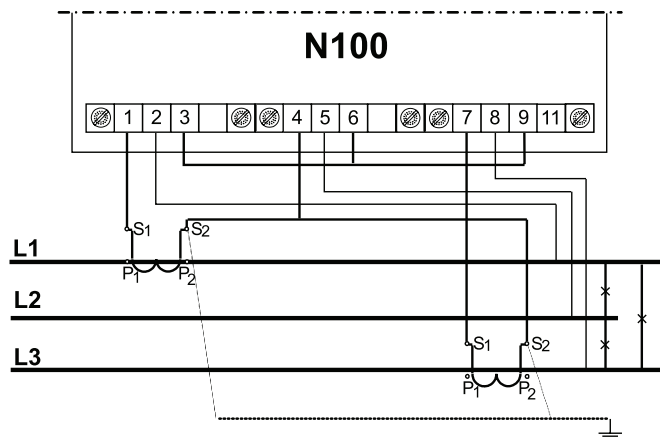


Полукосвенное измерение в 4-проводной сети

Рис. 3. Подключение входных сигналов



Полукосвенное измерение в 3-проводной сети



Полукосвенное измерение с использованием 2 трансформаторов тока в 3-проводной сети

Косвенное измерение с помощью 2 трансформаторов тока и 2 или 3-х трансформаторов напряжения в 3-проводной сети

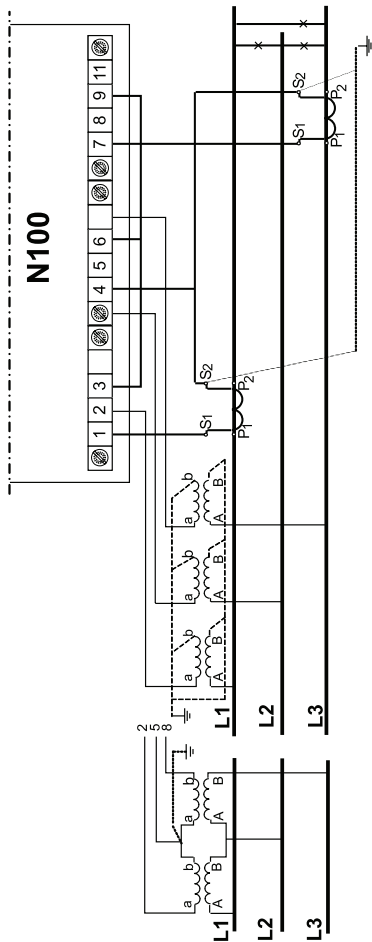


Рис. 4. Подключение входных сигналов в 3-проводной 3-проводной сети

6. Программирование N100

6.1 Описание внешней панели прибора

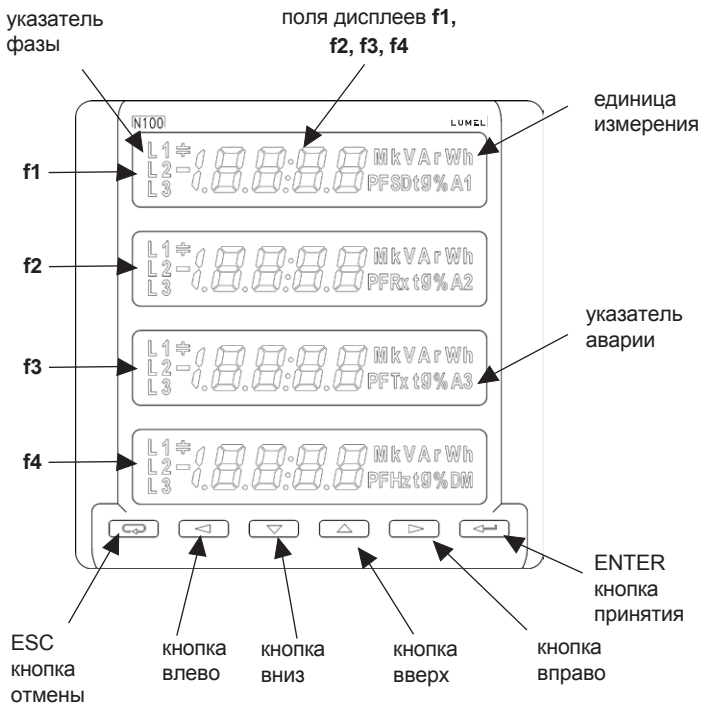










Рис.5. Вид внешней панели прибора N100.


Анализатор N100 имеет 6 кнопок, 4 4½-разрядных дисплея, а так же подсвечиваемые единицы измерения. Значения измеренных параметров показываются на активных экранах, выбираемых путем нажатия кнопки  (следующая страница) или 



(предыдущая страница). Каждый экран состоит из 4 измеряемых величин, отображаемых одновременно на дисплее прибора. Выбор величин для экранов осуществляется из таблицы 1. Как конфигурировать экраны описано в разделе Конфигурация экранов Режим-Р.



Таблица 1.


	ENTER кнопка принятия	f1,f2,f3,f4	4 4 ½ - разрядный дисплей для индикаций и настроек
	Кнопка вправо	Var Wh PF tg	Единицы измерения отображаемых значений
	Кнопка вверх	L1 L2 L3	Индикация отображения фаз
	Кнопка вниз	A1A2A3	Символы сигналов тревоги
	Кнопка влево	DM	Индикатор среднего значения
	ESC кнопка отмены	k, M	kilo = 10 ³ , Mega = 10 ⁶
		RxTx	Индикаторы приема и передачи данных RS485
		SD	Индикатор записи на SD/SDHC карты

Назначение кнопок анализатора:

Кнопка  предназначена для принятия значений в ходе программирования. Так же она позволяет менять экраны в режиме измерения.

Кнопки   предназначены для изменения выбранной цифры значения в ходе программирования. Так же они позволяют отобразить минимальное и максимальное зафиксированное значение величины в режиме измерения.

Кнопки   предназначены для перемещения курсора на необходимую позицию в ходе программирования, а в режиме SETUP этими же кнопками меняется яркость дисплея.

Кнопка  позволяет в любое время отменить изменения параметров. Она же квитирует аварии в режиме измерения.

6.2 Сообщения после включения питания







Рис. 6. Сообщения после включение прибора

После включения питания прибор выполняет тест индикаторов и отображает актуальную версию внутренней программы, где :
 N100 – тип прибора, 230V 5A – исполнение,
 r1.00 – версия программы.


6.3 Режим работы




Анализатор N100 8 режимов, перечисленных ниже:

Режим		Название	
Название режима	Символьное обозначение	Вход	Выход
измерение		По умолчанию	Введя другой режим
Параметры анализатора	<i>PRr</i>	в SETUP	 , или  после последнего параметра
Параметры входов и выходов Интерфейс RS485	<i>inoUt</i>		
Настройка сигнализации	<i>RL 1</i> <i>RL 2</i> <i>RL 3</i>		
Настройка аналоговых выходов	<i>Ro 1</i> <i>Ro 2</i> <i>Ro 3</i>		
Настройка страниц	<i>PRU</i>		


Архив параметров	<i>Arch</i>	в SETUP	 , или  после последнего параметра
Ethernet параметры	<i>Ethr</i>		

После выполнения тестов анализатор переходит в режим измерения и отображает этот экран, который отображался перед выключением.

Для входа в SETUP, нажмите кнопку  и держите 3 секунды.

С помощью кнопок   выберите подходящий режим. Активный режим *PAr*, *inOut*, *RLn*, *Ron*, *PRL*, *Arch* или *Ethr* показывается мигающим соответствующим символом. Подтверждение выбора производится нажатием кнопки .

где: n – количество сигнальных или аналоговых выходов

Используйте кнопку для возврата в режим измерения из других режимов .

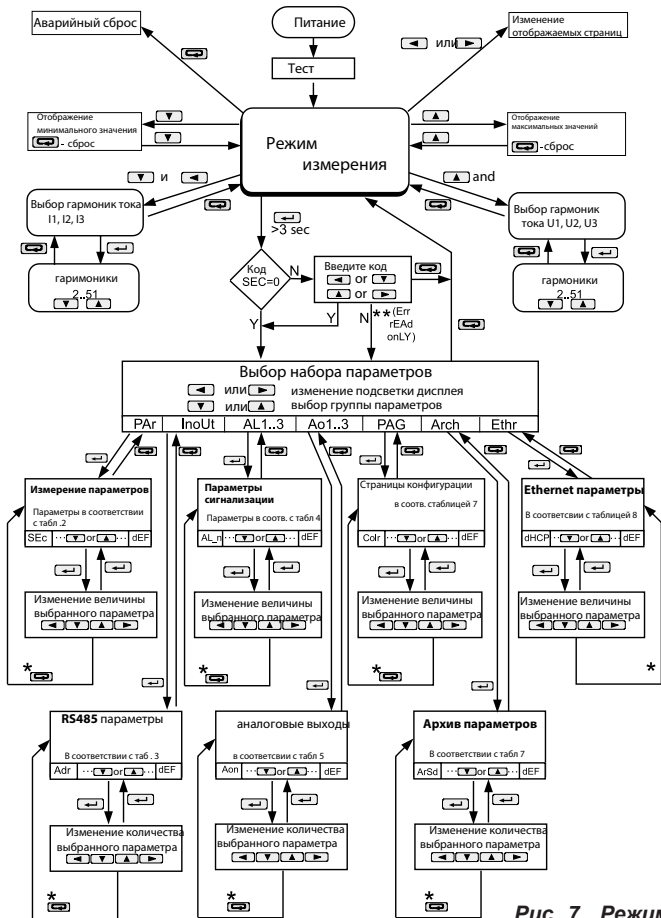




Рис 7. Режимы работы N100




* [Return key] возвращение на уровень выше без сохранения

** (Err rEAd onLY) только просмотр параметров, без возможности изменения

6.4 Режим измерения

Значения различных величин отображаются в соответствии запрограммированным производителем экранам или конфигурации произведенной пользователем в режиме **PAG**.

Изменение страницы выполняется нажатием кнопки  или .

Просмотр максимального или минимального значения соответственно выполняется кнопками  или . Сброс максимального или минимального значения с помощью кнопки  во время просмотра их значений.

Авария активна если назначена для нее величина. Необходимо помнить, что авария не обязательно связана с величиной отображаемой на текущем экране.

Включение сигнала тревоги сигнализируется свечением надписи ALn (n= 1..3). Прекращение действия сигнала при включенной сигнализации возможно через мигание надписи ALn (n= 1..3).

Указатель типа нагрузки \neq подсвечивается при наличии ёмкостной нагрузки. При отображении активной энергии отображается знак „-“

Превышение верхнего или нижнего диапазона показаний подается на дисплей верхними или нижними горизонтальными штрихами.

Для измерения средней величины время усреднения на выбор: 15, 30 или 60 минут.

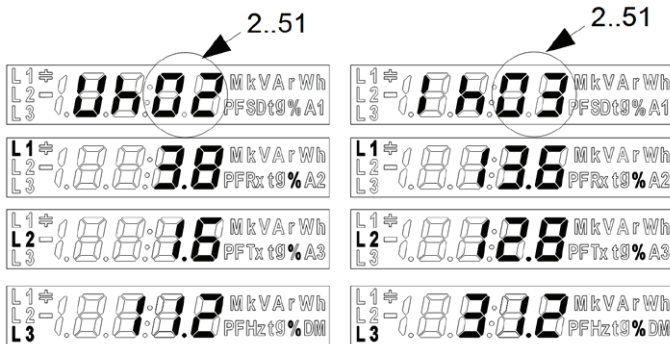
Значение тока в нейтральном проводе I(n) рассчитывается исходя из фаз векторов тока.




6.4.1 Измерение гармоник тока и напряжения

Выбор гармоник осуществляется нажатием кнопки



для гармоник напряжения.



Напряжение гармоники U1, U2, U3 или гармоник тока I1, I2, I3 отображаются одновременно для 3-фаз. Количество отображаемых гармоник (обведено на рисунке) может быть изменен в диапазоне 2..51, нажав  или . Нажав кнопку  вы можете вернуться в режим измерения.

	Наименование	Метка	Единица	Сигнализация	3Ph /4W	3Ph /3W	Поля отображения
00	чисты дисплей	OFF			√	√	f1,f2, f3,f4
01	L1 фаза напряжение	U . I	(M,k)V	L1	√	x	f1,f2, f3,f4
02	L1 фаза ТОК	I . I	(k)A	L1	√	√	f1,f2, f3,f4
03	L1 фаза активная мощность	P . I	(M,k)W	L1	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
04	L1 фаза реактивная мощность	Q . I	(M,k)VAR	L1/ \oplus	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
05	L1 фаза полная мощность	S . I	(M,k)VA	L1	√	x	f1,f2, f3,f4
06	L1 фаза фактор мощности (PF1=P1/S1)	PF I	PF	L1	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
07	tgφ (tg1=Q1/P1)	tg I	tg	L1	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
08	L1 фаза КНИ по напряжению	εKV I	V%	L1	√	x	f1,f2, f3,f4
09	L1 фаза КНИ по току	εKI I	A%	L1	√	x	f1,f2, f3,f4
10	L2 фаза напряжение	U . 2	(M,k)V	L2	√	x	f1,f2, f3,f4

11	L2 фаза ТОК	I_{L2}	(k)A	L2	√	√	f1,f2, f3,f4
12	L2 фаза активная мощность	P_{L2}	(M,k)W	L2	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
13	L2 фаза реактивная мощность	Q_{L2}	(M,k)VA _r	L2/ \oplus	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
14	L2 фаза полная мощность	S_{L2}	(M,k)VA	L2	√	x	f1,f2, f3,f4
15	L2 фпзп Фактор мощности (PF2=P2/S2)	$PF2$	PF	L2	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
16	$tg \phi$ L2 фаза ($tg2=Q2/P2$)	$tg2$	tg	L2	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
17	L2 фаза КНИ напряж.	ϵ_{KUN2}	V%	L2	√	x	f1,f2, f3,f4
18	L2 фаза КНИ тока	ϵ_{KI2}	A%	L2	√	x	f1,f2, f3,f4
19	L3 фаза напряжение	U_{L3}	(M,k)V	L3	√	x	f1,f2, f3,f4
20	L3 фаза ТОК	I_{L3}	(k)A	L3	√	√	f1,f2, f3,f4
21	L3 фаза активная мощность	P_{L3}	(M,k)W	L3	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
22	L3 фаза реакт. мощность	Q_{L3}	(M,k)VA _r	L3/ \oplus	√	x	f1,f2, f3,f4 / -
23	L3 фаза полная мощность	S_{L3}	(M,k)VA	L3	√	x	f1,f2, f3,f4
24	L3 фаза фактор мощности (PF3=P3/S3)	$PF3$	PF	L3	√	x	f1,f2, f3,f4 / -

25	tgφ (tg3=Q3/P3)	$\tan \varphi$	tg	L3	√	x	f1, f2, f3, f4 / -
26	L3 фаза КНИ напряжения	$\tan \mu_{U3}$	V%	L3	√	x	f1, f2, f3, f4
27	L3 фаза КНИ тока	$\tan \mu_{I3}$	A%	L3	√	x	f1, f2, f3, f4
28	средний 3-фазный ток	I_{Σ}	(k)A	L1 L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4
29	3-фазная активная мощность	P	(M,k)W	L1 L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4 / -
30	3-фазная реактивная мощность	Q	(M,k)VA _r	L1 L2 L3/ $\frac{1}{\cos \varphi}$	√	√	f1, f2, f3, f4 / -
31	3-фазная полная мощность	S	(M,k)VA	L1 L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4
32	фактор мощности (PF=P/S)	PF	PF	L1 L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4 / -
33	tgφ (tg=Q/P)	$\tan \varphi$	tg	L1 L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4 / -
34	частота	F	Hz	L1 L2 L3	√	√	f4
35	линейное напряжение L1-L2	U_{12}	(M,k)V	L1 L2	√	√	f1, f2, f3, f4
36	линейное напряжение L2-L3	U_{23}	(M,k)V	L2 L3	√	√	f1, f2, f3, f4
37	фазное напряжение L3-L1	U_{31}	(M,k)V	L3 L1	√	√	f1, f2, f3, f4

38	среднее фазное напряжения	U_{f23}	(M,k)V	L1 L2 L3	√	√	f1,f2, f3,f4
39	Усредненная активная мощность (P Demand)	P_{dt}	(M,k)W	L1 L2 L3 DM	√	√	f4
40	Усредненная реак. мощность (S Demand)	S_{dt}	(M,k)VA	L1 L2 L3 DM	√	√	f4
41	усредненный ток (I Demand)	i_{dt}	(k)A	L1 L2 L3 DM	√	√	f4
42	Активная 3-фазн. энергия приема	ϵ_{nP}	(M,k)Wh	L1 L2 L3	√	√	f1,f2, f3,f4
43	Активная 3-фазн. энергия передачи	$-\epsilon_{nP}$	(M,k)Wh	L1 L2 L3	√	√	f1,f2, f3,f4 / -
44	Реактивная 3-фазная индуктивная энергия	ϵ_{nQ}	(M,k) VArh	L1 L2 L3	√	√	f1,f2, f3,f4
45	Реактивная 3-фазная емкостная энергия	$-\epsilon_{nQ}$	(M,k) VArh	L1 L2 L3/⚡	√	√	f1,f2, f3,f4/ ⚡
46	3-фазная полная энергия	ϵ_{nS}	(M,k)VAh	L1 L2 L3	√	√	f1,f2, f3,f4
47	Активная энергия от внешнего счетчика	$\epsilon_{nP\epsilon}$	(M,k)Wh		√	√	f1,f2, f3,f4
48	Данные-дата, месяц	$dd\ddot{n}\ddot{n}$			√	√	f1,f2, f3,f4
49	Данные- год	$yyyy$			√	√	f1,f2, f3,f4
50	Время - часы минуты	$hh\ddot{n}\ddot{n}$			√	√	f1,f2, f3,f4
51	Время-секунды	SS			√	√	f1,f2, f3,f4

6.5 Параметр настройки

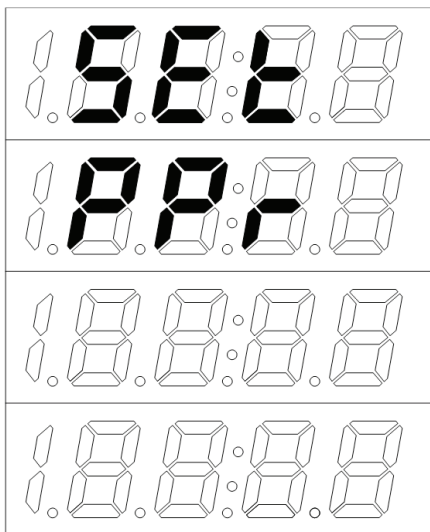





Рис. 8. Сообщение после входа в Setup

Вход в SETUP через нажатие кнопки:  держите 3 сек.

Используйте   для выбора соответствующего режима.

Активный режим **Par**, **oUt**, **Aln**, **AnOn**, **PAG**, **Eth**, или **Arch** инициируется миганием соответствующего символа. Принимать выбранный режим нажатием кнопки .

Используйте кнопку  для возврата в режим измерения из других режимов.

PPr	SEc	con	rEY1	rEY2	rEY3	rn1	tri	trU	d.t
	Код доступа	Тип связи	Встречное направление тока в фазе L1	Встречное направление тока в фазе L2	Встречное направление тока в фазе L3	Диапазон входного тока	Коэффициент трансформации тока	Коэффициент трансформации напряжения	Время усреднения
Параметры прибора	Syn	EnD	RuD	dEF					
	синхронизация с реальным временем	Сброс счетчиков	Сброс параметров	Установки по умолчанию					
i noUt	Rdr	trb	bRU	Po.c	Pi.c	t.H	d.ii	yyyy	dEF
	MODBUS	Режим передачи	Скорость	Постоянная импульсного выхода	Постоянная счетчика энергии	Часы, минуты	Дни, месяцы	Год	Установки по умолчанию
AL1 : AL3	AL.n	R.t	RoF	RoH	RtH	RtF	R.b	R.S	dEF
	Значение сигнального выхода	Тип сигнала	нижний предел	верхний предел	Время задержки включения	Время задержки выключения	Сигнал снятия блокировки	Alarm signalization latch	По умолчанию
Ao1 : Ao3	Ao.n	Ao.t	AoL	AoH	AoLo	AoH1	AoEr	dEF	
	Значение аналогового выхода	Тип выхода	нижнее значение диапазона входа в %	верхнее значение диапазона входа %	нижнее значение диапазона входа в mA	верхнее значение диапазона входа в mA	режим работы аналогового выхода	по умолчанию	
PRL	Colr	PO1	...	P20	dEF				
	Цвет дисплея	Страница вкл/выкл страница 1	...	Страница вкл/выкл страница 20	по умолчанию				

Рис. 9. Таблица программирования часть 1




Архив Параметры архива	АрSd	Арnnn	Арun	АрtY	Ар.L	Ар.H	Ар.t	АрdE		
	Копировать архива на карту SD	Архивные значения	Параметры запуска архивир ования	Тип архивиро вания	Нижний предел архивир ования	Верхний предел архивир ования	Период архиви рования	Удаление внутрен него архива		
Ethernet параметры	dHCP	IP-3	...	IP-0	Sn-3	...	Sn-0	dL-3	...	dL-0
	DHCP Client вкл/ выкл	B3 byte IP address (IPv4)		B0 byte IP address (IPv4)	B3 byte маска подсети		B0 byte маска подсети	B3 byte шлюз по умолчанию		B0 byte шлюз по умолчанию
	Полученные данные от DHCP или ввести вручную, если DHCP отключен, Формат B3.B2.B1.B0									
	nL-S	...	nL-0	dEF						
	B5 byte MAC address		B0 byte MAC address	Установки по умолчанию						
	format B5:B4:B3:B2:B1:B0									



Рис. 9. Таблица программирования часть 2

6.5.1 Настройка параметров PAR

Этот режим используется для определения параметров прибора. Вход в режим конфигурирования параметров защищен кодом доступа (по умолчанию 0000). Если код доступа неверен, то выйдет сообщение об ошибке. Затем можно просмотреть параметры, но изменить их нельзя.

В этом режиме устанавливаются значения по табл. 2.

После входа в SEt, select с помощью кнопки  или  Par режим и кнопка 

Заданное значение может быть принято по кнопке  или отменено .

Выход из установленной процедуры будет после ожидания в течение 60 секунд.

Таблица 2

Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание	Настройки по умолчанию
1	Код доступа входа	SEc	0..9999	0 – нет кавдв	0
2	Тип подключения	con	3PH.4 3PH.3	3PH-4 – 3фазный, 4-проводный 3PH-3 – 3фазный, 3-проводный	3PH.4
3	Обратное направление тока в фазе L1	$reY1$	no/yES		no
4	Обратное направление тока в фазе L2	$reY2$	no/yES		no
5	Обратное направление тока в фазе L3	$reY3$	no/yES		no
6	Диапазон входного тока	inI	1A, 5A	Input range: 1A or 5A	5A
7	Коэффициент трансформации тока	trI	1 .. 10000		1
8	Коэффициент трансформации напряжения	trU	1...4000		1
9	Время усреднения	dit	t_{15}, t_{30}, t_{60}	Время усреднения активной мощности	t_{15}
10	Синхронизация с часами реального времени	syn		on/OFF	oFF

11	Сброс счетчика	$\epsilon n \sigma$	no, En P, En q, En S, En AL	no – не активн, En P – сброс активной энергии, En q – сброс реактивной энергии En S – сброс полной энергии En AL – сброс всей энергии	no
12	Сброс параметров	$\mathcal{R} \omega \sigma$		YEs/no	no
13	Установки по умолчанию	$d \mathcal{E} F$	no, yES	Восстановление заводских настроек	no

При изменении параметра, он проверяется, если значение находится в диапазоне. Если заданное значение выходит за рамки допустимого диапазона, значение устанавливается в максимальное значение (в случае, если введенное значение слишком высокое) или минимальное значение (когда оно слишком низкое).

Бесплатное программное обеспечение также может быть использовано для настройки N100 метров, оно доступно на сайте www.lumel.com.pl

6.5.2 Настройка входных и выходных параметров в InoUt

Выберите режим **InoUt** в опции и подтвердите выбор нажатием кнопки .



Таблица 3


Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание	Настройки по умолчанию
1	Modbus Network	<i>№dr</i>	1...247		1
2	Режим передачи	<i>trb</i>	r8n2, r8E1, r8o1, r8n1		r8n2
3	Скорость	<i>бЯУ</i>	4.8 к, 9.6 к, 19.2 к, 38.4 к, 57.6 к, 115.2 к		9.6 к
4	постоянная составляющая импульсного сигнала	<i>Рo . c</i>	0..9999	Число импульсов /1kWh 0-заблокир.	1000
5	Constant of external energy counter	<i>Рl . c</i>	0..9999	Число импульсов /1kWh 0-заблокир.	1000
6	Часы, минуты	<i>т . Н</i>	00.00.. 23.59		00.00
7	День, месяц	<i>д . ñ</i>	01.01 .. 31.12		1.01.2014
8	Год	<i>УУУУ</i>	2014 ..2100		2014
9	По умолчанию	<i>дEF</i>	no, yES	Восстановление настроек по умолчанию	n

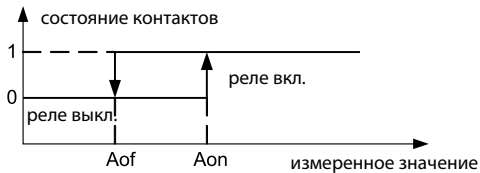
6.5.3 Конфигурации сигнализации ALn

В опциях выберите **ALn** режим и подтвердить выбор нажатием кнопки . 

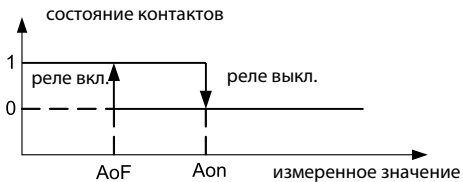
Таблица 4

Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание/	Настройки по умолчанию
1	Количество сигнальных выходов	$R_{L \cdot n}$	0..43	код в соотв. с Таб. 6 n=1..3	AL1= U_{i23} AL2= $I_{\cdot R}$ AL3= P
2	Тип сигнала	$R_{\cdot t}$	n_on, noFF, on,oFF, H_on, HoFF, 3non, 3noF, 3_on, 3_oF	Рис. 10	n-on
3	нижний предел	R_{oF}	-144.0...144.0	в % от номинального входного значения	90.0
4	верхний предел	R_{oH}	-144.0...144.0	в % от номинального входного значения	110.0
5	Время задержки включения	$R_{t \cdot n}$	0 ... 3600	в секундах	0
6	Время задержки выключения	$R_{t \cdot F}$	0 ... 3600	в секундах	0
7	Alarm re-activation lock	$R_{\cdot b}$	0 ... 3600	в секундах	0

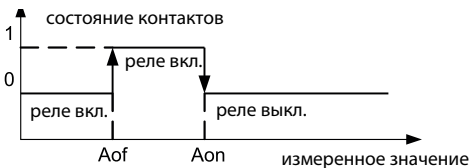
8	Аварийный замок	Я. 5	on, off	<p>Сигнал мигает до тех пор, пока он не отключится нажатием кнопки</p>  <p>(> 3 sec). Эта функция относится только к аварийной сигнализации</p>	off
9	Настройки по умолчанию	DEF	no, yES	Восстановление заводских настроек группы ALn	no



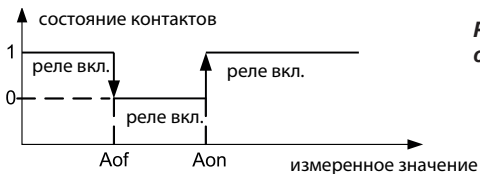
a) n_on



b) noFF



c) on



d) oFF

Рис. 10. Типы сигнализации:

- a) n_on
- b) noFF
- c) on
- d) oFF

Остальные виды сигнализации:

- H_on – всегда включен;
- HoFF – всегда отключен,
- Зноп – реле включается при n_on. Он будет отключаться только тогда, когда все сигналы отключены.
- ЗноF – реле включается когда noFF сигнал возникает в любой фазе. Он будет отключаться только тогда, когда все сигналы отключены.
- З_on – реле включается когда сигнал возникает в любой фазе. Он будет отключаться только тогда, когда все сигналы отключены.
- З_oF – реле включается когда сигнал возникает в любой фазе. Он будет отключаться только тогда, когда все сигналы отключены.
- Сигналы тревоги должны быть в пределах: 01-09 (в соотв. с табл.6)

6.5.4 Конфигурация аналоговых выходов Ao_n

В опциях выберите Aop режим и подтвердить выбор нажатием кнопки . 

Table 5

Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Применение	Настройки по умолчанию
1	Значение непрерывного выхода	Ao_n	0..43	код в таб. 6 $n=1..3$ для версии с 3 выходами аналог, 1 реле $n=1$ для версии с 3 реле, 1 аналог	$Ao_1=U$ i23 $Ao_2=I$. Я $Ao_3=P$
2	Диапазон непрерывного выхода	Ao_t	0-20, 4-20, -20.20		0-20
3	Нижнее значение входного диапазона в % от ном.	A_{inL}	-144.0 .. 144.0	in %	0.0
4	Верхнее значение входного диапазона в % от ном.	A_{inH}	-144.0 .. 144.0%	in %	100.0
5	Нижнее значение вых. диапазона	$AoLo$	-20.00 .. 20.00	in mA	0.00
6	Верхнее значение вых. диапазона	$AoH,$	0.01 .. 20.00	in mA	20.00

7	Выходной режим работы	<i>Rotr</i>	nor, AoLo, AoHi	Рабочий режим: nor – нормальный, AoLo AoLo, AoHi - set value AoHi,	nor
8	Default settings	<i>dEF</i>	no, yES	восстановление заводских настроек	no

Выбор значения на выходы тревоги, аналоговый и архивирования:

Table 6

Пункт / значение в регистре 4014, 4022, 4032, 4038, 4045, 4052	Отображаемый элемент	Количество Тип	Значение необходимо для расчетов значений сигнализации (100%)
00	<i>oFF</i>	нет значения/сигнализация или выход отключен	нет
01	<i>U. I</i>	L1 фаза напряжение	Un [V] *
02	<i>I. I</i>	L1 фаза ток	In [A] *
03	<i>P. I</i>	L1 фаза активная мощность	Un x In x cos(0°) [W] *
04	<i>q. I</i>	L1 фаза реактивная мощность	Un x In x sin(90°) [Var] *

05	S_1	L1 фаза полная мощность	$U_n \times I_n$ [VA] *
06	PF_1	L1 фаза фактор мощности (PF)	1
07	$\tan \phi_1$	tg L1 фаз	1
08	ϵ_{NU1}	L1 КНИ напряжения	100,00%
09	ϵ_{NI1}	L1 КНИ тока	100,00%
10	U_2	L2 напряжение	U_n [V] *
11	I_2	L2 ток	I_n [A] *
12	P_2	L2 активная мощность	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
13	Q_2	L2 реактивная мощность	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
14	S_2	L2 полная мощность	$U_n \times I_n$ [VA] *
15	PF_2	L2 фактор мощности	1
16	$\tan \phi_2$	tgφ fL2	1
17	ϵ_{NU2}	L2 КНИ напряжения	100,00%
18	ϵ_{NI2}	L2 КНИ тока	100,00%
19	U_3	L3 напряжение	U_n [V] *
20	I_3	L3 ток	I_n [A] *
21	P_3	L3 активная мощность	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
22	Q_3	L3 реактивная мощность	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
23	S_3	L3 полная мощность	$U_n \times I_n$ [VA] *
24	PF_3	L3 фактор мощности	1
25	$\tan \phi_3$	tgφ L3	1
26	ϵ_{NU3}	L3 КНИ напряжения	100,00%
27	ϵ_{NI3}	L3 КНИ тока	100,00%
28	I_{Σ}	средний 3-фазный ток	I_n [A] *
29	P	3-фазная активная мощность (P1+P2+P3)	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
30	Q	3-фазная реактивная мощность (Q1+Q2+Q3)	$3 \times U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *


31	S	3-фазная полная мощность ($S1+S2+S3$)	$3x U_n x I_n$ [VA] *
32	PF	3-фактор мощности	1
33	$\text{tg}\varphi$	$\text{tg}\varphi$ для 3 фаз	1
34	KНУР	3-фазн КНИ напряжения	100,00%
35	KНИР	3-фазн КНИ тока	100,00%
36	F	частота	100 [Hz]
37	U_{12}	фазное напряжение L1-L2	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
38	U_{23}	фазное напряжение L2-L3	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
39	U_{31}	фазное напряжение L3-L1	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
40	U_{123}	среднее фазное напряжение	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
41	$P_{\text{дт}}$	Средняя активная мощность	$3 x U_n x I_n x \cos(0^\circ)$ [W] *
42	$S_{\text{дт}}$	Средняя реактивная мощность	$3 x U_n x I_n$ [VA] *
43	$i_{\text{дт}}$	Средний ток	I_n [A] *


* U_n, I_n - Номинальные значения напряжений и токов


6.5.5 Конфигурация страниц PAG

Прибор позволяет запрограммировать 1..20 страниц, отображаемых в режиме измерения, или вы можете выбрать 10 предварительно запрограммированных страниц. Контролируемые значения приведены в таблице 1. Можно показать 4 значения на каждой странице. Страницы 2 ... 20 могут быть включены (ON) или отключены (OFF).

Таблица 7




Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание	Настройки по умолчанию
1	Цвет of the	<i>Color</i>	<i>red, green</i>	<i>red=red, green=green</i>	<i>red</i>
3	Определение страницы	<i>P01</i> : : <i>P20</i>	1..20	<i>on</i> - отображение страницы <i>off</i> - не отобр. Нажатие кнопки  позволяет выбрать отображаемое значение на отдельные поля для страниц	Табл 1
9	Настройки по умолч.	<i>def</i>	no, yes	Восстановление заводских настроек PAG	no


В опциях выберите **PAG** и подтвердите ваш выбор путем нажатия кнопки 

Выберите страницу для редактирования и подтвердите выбор нажатием кнопки . Приняв значение, имена отображаются в отдельных полях.

f1 →			U	_	1
f2 →			U	_	2
f3 →			U	_	3
f4 →					F

Рис. 11. Пример определения страницы

Курсор расположен на поле **f1**. Используйте   кнопки для выбора значения на выбранном поле и подтвердите выбор нажатием кнопки .

Курсор устанавливается в следующее поле. Подтверждение выбора и сохранение страницы после установки необходимых значений в поля f1-f4 с помощью кнопки .

Стандартные настройки отображаемых страниц.

Табл. 8

P01	P02	P03	P04	P05
U1V	U12V	I1A	P1W	PF1PF
U2V	U23V	I2A	P2W	PF2PF
U3V	U31V	I3A	P3W	PF3PF
F Hz	U123V	I5A	PW	PF PF

Табл. 8

P06	P07	P08	P09	P10
$P W$	$\varepsilon n P Wh$	$\varepsilon H U 1 V\%$	$\varepsilon H I 1 A\%$	$d d n n$
$q VAr$	$\varepsilon n q VArh$	$\varepsilon H U 2 V\%$	$\varepsilon H I 2 A\%$	$y y y y$
$S VA$	$\varepsilon n S VAh$	$\varepsilon H U 3 V\%$	$\varepsilon H I 3 A\%$	$h h n n$
$\varepsilon U tg$	$P d t W$	$S d t VA$	$i d t A$	$S S$

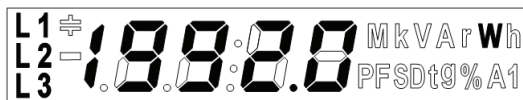


Рис.12 Отображение страницы

6.5.6 Конфигурация архива Arch

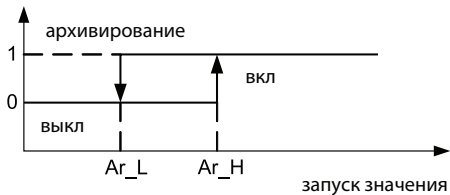
В опции выберите режим **Arch** и подтвердите с помощью кнопки



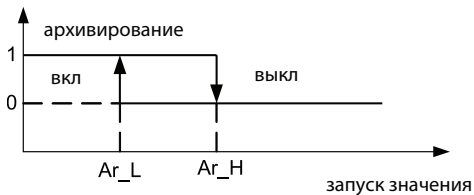
Таблица 9

Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание	Установки по умолчанию
1	Архивные значения	<i>ArOn</i>	1..16	в соотв. с Табл. 6	0
2	Значение запуска архивирования	<i>ArUn</i>	0..43	в соотв. с Табл 6 0 – выкл.	0
3	Тип архивации	<i>ArTy</i>	n_on, noFF, on,oFF, H_on, HoFF, 3non, 3noF, 3_on, 3_oF	Рис. 13	HoFF
4	Нижний предел	<i>Ar_L</i>	-144,0...144,0	в % номинальное значение сраб.	90
5	Верхний предел	<i>Ar_H</i>	-144,0...144,0	в % номинальное значение сраб.	110
6	Период архивир.	<i>Ar_t</i>	1 ... 3600	в секундах	1
7	Удаление внутреннего архива	<i>Ar dE</i>	no, yES		no

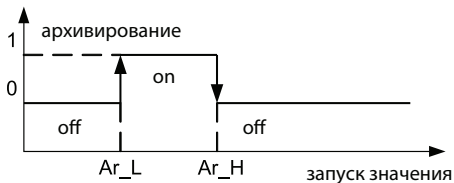
a) n_on



b) noFF



c) on



d) oFF

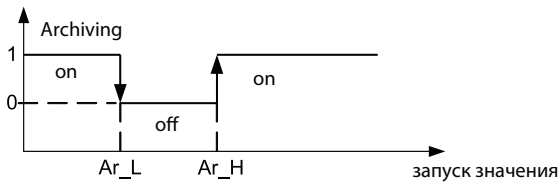


Рис. 13. Тип архивирования: а) n_on б) noFF в) on д) OFF

Остальные типы архивирования:

- **H_on** – всегда включен;
- **HoFF** – всегда выключен,
- **3non** – архивация включена. Выключается только когда все условия вызова отключены.
- **3noF** – архивация включена. Выключается только когда все условия вызова отключены.
- **3_on** – архивация включена. Выключается только когда все условия вызова отключены.
- **3_oF** – архивация включена. Выключается только когда все условия вызова отключены.
- Значение срабатывания архивирования должна быть в диапазоне: 01-09 (ва соотв. с таблицей 6).

6.5.7 Параметры конфигурации Ethernet Eth

В опции выберите **Ethr** и подтвердите нажатием кнопки .



Таблица 10

Пункт	Имя параметра	Обозначение	Диапазон	Примечание	Установки по умолчанию
1	Включение / отключение DHCP-клиента (поддерживает автоматическое получение IP интерфейс от внешнего DHCP-сервера в той же локальной сети)	<i>днср</i>	no, yES	no - DHCP выкл. - вы должны вручную настроить IP-адреса и маску подсети прибора; yES - DHCP включен, прибор будет автоматически получать IP-адрес, маску подсети, и адрес шлюза от DHCP-сервера при переключении питания или выборе опции APPL из меню.	yES

2	Третий байт (B3), значения отображаются в десятичном формате, IPv4-адреса. Формат: B3.B2.B1.B0	IP-3	000 ...255	dHCP=no запись и чтение параметров dHCP=YES только запись и чтение параметров	192
3	Второй байт (B2)	IP-2	000 ...255		168
4	Первый байт (B1)	IP-1	000 ...255		1
5	Нулевой байт (B0)	IP-0	000 ...255		100
6	Третий байт (B3) маски подсети прибора. Формат: B3.B2.B1.B0	Sn-3	000 ...255		255
7	Второй байт (B2) маски подсети прибора	Sn-2	000 ...255		255
8	Первый байт (B2) маски подсети прибора	Sn-1	000 ...255		255
9	Нулевой байт (B1) маски подсети прибора	Sn-0	000 ...255		0
10	Третий байт (B3) шлюза прибора. Формат: B3.B2.B1.B0	GL-3	000 ...255		192
11	Второй байт (B2) шлюза прибора	GL-2	000 ...255		168
12	Первый байт (B1) шлюза прибора	GL-1	000 ...255		1
13	Нулевой байт (B0) шлюза прибора	GL-0	000 ...255		1

14	Пятый байт (B5) MAC-адреса прибора. Формат B5:B4:B3:B2:B1:B0	hC - 5	000 ...255	только считывание параметров	-
15	Четвертый байт (B4) MAC-адреса .	hC - 4	000 ...255		-
16	Третий байт (B3) MAC-адреса .	hC - 3	000 ...255		-
17	Второй байт (B2) MAC-адреса .	hC - 2	000 ...255		-
18	Первый байт (B1) MAC-адреса .	hC - 1	000 ...255		-
19	Нулевой байт (B0) MAC-адреса .	hC - 0	000 ...255		-
20	Сохранение параметров	PPPL	no, yES	yES - сохранить новые параметры по – без изменений	
21	Установки по умолчанию	DEF	no, yES	Восстановление заводских настроек Ethr	no

7. АРХИВИРОВАНИЕ ИЗМЕРЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

7.1. ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

Прибор N100, с интерфейсом Ethernet и внутренней файловой системой памяти, оснащен 4 Мб встроенной памятью и 8 Гб SD для хранения записанных данных. 4 Мб встроенной памяти позволяет регистрировать 40960 записей. Загрузка данных с SD карты описано в разделе 7.4. Напрямую SD карта не извлекается.

7.2 КОПИРОВАНИЕ АРХИВА НА SD КАРТУ

Записанные данные будут скопированы на SD карту, если внутренняя память заполнена на 70%, или они могут быть (в **Set**, в режиме **Arch** выберите **ArSd** и выберите **YES**) скопированы на SD карту. Процедура копирования архива на карту памяти SD может также быть сделана через интерфейс RS485. Пример: SD карта с периодом архивирования 5 сек. позволяет регистрировать данные 4 года. Светодиод SD LED загорается красным, когда SD карта переполнена на 70%. N100 создает каталоги и файлы на карту памяти. Пример структуры каталогов приведен на рис. 14..

Serwer zdalny: /1409001/2014/12					
Nazwa pliku	Rozmiar pliku	Typ pliku	Data modyfikacji	Prawa dost...	Właściciel/...
4 pliki. Całkowity rozmiar: 5 033 560 bajtów					

Рис. 14. Структура каталогов на SD-карте

Данные на SD-карте хранятся в файлах в директории - см. рис. 14. Имена файлов отмечаются день и время первой записи и имеют формат ddhhmmss.CSV, где: ДД-день, чч-час, мм-минуты, СС-секунды.

7.3 СТРУКТУРА ФАЙЛОВ АРХИВА

Данные помещаются на SD карту в виде столбцов, где каждый столбец данных разделяется запятыми. Описание находится в первой строке файла. Данные отчеты являются последовательно расположенные в строках. Пример такого файла показан на рис. 15

Плик	Edycja	Format	Widok	Pomoc
date,time,record index,block,register1,name1,value1				
2014-12-17,08:32:24,0000512808,0,7500,	U_1,2.237693F+02,	..	register16,name1	
2014-12-17,08:32:25,0000512809,0,7500,	U_1,2.237693F+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:26,0000512810,0,7500,	U_1,2.240464F+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:27,0000512811,0,7500,	U_1,2.241046F+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:28,0000512812,0,7500,	U_1,2.243908F+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:29,0000512813,0,7500,	U_1,2.240464E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:30,0000512814,0,7500,	U_1,2.243908E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:31,0000512815,0,7500,	U_1,2.241046E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:32,0000512816,0,7500,	U_1,2.246347E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:33,0000512817,0,7500,	U_1,2.246347E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:34,0000512818,0,7500,	U_1,2.244283E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:35,0000512819,0,7500,	U_1,2.244283E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:36,0000512820,0,7500,	U_1,2.243908E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:37,0000512821,0,7500,	U_1,2.246347E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014-12-17,08:32:38,0000512822,0,7500,	U_1,2.246347E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014 12 17,08:32:39,0000512823,0,7500,	U_1,2.246523E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014 12 17,08:32:40,0000512824,0,7500,	U_1,2.246523E+02,	..	7519, I_3,0.000	
2014 12 17,08:32:41,0000512825,0,7500,	U_1,2.244662E+02,	..	7519, I_3,0.000	

Рис. 15. Пример архива данных

Поля в строке, описывающие запись имеют следующие значения:

- date – дата записи данных, разделитель-это символ „-“
- time – час, минута, секунда записанных данных, времени, разделителя символ „:“
- record index – уникальный индекс записи. Каждая запись имеет уникальный номер. Это число увеличивается при написании новых записей.
- block – защита
- register1 – Modbus адрес первого заархивированного значения
- name1 – Modbus описание первого заархивированного значения
- value1 – первые заархивированное значение
- :
- register16 – Modbus гадрес 16 заархивированного значения
- name16 – Modbus описание 16 заархивированного значения
- value16 – 16 заархивированное значение.

7.4 ЗАГРУЗКА АРХИВА ИЗ SD-КАРТЫ

Архивные данные хранятся в файлах. Файлы могут быть загружены через Ethernet с использованием протокола FTP.

8. Последовательные интерфейсы

8.1 Интерфейс RS485 - список параметров

Протокол совместим со спецификацией PI-MBUS-300 Rev G в Modicon. Список N100 метра параметров последовательного интерфейса:

- адрес прибора 1..247,
- скорость 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s,
- рабочий режим mod Modbus RTU,
- режим передачи 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- Макс. время отклика 600 ms,
- max. количество регистров в одном запросе
 - 61 регистр – 4-byte registers,
 - 122 регстр – 2-byte registers, 03, 04, 06, 16, 17,
- реализованне функции
 - 03, 04 регистр индикации
 - 06 единый реестр письменной форме,
 - 16 n-registers,
 - 17 устройство идентификации

Настройки по умолчанию: адрес 1, скорость передачи данных 9,6 кбит / с, режим RTU 8N2

8.2 Примеры записи и считывания регистров

Считывание с N-регистров (код 03h)

Пример 1. Индикация двух 16-разрядных целочисленных регистров, начиная с адреса регистра 0FA0h (4000) - регистр значения 10, 100.

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	03	0F	A0	00	02	C7 3D

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Номер бита	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
			B1	B0	B1	B0	
01	03	04	00	0A	00	64	E4 6F

Пример 2. Считывание двух регистров 32-байт с плавающей точкой, как сочетание двух 16-разрядных регистров, начиная с регистра адреса 1B58h (7000) - значения регистров 10, 100.

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1B	58	00	04	C3 3E

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Номер бита	Значение из реестра 1B58 (7000)		Значение из реестра 1B59 (7001)		Значение из реестра 1B5A (7002)		Значение из реестра 1B5B (7003)		CRC сумма
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Пример 3. Считывание двух регистров 32-байт с плавающей точкой, как сочетание двух 16-разрядных регистров, начиная с регистра адреса 1770h (6000) - значения регистров 10, 100.

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	03	17	70	00	04	4066

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Номер бита	Значение из реестра 1B58 (7000)		Значение из реестра 1B59 (7001)		Значение из реестра 1B5A (7002)		Значение из реестра 1B5B (7003)		CRC сумма
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Пример 4. Считывание из двух 32-битных регистров с плавающей точкой, начиная с адреса 1D4Ch (7500) - регистр значения 10, 100.

Запрос

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1D	4C	00	02	03 B0

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Номер бита	Значение из регистра 1D4C (7500)				Значение из регистра 1D4D (7501)				CRC сумма
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Пример 5. Запись значения 543 (0x021F) в регистр 4000 (0x0FA0)
Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Пример 6. Запись двух регистров начиная с адреса регистра 0FA3h (4003)
Записывая значения 20, 2000.

Запрос:

Адрес устройства	Функция	Адрес рег. Hi	Адрес рег. Lo	Адрес рег. Hi	Адрес рег. Lo	Номер бита	Значение регистра 0FA3 (4003)		Значение регистра 0FA4 (4004)		CRC сумма
							B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	04	00	14	07	D0	BB 9A

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Адрес регистра		Номер регистра		CRC сумма
		B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	B2 FE

Идентификация устройства отчет (код 11h)

Пример 7. Идентификация устройства

Запрос

Адрес устройства	Функция	CRC сумма
01	11	C0 2C

Отклик:

Адрес устройства	Функция	Номер бита	Идентификатор	Состояние устройства	Информационное поле устройства, программное обеспечение версии	CRC сумма
01	11	19	CF	FF	4E 34 33 20 2D 31 2E 30 30 20 20 20 20 20 20 20 62 2D 31 2E 30 36 20	E0 24

8.3 Интерфейс Ethernet 10/100-BASE-T

N100 версия N100-xx 1xxxx оснащен Ethernet-интерфейсом для подключения (используя разъем RJ45) к локальной или глобальной сети (LAN или WAN). Этот интерфейс позволяет использовать веб-сервисы, реализованные в приборе: веб-сервер, FTP-сервер, Modbus TCP / IP. Стандартные Ethernet- параметры приведены в таблице 10. Основным параметром прибора является IP-адрес , по умолчанию 192.168.1.100, который должен быть уникальным в сети. IP-адрес могут быть назначены на прибор автоматически, если прибор имеет возможность получить адрес из DHCP-сервера с поддержкой: $\text{Этх} \rightarrow \text{DHCP} \rightarrow \text{УЭ5}$. Если DHCP-служба отключена, то прибор будет работать с IP-адресом по умолчанию\ Изменить IP-адрес можно , например, из меню прибора. Любое изменение параметров Ethernet требует подтверждения, например, из меню $\text{Этх} \rightarrow \text{APP1} \rightarrow \text{УЭ5}$ или ввода значения "1" в регистр 4099.

8.3.1 Подключение интерфейса 10/100-BASE-T

Подключите устройство к TCP/IP сети через разъем RJ45, расположенный на задней прибора, чтобы получить доступ к Ethernet.

Описание светодиодов RJ45 прибора:

- желтый светодиод - горит, когда прибор правильно подключен к сети Ethernet 100 Base-T, не загорается, когда прибор не подключен к сети или подключен к 10-Base-T.
- зеленый светодиод - Tx / Rx, горит (нерегулярно), когда прибор отправляет и получает данные, горит постоянно, когда данные не передаются.

Рекомендуется использовать витую пару для подключения прибора к сети:

- U/FTP – витая пара с отдельным фольгированием для каждой пары,
- F/FTP – витая пара с отдельным фольгированием для каждой пары и фольгирование кабеля,
- S/FTP (SFTP) – витая пара с отдельным фольгированием для каждой пары и дополнительным экраном кабеля,
- SF/FTP (S-STP) – витая пара с отдельным фольгированием для каждой пары и дополнительно фольгирование и экран кабеля.

"Витая пара" согласно европейскому стандарту EN 50171 : класс D (Категория 5) - для высокоскоростной локальной сети, включает в себя приложения с использованием частотной полосы до 100 МГц. Для соединения локальных сетей используют категорию 5 и STP типа кабель "витая пара" (экранированный) с RJ-45 разъем, проводку (согласно таблице 11), совместимыми со следующими стандартами:

- EIA/TIA 568A для обоих разъемов (т. е. между N100 и концентратором или коммутатором),
- EIA/TIA 568A в первый разъем 568A EIA/TIA 568B для второго (т. е. при подключении N100 к компьютеру).

Табл. 11

№ про вода	Сигнал	Проволока цвета в соответствии со стандартом	
		EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B
1	Tx +	white-green	white-orange
2	Tx -	green	orange
3	Rx +	white-orange	white-green
4	EPWR+	blue	blue
5	EPWR+	white-blue	white-blue
6	Rx -	orange	green
7	EPWR-	white-brown	white-brown
8	EPWR-	brown	brown

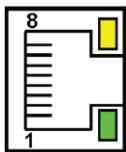


Рис. 16. Вид и нумерация выводов в гнезда RJ45

8.3.2 WWW Сервер

N100 метр предоставляет собой собственный веб-сервер, который позволяет вести удаленный мониторинг измеренных значений, удаленную настройку и чтение состояния прибора. Веб-страница позволяет в частности:


- получить информацию об устройстве (серийный номер, версию программного обеспечения, версию (стандартная или специальная)),
- предварительный просмотр измерения тока значения,
- читать статус устройства,
- выбрать язык веб-страницы

Вы можете получить доступ к веб-серверу, используя веб-браузер, введя IP-адрес , например: <http://192.168.1.100> (где 192.168.1.100 установленный IP-адрес прибора). Порт веб-сервера по умолчанию - порт "80". Порт сервера может быть изменен пользователем.

Внимание: Для корректной работы сайта требуется браузер с включенным JavaScript совместимым с HTML 1.0 (во всех популярных браузерах Internet Explorer, версия 8 минимальная).

8.3.2.1 Общий вид

Meter N100



Refresh mode:

Measured values

Measured energy values

Measured (min/max) values

Ethernet

RS-485 Modbus

Status

About N100

Logout (admin 2:31)

Measured values

Parameter	Value	Parameter	Value	Parameter	Value
U L1	229.97 V	U L2	230 V	U L3	229.98 V
I L1	2.4822 A	I L2	2.4813 A	I L3	2.4831 A
P L1	397.16 W	P L2	401.85 W	P L3	400.22 W
Q L1	410.01 var	Q L2	405.24 var	Q L3	407.34 var
S L1	570.83 VA	S L2	570.7 VA	S L3	571.05 VA
PF L1	0.69576	PF L2	0.70413	PF L3	0.70085
tgφ L1	1.0324	tgφ L2	1.0084	tgφ L3	1.0178
THD U1	0.078544 %	THD U2	0 %	THD U3	0 %
THD I1	97.982 %	THD I2	97.195 %	THD I3	96.448 %

Parameter	Value	Parameter	Value
U avg(3phase)	229.98 V	f	49.999 Hz
I avg(3phase)	2.4822 A	U L1-2	398.77 V
ΣP(3phase)	1199.2 W	U L2-3	398.85 V
ΣQ(3phase)	1222.6 var	U L3-1	397.4 V
ΣS(3phase)	1712.6 VA	U avg interphases	398.34 V
PF(3phase)	0.70025	P demand	0 W
tgφ(3phase)	1.0195	S demand	0 VA
THD U avg (3phase)	0.026181 %	I demand	0 A
THD I avg (3phase)	97.208 %	Neutral current	0 A

Рис. 17 Вид на сайт прибора

8.3.2.2 Выбор веб-пользователя

Прибор имеет две учетные записи пользователей для веб-сервера, защищаемые отдельными паролями:

- пользователь: „администратор”, пароль: „администратор” - доступ к конфигурации и просмотра параметров
- пользователь: „пользователь”, пароль: „пас” - доступ только на просмотр параметров

IP адрес в браузере прибора, например, <http://192.168.1.100> покажет стартовый сайт, чтобы ввести имя пользователя и пароль.

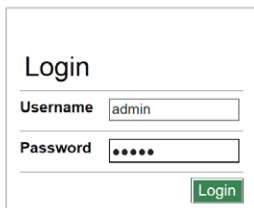


Рис. 18. Вид окна авторизации веб-сервера прибора

Имя пользователя веб-сервера не изменить . Вы можете изменить пароль для каждого пользователя . Изменение пароля возможно только через веб-страницу в параметрах "Ethernet". Пароли могут быть до 8 символов. Если пароль потерян , то восстановить настройки по умолчанию можно из меню: *Еѳѳ* → *дѳѳ* → *ѳѳѳ* или путем ввода значения "1" в регистр 4100. Все стандартные параметры интерфейса Ethernet (см таблицу 10) будут восстановлены: пользователь "Admin" пароль: → "Admin"; Пользователь "user" → пароль "pas".

После захода , по истечении 5 минут бездействия, пользователь автоматически выйдет из системы с веб-сервера.

8.3.3 Сервер FTP

Протокол обмена файлами FTP реализован в N100 метров. Прибор выступает в качестве сервера, позволяя пользователям получать доступ к внутренней памяти его файловой системы. Доступ к файлам можно получить с помощью компьютера, планшета с установленным клиентом FTP или другого устройство в качестве клиента FTP. Стандартные FTP порты используются для передачи файлов, "20" - порт данных и "21" - порт команды. Пользователь может изменить порт, используемый протоколом FTP, если это необходимо. Пожалуйста, обратите внимание, что, что конфигурация порта сервера FTP и клиент должен быть одинаковым. Программа-клиент FTP может работать в любом активном или пассивном режиме. Рекомендуется установить пассивный режим, так как соединение полностью производится клиентом FTP (клиент выбирает порт данных). Сервер в активном режиме определяет выбор порта данных., Например, порт "20". Можно использовать до одного соединения одновременно для передачи файлов, так что вы должны ограничить максимальное число подключений клиента FTP на «1».

8.3.3.1 Выбор пользователей FTP

Прибор имеет две учетные записи пользователя FTP-сервера, которые защищены отдельными паролями:

- user: „**admin**”, password: „**admin**” - доступ для чтения и записи файла
- user: „**user**”, password: „**passftp**” - доступ только для чтения архивных файлов

Имена пользователей FTP нельзя изменить, но вы можете изменить пароль для каждого пользователя - по соображениям безопасности рекомендуется сменить пароли. Изменение пароля возможно только через веб-страницу в "Ethernet" группе параметров. Пароли могут быть до 8 символов. Если пароль потерян, то можно восстановить настройки по умолчанию через интерфейс Ethernet , например, из меню: $E \& h r \rightarrow d E F \rightarrow Y E S$, или путем ввода значения "1" в регистр 4100. Все стандартные параметры интерфейса Ethernet (см таблицу 10) и пароли пользователя FTP сервера будут восстановлены:

user „**admin**” → password: „**admin**” ;
user „**user**” → password „**passftp**” .

Программа FileZilla может быть примером клиента FTP. Вы можете просмотреть и скачать архивные файлы, введя IP-адрес прибора в поле адреса

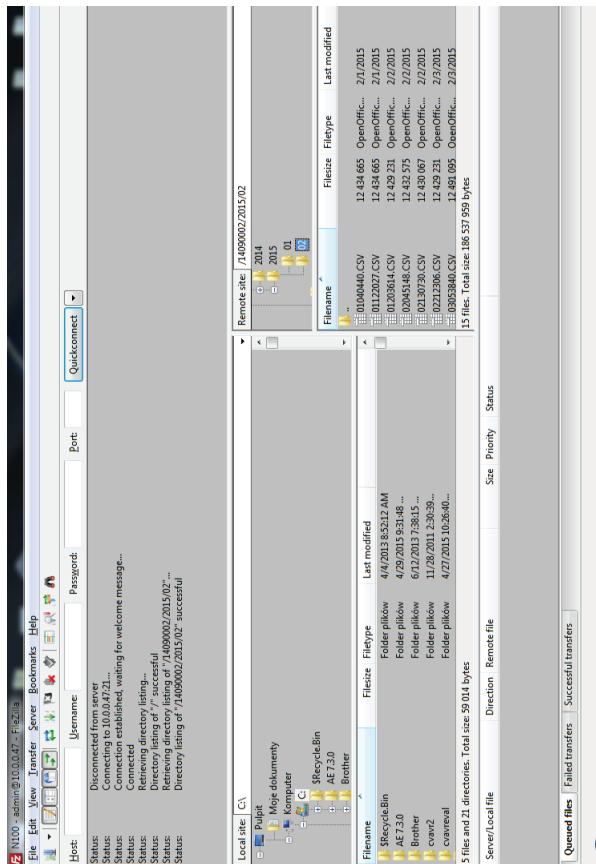


Рис. 19. Вид FTP сессии в программе FileZilla

8.3.4 Modbus TCP/IP

Прибор N100 позволяет получить доступ к внутренним регистрам через интерфейс Ethernet и протокол Modbus TCP / IP Slave. Для этого необходимо установить уникальный IP-адрес прибора и установите параметры соединения, перечисленные в таблице 12.

Таблица 12

Регистр	Описание	Значение по умолчанию
4096	Device address for Modbus TCP/IP protocol	1
4097	Modbus TCP port number	502
4095	Port closing time of Modbus TCP/IP service [s]	60
4094	The maximum simultaneous connections to Modbus TCP/IP service	4

Адрес устройства является адресом устройства для протокола Modbus TCP / IP и не является значением, равное значению адреса для протокола Modbus RS485 (адрес регистра Modbus сети 4059). При удалении параметра "адреса устройства для Modbus TCP / IP протокола" прибора к значению "255", прибор будет показывать адрес в рамках протокола Modbus

8.4 Карта регистров прибора N100

В N100, данные помещаются в 16 и 32-битных регистрах. Технологические переменные и параметры прибора помещаются в адресном пространстве регистров в зависимости от типа значения переменной. Биты в 16-разрядном регистре нумеруются от меньшего к большему (b0-b15). 32-разрядные регистры содержат число в стандарте IEEE-754.

Таблица 13

Диапазон адреса	Тип значения	Описание
4000 – 4129	Целое число (16 bits)	Значение устанавливается в 16-битном регистре. Регистры для конфигурации прибора. Описание регистров приведены в таблице 12. Регистры для записи и считывания.
4300 - 4385	Целое число (16 bits)	Значение в 16-битный регистр. Регистры для отображаемых страниц конфигурации. Описание регистров представлено в таблице 13. Регистры для записи и считывания.
6000 – 6907	Числа с плавающей точкой (2x16 bits)	Значение устанавливается в следующих двух 16-разрядных регистрах. Регистры содержат те же данные, как 32-разрядный регистр в 7500 - 7952 диапазоне. Регистры состояния. Последовательность байтов (1-0-3-2)
7000 – 7301 8002 - 8607	Числа с плавающей точкой (2x16 bits)	Значение устанавливается в двух последовательных 16-битных регистрах. Регистры содержат те же самые данные, как 32-битные регистры в 7500 – 7952 диапазоне. Индикация регистров. Байт последовательности (3-2-1-0)
7500 – 7953	Числа с плавающей точкой (32 bits)	Значение, заданное в файле 32-битного регистра. Описание регистров представлено в таблице 14. Индикация регистров.

Таблица 14

Адрес регистра	операции	Диапазон	Описание	по умолчанию
4000	RW	0...9999	Защита - пароль	0
4001	RW	0	резервный	0
4002	RW	0..7	байт 0 - "1" обратное направление тока в фазе L1 байт 1 - "1" обратное направление тока в фазе L2 байт 2 - "1" обратное направление тока в фазе L3	0
4003	RW	0 .. 1	Тип свая 0 - 3Ph/4W 1 - 3Ph/3W	0
4004	RW	0,1	Диапазон входа: 1 А or 5 А: 0 - 1 А, 1 - 5 А	1
4005	RW	1...10000	Коэффициент трансформации тока	1
4006	RW	1...4000	Коэффициент трансформации напряжения	1
4007	RW	0...2	Время усреднения активной мощности P Demand реактивной S Demand тока Demand 0 – 15, 1- 30, 2- 60 минут	0
4008	RW	0,1	Синхронизация в режиме реального времени круглосуточно 0 - нет синхронизации 1 - синхронизация с часами	1
4009	RW		резервный	
4010	RW	0...4	Сброс счетчиков энергии 0 - без изменений, 1 - сброс активной мощности 2 - сброс реактивные мощности 3 - полной мощности 4 - сброс всей мощности	0

4011	RW	0,1	Сброс усредненных параметров P Demand, S Demand, I Demand	0
4012	RW	0,1	Сброс Min, max	0
4013	RW	0,1	Erasing alarm signalization latch	0
4014	RW	0,1..43	Выход сигнала тревоги 1 - выходное значение (код в таблице 6)	38
4015	RW	0..9	Выход сигнала тревоги 1 - type 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4016	RW	-1440.. 0..1440 [$^{\circ}/_{\infty}$]	Выход сигнала тревоги 1 - нижнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	900
4017	RW	-1440.. 0..1440 [$^{\circ}/_{\infty}$]	Выход сигнала тревоги 1 - верхнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	1100
4018	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 1 - задержка активации	0
4019	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 1- задержка выкл.	0
4020	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 1 - блокировка повторного включения	0
4021	RW	0,1	Поддержание сигнализации 1	0
4022	RW	0,1..43	Выход сигнала тревоги 2 - выходное значение (Табл. 6)	28
4023	RW	0..9	Выход сигнала тревоги 2 - type: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4024	RW	-1440..0.. 1440 [$^{\circ}/_{\infty}$]	Выход сигнала тревоги 2 - нижнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	900
4025	RW	-1440..0.. 1440 [$^{\circ}/_{\infty}$]	Выход сигнала тревоги 2 - верхнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	1100
4026	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 2 - задержка активации	0
4027	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 2- задержка выкл.	0
4028	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 2 - блокировка повторного включения	0
4029	RW	0,1	Поддержание сигнализации 2	0

4030	RW	0,1..43	Выход сигнала тревоги 3 - выходное значение (Табл. 6)	29
4031	RW	0..9	Выход сигнала тревоги 3 - type: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3non, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4032	RW	-1440..0.. 1440 [%_oo]	Выход сигнала тревоги 3 - нижнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	900
4033	RW	-1440..0.. 1440 [%_oo]	Выход сигнала тревоги 3 - верхнее значение переключателя сигнализации от номинального входного диапазона	1100
4034	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 3 - задержка активации	0
4035	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 3- задержка выкл.	0
4036	RW	0..3600 s	Выход сигнала тревоги 3 - блокировка повторного включения	0
4037	RW	0,1	Поддержание сигнализации 3	0
4038	RW	0,1..43	Непрерывный выход 1 - выходное значение (код, как в табл 6).	38
4039	RW	0..2	Непрерывный выход 1: 0 – (0...20) мА; 1 – (4...20) мА; 2 – (-20 ..20) мА	0
4040	RW	-1440..0.. 1440 [%_oo]	Непрерывный выход 1 - нижнее значение диапазона входа в [%_oo] от номинального входного диапазона	0
4041	RW	-1440..0.. 1440 [%_oo]	Непрерывный выход 1 - верхнее значение диапазона входа в [%_oo] от номинального входного диапазона	1000
4042	RW	-2400..0.. 2400	Непрерывный выход 1 нижнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	0
4043	RW	1..2400	Непрерывный выход 1 верхнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	2000
4044	RW	0..2	Непрерывный выход 1 - ручное переключение на 0 - нормальная работа, 1 - установить из регистра 4042, 2 - значение, установленное из реестра 4043	0

4045	RW	0,1..43	Непрерывный выход 2 - выходное значение (код, как в табл 6).	28
4046	RW	0..2	Непрерывный выход 2- type: 0 – (0...20) мА; 1 – (4...20) мА; 2 – (-20 ..20) мА	0
4047	RW	-1440..0.. 1440 [°/∞]	Непрерывный выход 2 - нижнее значение диапазона входа в [o/∞] от номинального входного диапазона	0
4048	RW	-1440..0.. 1440 [°/∞]	Непрерывный выход 2 - верхнее значение диапазона входа в [o/∞] от номинального входного диапазона	1000
4049	RW	-2400..0.. 2400	Непрерывный выход 2 нижнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	0
4050	RW	1..2400	Непрерывный выход 2 верхнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	2000
4051	RW	0..2	Непрерывный выход 2 - ручное переключение на 0 - нормальная работа, 1 - установить из регистра 4049 , 2 - значение, установленное из реестра 4050	0
4052	RW	0,1..43	Непрерывный выход 3 - выходное значение (код, как в табл 6).	29
4053	RW	0..2	Непрерывный выход 3- type: 0 – (0...20) мА; 1 – (4...20) мА; 2 – (-20 ..20) мА	0
4054	RW	-1440..0.. 1440 [°/∞]	Непрерывный выход 3 - нижнее значение диапазона входа в [o/∞] от номинального входного диапазона	0
4055	RW	-1440..0.. 1440 [°/∞]	Непрерывный выход 3 - верхнее значение диапазона входа в [o/∞] от номинального входного диапазона	1000
4056	RW	-2400..0.. .2400	Непрерывный выход 3 нижнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	0
4057	RW	1..2400	Непрерывный выход 3 верхнее значение выходного токового диапазона (1 = 10 мкА)	2000

4058	RW	0..2	Непрерывный выход 3 - ручное переключение на 0 - нормальная работа, 1 - установить из регистра 4056 значение, 2 - значение, установленное из регистра 4057	0
4059	RW	1..247	Modbus Network Address	1
4060	RW	0..3	Режим передачи: 0->8n2, 1->8e1, 2->8o1, 3->8n1	0
4061	RW	0..5	Скорость: 0->4800, 1->9600 2->19200, 3->38400, 4->57600, 5->115200	1
4062	RW	0,1	Обновление изменение параметров передачи	0
4063	RW	0...9999	Константа импульсного выхода [pulses/1kWh]	1000
4064	RW	0...9999	Постоянная счетчик внешней энергии [pulses/1kWh]	1000
4065	RW	0..59	Секунды	0
4066	RW	0...2359	Часы *100 + минуты	0
4067	RW	101...1231	Месяц * 100 + день	101
4068	RW	2014...2100	год	2014
4069	RW		резервный	0
4070	RW	0...0xFFFF	bit0 – резервный, bit1- U_{1} , bit2- I_{1} , ..., бит 15- PF_{2} , в соотв. с табл 6	0x0000
4071	RW	0...0xFFFF	Архивные значения: бит16- t_{L2} , bit17- $t_{H_{L2}}$, ..., бит31- S , в соотв. с Т.6	0x0000
4072	RW	0...0x0FFF	Архивные значения: bit32 - PF , bit33- t_{L} , ..., бит43- I_{dL} , в соотв. с Т.6	0x0000
4073	RW	0...43	Запуск архивирования	0x0000
4074	RW	0..9	Тип архивирования: 0 – n_on, 1 – noFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H_on, 5 – HoFF, 6 – 3noN, 7 – 3noF, 8 – 3_on, 9 – 3_oF	0
4075	RW	-1440..0..1440	Нижний предел архивирования в % _{oo}	900

4076	RW	-1440..0..1440	Верхний предел архивирования % _∞	1100
4077	RW	1 .. 3600	Период архивирования в секундах	1
4078	RW	0,1	Удаление внутреннего архива	0
4079	RW	0,1	Копирование архива на SD „1” – скопировать архив на SD card	0
4080	RW		резервный	0
4081	RW	0...65535	Третий и второй байт (B3.B2) в IP прибора , IPv4 формат адреса: B3.B2.B1.B0	49320 (0xCOA8 = 192.168)
4082	RW	0...65535	Первый и нулевой байт (B1.B0) IP адреса прибора, IPv4 формат адреса: B3.B2.B1.B0	356 (0x0164 = 1.100)
4083	RW	0...65535	Третий и второй байт (B3.B2) маска подсети прибора, маска формата: B3.B2.B1.B0	65535
4084	RW	0...65535	Третий и второй байт(B3.B2) маска подсети прибора, маска формата: B3.B2.B1.B0	65280
4085	R	0...65535	Пятый и четвертый байт (B5.B4) MAC адреса прибора, формат B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4086	R	0...65535	Третий и второй байт (B3.B2) of MAC адреса прибора, формат B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4087	R	0...65535	Пятый и четвертый байт (B1.B0) MAC адреса прибора, формат B5:B4:B3:B2:B1:B0	-
4088	RW	0...65535	Третий и второй байт (B3.B2) шлюз по умолчанию прибора, адрес шлюза Формат: B3.B2.B1.B0	49320
4089	RW	0...65535	Первый и нулевой байт (B1.B0) шлюз по умолчанию прибора, формат: B3.B2.B1.B0	257

4090	RW	0,1	<p>Включение / отключение DHCP Client (поддерживает автоматическое получение параметров IP протокола интерфейса Ethernet ghb,jhf от внешних серверов DHCP в LAN)</p> <p>0 - DHCP отключен. Сы должны вручную настроить IP-адрес и маску подсети прибора;</p> <p>1 - включен DHCP, то прибор автоматически получает IP-адрес, маску подсети и адрес шлюза от DHCP-сервера при переключении питания или выбрав опцию APPL из меню или ввода значения "1" в регистр 4099. Адрес шлюза это адрес сервера в параметрах прибора;</p>	1
4091	RW	0 .. 2	<p>Скорость передачи интерфейса Ethernet:</p> <p>0 - автоматический выбор скорости передачи данных</p> <p>1 – 10 Mb/s</p> <p>2 – 100 Mb/s</p>	0
4092	RW	20...65535	FTP-сервер. Номер порта	21
4093	RW	20...65535	FTP server data port number	1025
4094	RW	1...4	Максимальные одновременных подключений к службе Modbus TCP / IP	4
4095	RW	10...600	Время закрытия порта Modbus TCP / IP, в секундах	60
4096	RW	0...255	Адрес устройства для протокола Modbus TCP / IP	1
4097	RW	0...65535	Количество TCP-портов Modbus	502
4098	RW	80...65535	Количество портов веб-сервера	80
4099	RW	0,1	<p>Сохранение новых параметров Ethernet интерфейса</p> <p>0 - без изменений</p> <p>1 - сохранение новых параметров Ethernet</p>	0
4100	RW		резервный	0

4101	RW		резервный	0
4102	RW	0,1	Сохранение стандартных параметров	0
4103	RW		резервный	0
4104	R	0..152	Потребленной активной энергии, 2 старших бита	0
4105	R	0..65535	Потребленной активной энергии, 2 младших бита	0
4106	R	0..152	Передача активной энергии, 2 старших бита	0
4107	R	0..65535	Передача активной энергии, 2 младших бита	0
4108	R	0..152	Реактивно-индуктивная энергия, 2 старших бита	0
4109	R	0..65535	Реактивно-индуктивная энергия, 2 младших бита	0
4110	R	0..152	Реактивно-емкостная энергия, 2 старших бита	0
4111	R	0..65535	Реактивно-емкостная энергия, 2 младших бита	0
4112	R	0..152	Полная энергия, 2 старших бита	0
4113	R	0..65535	Полная энергия, 2 младших бита	0
4114	R	0..152	Активная энергия от внешнего счетчика, два старших байта	0
4115	R	0..65535	Активная энергия от внешнего счетчика, два младших байта	0
4116	R	0..65535	Статус 1 Регстр - смотрите описание ниже	0
4117	R	0..65535	Статус 2 Регстр - смотрите описание ниже	0
4118	R	0..65535	Статус 3 Регстр - смотрите описание ниже	0
4119	R	0..65535	Статус 4 Регстр - смотрите описание ниже	0
4120	R	0..65535	Серийный номер 2 старших битов	-
4121	R	0..65535	Серийный номер 2 младших битов	-
4122	R	0..65535	Версия ПО (*100)	-
4123	R	0..65535	Версия загрузчика x 100	-

4124	R	0..100	Количество используемого пространства на карте SD %	0
...	R		резерв	0
...	R		резерв	0
4127	R	0..65535	Номинальное напряжение x10	577/ 2300/ 4000
4128	R	0..65535	Номинальный ток (1 A) x 100	100
4129	R	0..65535	Номинальный ток (5 A) x 100	500

Значения переключения сигнализации, сохраненные в регистрах 4016, 4017, 4024, 4025, 4032, 4033, умножаются на 10, например значение 100% должно быть введено как "1000".

Нижние и верхние значения входного диапазона непрерывных выходов, хранящихся в регистрах 4040, 4041, 4047, 4048, 4054, 4055, умножаются на 10, например, значение 100% должно быть введено как "1000".

Нижние и верхние значения токовых выходов сохраняются в регистрах 4042, 4043, 4049, 4050, 4056, 4057, умноженных на 100, например, значение 20 мА должны быть введены как "2000".

Энергия доступна в сотнях ватт-часов (VAR-часов) в двойном 16-разрядном регистре, поэтому вы должны разделить их на 100 при расчете конкретного значения энергии из регистров, например:

Активное потребление энергии = (значение рег. 4104 x 65536 + рег. значение 4105) / 100 [кВтч], активная передача энергии = (значение рег. 4106 x 65536 + рег. Значение 4107) / 100 [кВтч], реактивная индуктивная энергия = (р . значение 4108 x 65536 + рег. значение 4109) / = (значение [квар]), Реактивная мощность рег. 4110 x 65536 + рег. значение 4111) / 100 [квар] Полная энергия = (рег. 4112 x 65536 + р . значение 4113) / 100 [кВАч], Активная энергия от внешнего счетчика = (р значение 4114 x 65536+ Рег. Значение 4115) / 100 [кВтч]

Статус 1 Регистра устройства (адрес 4116, R):

Bit 15 – „1” – повреждение памяти	Bit 7 – „1” – present continuous outputs 2, 3		
Bit 14 – „1” – нет калибровки входа	Bit 6 – „1” – present continuous output 1		
Bit 13 – „1” – нет калибровки выхода			
Bit 12 – „1” – параметры значения ошибки			
Bit 11 – „1” – значение ошибки энергии			
Bit 10 – „1” – Ошибка последовательности фаз			
Bit 5 – „1” – присутствует сигнализация			
Bit 9	Bit 8	напряжение диапазона	Bit 4 – „1” – сигнальные выходы 1, 2
0	0	57,7 V~	Bit 3 – „1” – вход и импульсный выход
0	1	230 V~	Bit 2 – „1” – Ethernet
1	0	400 V~	и память memory,
1	1	резервный	Bit 1 – „1” – RTC
			Bit 0 – резервный

Статус 2 Регистра – (адрес 4117, R):

Бит 15 - "1" - сигнал 3 в фазе L3 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 9 - "1" - сигнал 1 в фазе L3 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)
Бит 14 - "1" - сигнал 3 в фазе L2 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 8 - "1" - сигнал в фазе L2 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)
Бит 13 - "1" - сигнал 3 в фазе L3 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 7 - "1" - 1 в фазе L1 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)
Бит 12 - "1" - сигнал 2 в фазе L3 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 6 - "1" - сигнал 3 сигнализация
Бит 11 - "1" - сигнал 2 в фазе L2 (только 3ноп режимы, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 5 - "1" - сигнал 2 сигнализация
Бит 10 - "1" - сигнал тревоги 2 в фазе L1 (только режимы 3ноп, 3ноф, 3_оп, 3_of)	Бит 4 - "1" - сигнал 1 сигнализация
)	Бит 3 - резерв
	Бит 2 - "1" - сигнал 3 активирован
	Бит 1 - "1" - сигнал 2 активирован
	Бит 0 - "1" - сигнал 1 активирован

Статус 3 Регистра – (Адрес 4118, R): Статус SD / SDHC карты или файловой системы внутренней памяти

Бит 15 - обратное направление тока в фазе L3

Бит 14 - обратное направление тока в фазе L2

Бит 13 - обратное направление тока в фазе L1

Биты 12 ... 5 - защищены

Бит 4 - Архив с карты SD, LED диод мигает зеленым

Бит 3 - карта заполнена - светодиод загорается красным

Бит 2 - карта заполнена на 70% - светодиод загорается красным

Бит 1 - карта установлена успешно - SD загорается зеленым

Ошибка файловой системы - - Бит 0 светодиод мигает красным

Статус 4 Регистра – (адрес 4119,R) характер реактивной мощности :

Bit 15 – измерение с синхронизацией фазы L3

Bit 14 – измерение с синхронизацией фазы L2

Bit 13 – измерение с синхронизацией фазы L1

Bit 12 – резерв

Bit 11 – "1" - вместимость 3L макс.

Bit 10 - "1" - вместимость 3L мин.

Bit 9 - "1" - 3L вместимость

Bit 8 - "1" - вместимость L3 макс.

Бит 7 - "1" - вместимость L3 мин. Бит 6 - "1" -

вместимость L3

Бит 5 - "1" - вместимость L2

макс. Бит 4 - "1" -

вместимость L2 мин. Бит 3 -

"1" - вместимость L2

Бит 2 - "1" - вместимость L1

макс. Бит 1 - "1" -

вместимость L1 мин. Бит 0 -

"1" - вместимость L1

Таблица 15

Адрес регистра	Операции	Диапазон	Описание	По умолчанию
4300	RW	1...10	Показать светимость: 1 - мин, 10 - макс.	8
4301	RW	0,1	Цвет дисплея 0 – red, 1 - green	0
4302	RW		резервный	0
4303	RW	0x0001...0xFFFF	Включение дисплея Bit0 – страница 1, Bit1 – страница 2, ...Bit15 – страница 16	0x03FF
4304	RW	0...0x000F	Включение дисплея Bit0 – страница 17 Bit3 – страница 20	0x0000
4305	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 1 дисплей 1	1
4306	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 1 дисплей 2	10
4307	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 1 дисплей 3	19
4308	RW	00..51	Страница 1 дисплей 4	34
4309	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 2 дисплей 1	35
4310	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 2 дисплей 2	36
4311	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 2 дисплей 3	37
4312	RW	00..51	Страница 2 дисплей 4	38
4313	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 3 дисплей 1	2
4314	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 3 дисплей 2	11
4315	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 3 дисплей 3	20
4316	RW	00..51	Страница 3 дисплей 3	28
4317	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 4 дисплей 1	3
4318	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 4 дисплей 2	12
4319	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 4 дисплей 3	21

4320	RW	00..51	Страница 4 дисплей 2	29
4321	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 5 дисплей 1	6
4322	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 5 дисплей 2	15
4323	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 5 дисплей 3	24
4324	RW	00..51	Страница 5 дисплей 4	32
4325	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 6 дисплей 1	29
4326	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 6 дисплей 2	30
4327	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 6 дисплей 3	31
4328	RW	00..51	Страница 6 дисплей 4	33
4329	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 7 дисплей 1	42
4330	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 7 дисплей 2	44
4331	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 7 дисплей 3	46
4332	RW	00..51	Страница 7 дисплей 4	39
4333	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 8 дисплей 1	8
4334	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 8 дисплей 2	17
4335	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 8 дисплей 3	26
4336	RW	00..51	Страница 8 дисплей 4	40
4337	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 9 дисплей 1	9
4338	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 9 дисплей 2	18
4339	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 9 дисплей 3	27
4340	RW	00..51	Страница 9 дисплей 4	41
4341	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 10 дисплей 1	48
4342	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 10 дисплей 2	49
4343	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 10 дисплей 3	50
4344	RW	00..51	Страница 10 дисплей 4	51
4345	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 11 дисплей 1	0
4346	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 11 дисплей 2	0

4347	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 11 дисплей 3	0
4348	RW	00..51	Страница 11 дисплей 4	0
4349	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 12 дисплей 1	0
4350	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 12 дисплей 2	0
4351	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 12 дисплей 3	0
4352	RW	00..51	Страница 12 дисплей 4	0
4353	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 13 дисплей 1	0
4354	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 13 дисплей 2	0
4355	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 13 дисплей 3	0
4356	RW	00..51	Страница 13 дисплей 4	0
4357	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 14 дисплей 1	0
4358	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 14 дисплей 2	0
4359	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 14 дисплей 3	0
4360	RW	00..51	Страница 14 дисплей 4	0
4361	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 15 дисплей 1	0
4362	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 15 дисплей 2	0
4363	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 15 дисплей 3	0
4364	RW	00..51	Страница 15 дисплей 4	0
4365	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 16 дисплей 1	0
4366	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 16 дисплей 2	0
4367	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 16 дисплей 3	0
4368	RW	00..51	Страница 16 дисплей 4	0
4369	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 17 дисплей 1	0
4370	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 17 дисплей 2	0
4371	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 17 дисплей 3	0
4372	RW	00..51	Страница 17 дисплей 4	0
4373	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 18 дисплей 1	0

4374	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 18 дисплей 2	0
4375	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 18 дисплей 3	0
4376	RW	00..51	Страница 18 дисплей 4	0
4377	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 19 дисплей 1	0
4378	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 19 дисплей 2	0
4379	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 19 дисплей 3	0
4380	RW	00..51	Страница 19 дисплей 4	0
4381	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 20 дисплей 1	0
4382	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 20 дисплей 2	0
4383	RW	00..33, 35..38, 42..51	Страница 20 дисплей 3	0
4384	RW	00..51	Страница 20 дисплей 4	0
4385	RW	0;1	Восстановление страницы производителя	0

Таблица 16

16-бит адрес регистра	адрес регистра 32-bit	Операции	Описание	Единица измерения	ЗРп/ 4W	ЗРп/ 3W
6000/7000	7500	R	L1 напряжение	V	√	x
6002/7002	7501	R	L1 ток	A	√	√
6004/7004	7502	R	L1 активная мощность	W	√	x
6006/7006	7503	R	L1 реактивная мощность	VA _r	√	x
6008/7008	7504	R	L1 полная мощность	VA	√	x

6010/7010	7505	R	L1 фактор мощности ($PF1=P1/S1$)	-	√	x
6012/7012	7506	R	$\text{tg}\varphi$ L1 ph ($\text{tg}1 = Q1/P1$)	-	√	x
6014/7014	7507	R	КНИ U1	%	√	x
6016/7016	7508	R	КНИ I1	%	√	x
6018/7018	7509	R	L2 напряжение	V	√	x
6020/7020	7510	R	L2 ток	A	√	√
6022/7022	7511	R	L2 активная мощность	W	√	x
6024/7024	7512	R	L2 реактивная мощность	VAr	√	x
6026/7026	7513	R	L2 полная мощность	VA	√	x
6028/7028	7514	R	L2 фактор мощности ($PF2=P2/S2$)	-	√	x
6030/7030	7515	R	$\text{tg}\varphi$ L2 ($\text{tg}2 = Q2/P2$)	-	√	x
6032/7032	7516	R	КНИ U2	%	√	x
6034/7034	7517	R	КНИ I2	%	√	x
6036/7036	7518	R	L3 напряжение	V	√	x
6038/7038	7519	R	L3 ток	A	√	√
6040/7040	7520	R	L3 активная мощность	W	√	x
6042/7042	7521	R	L3 реактивная мощность	VAr	√	x
6044/7044	7522	R	L3 полная мощность	VA	√	x
6046/7046	7523	R	L3 фактор мощности ($PF3=P3/S3$)	-	√	x
6048/7048	7524	R	$\text{tg}\varphi$ L3 ($\text{tg}3 = Q3/P3$)	-	√	x
6050/7050	7525	R	КНИ U3	%	√	x

6052/7052	7526	R	КНИ I3	%	√	x
6054/7054	7527	R	Среднее 3-фазное напряжение	V	√	x
6056/7056	7528	R	Средний 3-фазный ток	A	√	√
6058/7058	7529	R	3-фазная активная мощность (P1+P2+P3)	W	√	√
6060/7060	7530	R	3-фазная реактивная мощность (Q1+Q2+Q3)	VA _r	√	√
6062/7062	7531	R	3-фазная полная мощность (S1+S2+S3)	VA	√	√
6064/7064	7532	R	3-фазны фактор мощности (PF=P/S)	-	√	√
6066/7066	7533	R	средний tgφ для 3 фаз (tg=Q/P)	-	√	√
6068/7068	7534	R	КНИ U средн. 3-фазный	%	√	x
6070/7070	7535	R	КНИ I средн. 3-фазный	%	√	x
6072/7072	7536	R	Частота	F	√	√
6074/7074	7537	R	Линейное напряжение L1-2	V	√	√
6076/7076	7538	R	Линейное напряжение L2-3	V	√	√
6078/7078	7539	R	Линейное напряжение L3-1	V	√	√
6080/7080	7540	R	Среднее линейное напряжению	V	√	√
6082/7082	7541	R	Средняя активная мощность (P Demand)	W	√	√
6084/7084	7542	R	Средняя полная мощность (S Demand)	VA	√	√
6086/7086	7543	R	Средний ток (I Demand)	A	√	√
6088/7088	7544	R	Нейтральный провод тока (рассчитывается от векторов)	A	√	x

6090/7090	7545	R	3-фазное потребление активной энергии №. Регистр. 7546 , сбрасывается в 0 после достижения 9999.9 МВтч)	100 MWh	√	√
6092/7092	7546	R	3-фазное потребление активной энергии (до 99999.99 кВт)	kWh	√	√
6094/7094	7547	R	3-фазное потребление активной энергии(№. Регистр. 7548 , сбрасывается в 0 после достижения 9999.9 МВтч)	100 MWh	√	√
6096/7096	7548	R	3-фазная передача активной энергии (до 99999.99 kWh)	kWh	√	√
6098/7098	7549	R	3-фазное реактивная индуктивная энергия №. Регистр. 7550 , сбрасывается в 0 после достижения 9999.9 МВАр)	100 MVArh	√	√
6100/7100	7550	R	Реактивная 3-фазная индуктивная энергия (до 99999.99 kVArh)	kVArh	√	√
6102/7102	7551	R	3-фазное реактивная емкостная энергия №. Регистр. 7552 , сбрасывается в 0 после достижения 9999.9 МВАр)	100 MVArh	√	√
6104/7104	7552	R	Реактивная 3-фазная емкостная энергия (до 99999.99 kVArh)	kVArh	√	√
6106/7106	7553	R	Полная энергия (№. регистра 7554 сбрасывается в 0 после достижения 9999.9 MVAh)	100 MVAh	√	√
6108/7108	7554	R	Полная энергия (до 9999.99 kVAh)	kVAh	√	√
6110/7110	7555	R	Активная 3-фазная энергия (№ 7555 , 0 после достижения 9999,9 MWh)	100 MWh	√	√

6112/7112	7556	R	Активная 3-фазная энергия (до 99999,99 kWh)	kWh	√	√
6114/7114	7557	R	Время – секунды	sek	√	√
6116/7116	7558	R	Время – часы, минуты	-	√	√
6118/7118	7559	R	Дата – месяц, день	-	√	√
6120/7120	7560	R	Год – 2014 - 2100	-	√	√
6122/7122	7561	R	Приводится в действие непрерывной выход 1	mA	√	√
6124/7124	7562	R	Приводится в действие непрерывной выход 2	mA	√	√
6126/7126	7563	R	Приводится в действие непрерывной выход 3	mA	√	√
6128/7128	7564	R	Статус 1 регистра	-	√	√
6130/7130	7565	R	Статус 2 регистра	-	√	√
6132/7132	7566	R	Статус 3 регистра	-	√	√
6134/7134	7567	R	Статус 4 регистра	-	√	√
6136/7136	7568	R	Напряжение L1 min	V	√	x
6138/7138	7569	R	Напряжение L1 max	V	√	x
6140/7140	7570	R	Напряжение L2 min	V	√	x
6142/7142	7571	R	Напряжение L2 max	V	√	x
6144/7144	7572	R	Напряжение L3 min	V	√	x
6146/7146	7573	R	Напряжение L3 max	V	√	x
6148/7148	7574	R	Ток L1 min	A	√	√
6150/7150	7575	R	Ток L1 max	A	√	√
6152/7152	7576	R	Ток L2 min	A	√	√

6154/7154	7577	R	Ток L2 max	A	√	√
6156/7156	7578	R	Ток L3 min	A	√	√
6158/7158	7579	R	Ток L3 max	A	√	√
6160/7160	7580	R	Активная мощность L1 min	W	√	x
6162/7162	7581	R	Активная мощность L1 max	W	√	x
6164/7164	7582	R	Активная мощность L2 min	W	√	x
6166/7166	7583	R	Активная мощность L2 max	W	√	x
6168/7168	7584	R	Активная мощность L3 min	W	√	x
6170/7170	7585	R	Активная мощность L3 max	W	√	x
6172/7172	7586	R	Реактивная мощность L1 min	Var	√	x
6174/7174	7587	R	Реактивная мощность L1 max	Var	√	x
6176/7176	7588	R	Реактивная мощность L2 min	Var	√	x
6178/7178	7589	R	Реактивная мощность L2 max	Var	√	x
6180/7180	7590	R	Реактивная мощность L3 min	Var	√	x
6182/7182	7591	R	Реактивная мощность L3 max	Var	√	x
6184/7184	7592	R	Полная мощность L1 min	VA	√	x
6186/7186	7593	R	Полная мощность L1 max	VA	√	x
6188/7188	7594	R	Полная мощность L2 min	VA	√	x
6190/7190	7595	R	Полная мощность L2 max	VA	√	x
6192/7192	7596	R	Полная мощность L3 min	VA	√	x
6194/7194	7597	R	Полная мощность L3 max	VA	√	x
6196/7196	7598	R	Фактор мощности (PF) L1 min	-	√	x
6198/7198	7599	R	Фактор мощности (PF) L1 max	-	√	x
6200/7200	7600	R	Фактор мощности (PF) L2 min	-	√	x

6202/7202	7601	R	Фактор мощности (PF) L2 max	-	√	x
6204/7204	7602	R	Фактор мощности (PF) L2 max	-	√	x
6206/7206	7603	R	Фактор мощности (PF) L2 max	-	√	x
6208/7208	7604	R	отношение реактивной мощности к активной L1 min	-	√	x
6210/7210	7605	R	отношение реактивной мощности к активной L1 max	-	√	x
6212/7212	7606	R	отношение реактивной мощности к активной L2 min	-	√	x
6214/7214	7607	R	отношение реактивной мощности к активной L2 max	-	√	x
6216/7216	7608	R	отношение реактивной мощности к активной L3 min	-	√	x
6218/7218	7609	R	отношение реактивной мощности к активной L3 max	-	√	x
6220/7220	7610	R	Фазное напряжение L1-2 min	V	√	√
6222/7222	7611	R	Фазное напряжение L1-2 max	V	√	√
6224/7224	7612	R	Фазное напряжение L2-3 min	V	√	√
6226/7226	7613	R	Фазное напряжение L2-3 max	V	√	√
6228/7228	7614	R	Фазное напряжение L3-1 min	V	√	√
6230/7230	7615	R	Фазное напряжение L3-1 max	V	√	√
6232/7232	7616	R	Среднее 3-ф. напряжение min	V	√	x
6234/7234	7617	R	Среднее 3-ф. напряжение max	V	√	x
6236/7236	7618	R	Средний 3-ф. ток (min)	A	√	√
6238/7238	7619	R	Средний 3-ф. ток (max)	A	√	√

6240/7240	7620	R	3-ф. активная мощность min	W	√	√
6242/7242	7621	R	3-ф. активная мощность max	W	√	√
6244/7244	7622	R	3-ф. реактивная мощность min	var	√	√
6246/7246	7623	R	3-ф. реактивная мощность max	var	√	√
6248/7248	7624	R	3-фазная полная мощность min	VA	√	√
6250/7250	7625	R	3-фазная полная мощность max	VA	√	√
6252/7252	7626	R	Фактор мощности (PF) min	-	√	√
6254/7254	7627	R	Фактор мощности(PF) max	-	√	√
6256/7256	7628	R	Отношение реактивной мощности к активной (3-ф. среднее min.)	-	√	√
6258/7258	7629	R	Отношение реактивной мощности к активной (3-ф. среднее max.)	-	√	√
6260/7260	7630	R	Частота min	Hz	√	√
6262/7262	7631	R	Частота max	Hz	√	√
6264/7264	7632	R	Среднее линейное напряжение min	V	√	√
6266/7266	7633	R	Среднее линейное напряжение max	V	√	√
6268/7268	7634	R	Средняя активная мощность (P Demand) min	W	√	√
6270/7270	7635	R	Средняя активная мощность (P Demand) max	W	√	√
6272/7272	7636	R	Средняя активная мощность (S Demand) min	VA	√	√
6274/7274	7637	R	Средняя активная мощность (S Demand) max	VA	√	√
6276/7276	7638	R	Средний ток (I Demand) min	A	√	√
6278/7278	7639	R	Средний ток (I Demand) max	A	√	√

6280/7280	7640	R	Ток нейтрали min	A	√	x
6282/7282	7641	R	Ток нейтрали max	A	√	x
6284/7284	7642	R	КНИ U1 min	%	√	x
6286/7286	7643	R	КНИ U1 max	%	√	x
6288/7288	7644	R	КНИ U2 min	%	√	x
6290/7290	7645	R	КНИ U2 max	%	√	x
6292/7292	7646	R	КНИ U3 min	%	√	x
6294/7294	7647	R	КНИ U3 max	%	√	x
6296/7296	7648	R	КНИ I1 min	%	√	x
6298/7298	7649	R	КНИ I1 max	%	√	x
6300/7300	7650	R	КНИ I2 min	%	√	x
6302/8002	7651	R	КНИ I2 max	%	√	x
6304/8004	7652	R	КНИ I3 min	%	√	x
6306/8006	7653	R	КНИ I3 max	%	√	x
6308/8008	7654	R	HarU1[2] 2ая гармоника напряжения L1	%	√	x
6310/8010	7655	R	HarU1[3] 3ая гармоника напряжения L1	%	√	x
:	:	R	:			
:	:	R	:			
6404/8104	7702	R	HarU1[50] 50я гармоника напряжения L1	%	√	x
6406/8106	7703	R	HarU1[51] 51я гармоника напряжения L1	%	√	x
6408/8108	7704	R	HarU2[2] 2ая гармоника напряжения L2	%	√	x
6410/8110	7705	R	HarU2[3] 3я гармоника напряжения L2	%	√	x

:	:	R	:			
:	:	R	:			
6504/8204	7752	R	HarU2[50] 50я гармоника напряжения L2	%	√	x
6506/8206	7753	R	HarU2[51] 51я гармоника напряжения L2	%	√	x
6508/8208	7754	R	HarU3[2] 2nd гармоника напряжения L3	%	√	x
6510/8210	7755	R	HarU3[3] 3я гармоника напряжения L3	%	√	x
:	:	R	:			
:	:	R	:			
6604/8304	7802	R	HarU3[50] 50я гармоника напряжения L3	%	√	x
6606/8306	7803	R	HarU3[51] 51я гармоника напряжения L3	%	√	x
6608/8308	7804	R	HarI1[2] 2я гармоника тока L1	%	√	x
6610/8310	7805	R	HarI1[3] 3я гармоника тока L1	%	√	x
:	:	R	:			
:	:	R	:			
6704/8398	7852	R	HarI1[50] 50я гармоника тока L1	%	√	x
6706/8400	7853	R	HarI1[51] 51я гармоника тока L1	%	√	x
6708/8408	7854	R	HarI2[2] 2я гармоника тока L2	%	√	x
6710/8410	7855	R	HarI2[3] 3я гармоника тока L2	%	√	x
:	:	R	:			
:	:	R	:			

6804/8504	7902	R	HarI2[50] 50я гармоника тока L2	%	√	x
6806/8506	7903	R	HarI2[51] 51я гармоника тока L2	%	√	x
6808/8508	7904	R	HarI3[2] 2я гармоника тока L3	%	√	x
6810/8510	7905	R	HarI3[3] 3я гармоника тока L3	%	√	x
:	:	R	:			
:	:	R	:			
6904/8604	7952	R	HarI3[50] 50я гармоника тока L3	%	√	x
6906/8606	7953	R	HarI3[51] 51я гармоника тока L3	%	√	x

В случае превышения (значение измерения находится вне диапазона измерения) устанавливается значение $1e20$.

9. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Функция в приборе N100 позволяет обновить прошивку с использованием ПК и установленным программным обеспечением ECON. Бесплатное программное обеспечение ECON и файлы обновления доступны на www.lumel.com.pl. Обновление может быть сделано с помощью интерфейса RS485

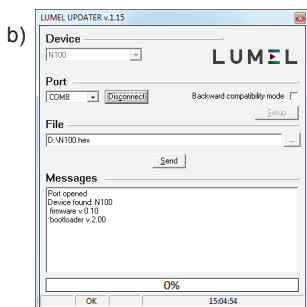
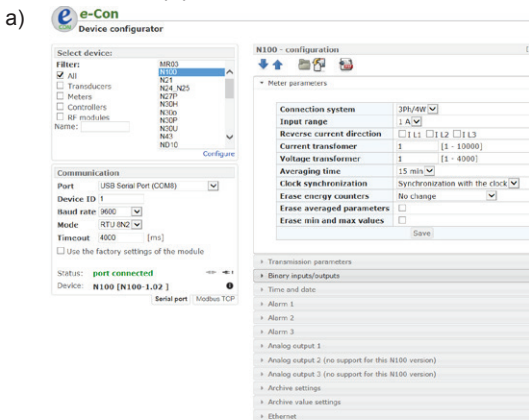



Рис. 20. Вид окна программы: а) ECON, б) обновление программного обеспечения

Внимание! Обновление программного обеспечения автоматически сбрасывает настройки прибора с настройками производителя, поэтому рекомендуется сохранить настройки, используя программное обеспечение ECON, перед обновлением.

После запуска программного обеспечения ECON, установить в настройках последовательный порт, скорость передачи данных, режим и адрес прибора. Далее выберите N100 и нажмите Config. Нажмите на значок со стрелкой вниз, чтобы прочитать все настройки, после значок диска, чтобы сохранить настройки в файл (требуется позже восстановить настройки). После выбора опции обновления прошивки (в правом верхнем углу экрана) окно Lumel обновления (LU) будет открыто (LU) - рис. 20b. Нажмите кнопку Подключить. Окно сообщения отображает информацию о процессе обновления. Если порт правильно открыт, появится сообщение Порт открыт. Режим обновления можно включить с помощью одного из двух методов: удаленно с помощью LU (с помощью настройки LPSon: адрес, режим, скорость передачи данных, COM-порт) и переключением прибора, нажимая кнопку  (при входе в режим загрузчика кнопка используется для установки настройки связи: скорость передачи данных 9600, RTU8N2, адрес 1). На дисплее будет отображаться версия загрузчика. В то время, как программа отображает сообщение найден имя и версия подключенного устройства нажмите кнопку "... " и укажите путь к файлу обновления прибора. Если файл открыт корректно, отображается сообщение об открытии файла. Нажмите кнопку Отправить. Когда обновление будет успешно завершено, прибор начинает нормальную работу. После закройте окно LU и перейдите к свойствам обслуживания группы параметров. Выберите настройки по умолчанию и нажмите кнопку Восстановить. Затем нажмите на значок папки, чтобы открыть ранее сохраненный файл настроек и нажмите на значок стрелки вверх, чтобы сохранить настройки в прибор. Текущая версия программного обеспечения может быть проверена путем чтения приветственного сообщения .

Внимание! Выключение питания прибора в процессе обновления может привести к повреждению!

10. КОДЫ ОШИБОК

В ходе работы, прибор может отображать сообщения об ошибках. Ниже приведен список причин ошибок.

- **Err bat** – отображается, когда батарея RTC разряжена.

Сообщение может быть выключено нажатием кнопки



Отключенное сообщение останется в автономном режиме до повторного включения прибора;

- **Err CAL, Err EE** – память прибора повреждена. В таком случае прибор должен быть отправлен обратно к производителю.

- **Err PAr** – неправильные параметры прибора. В таком случае измеритель должен быть установлен на настройки по умолчанию (из меню или с помощью интерфейса RS-485).

Сообщение может быть выключено нажатием



----- – Верхняя превышение. Измерение значения вне диапазона измерения.

----- – Нижнее превышение. Измерение значения вне диапазона измерения.

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазоны измерения и допустимые основные погрешности

Таблица 17

Измеренное значение	Диапазон измерения	L1	L2	L3	Σ	Класс (*) / основная погрешность (*) Класс по отношению к измеренному значению в соотв. EN61557-12;
Ток 1/5 A 1 A~ 5 A~	0.010 ..0.100..1.200 A (tr_l=1) 0.050 ..0.500.. 6.000 A (tr_l=1) ...20.00 kA (tr_l≠1)	•	•	•		0.2
Напряжение L-N 57.7 V~ 230 V~ 400 V~	5.7..11.5 ..70.0 V (tr_U=1) 23.0..46 .. 276.0 V (tr_U=1) 40.0..80 .. 480.0 V (tr_U=1) ...480.0 kV (tr_U≠1)	•	•	•		0.2
Напряжение L-L 100 V~ 400 V~ 690 V~	10.0 ..20..120.0 V (tr_U=1) 40.0..80 .. 480.0 V (tr_U=1) 69.0..138 .. 830.0 V (tr_U=1) ...830.0 kV (tr_U≠1)	•	•	•		0.5
Активная мощность P _i , активная полная мощность P _{dt}	.. (-)1999.9 W ..(-)1999.9 MW (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0.5
Реактивная мощность Q _i	.. (-)1999.9 Var ..(-)1999.9 MVar (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	2
Полная мощность S _i , Полная средняя мощность S _{dt}	.. 1999.9 VA ..1999.9 MVA (tr_U≠1, tr_l≠1)	•	•	•	•	0.5
Активная энергия E _{пP} / потребл. или перед.	.. (-)1999.9 Wh ..(-)9999 MWh (tr_U≠1, tr_l≠1)				•	0.5

Реактивная энергия EnQ /емкостная или индуктивная/	.. (-)1999.9 Varh ..(-)9999 MVarh (tr_U≠1,tr_I≠1)					•	2
Полная энергия EnS	.. 1999.9 VAh ..9999 MVAh (tr_U≠1,tr_I≠1)					•	0.5
Фактор мощность PF _i	-1.00 .. 0 .. 1.00	•	•	•	•	•	± 0.01 основной погр.
tg _i	-1.20 .. 0 .. 1.20	•	•	•	•	•	± 0.01 основная ошибка
Частота F	45.00 ..65.00 Hz					•	0.2
THDU, THDI	0.0 .. 100.0 %	•	•	•	•	•	5 класс 50 / 60 Hz
Амплитуды гармоник напр. U _{n1} ... U _{n50} , ток I _{n1} ... I _{n50}	0.0 .. 100.0 %	•	•	•	•	•	5 класс 50 / 60 Hz

tr_I – коэффициент трансформации тока: 1..10000,

tr_U – коэффициент трансформации напряжения: 1..4000;

Потребляемая мощность:

- В цепи питания ≤ 12 VA
- В цепи напряжения ≤ 0.5VA
- В цепи тока ≤ 0.1 VA

Индикация

4 x 4½ - разрядный, 2 цвета, LED
дисплей (красный, зеленый), 14
mm

Релейные выходы

3 или 1 программируемые, в зависимости от версии, нормально открытые контакты,
0.5 A /250 V a.c. or 5 A/30 V d.c.
количество переключений:
механич. min. 5×10^6
электрич. min. 1×10^5

Аналоговые выходы

1 выход: 0... 20mA (4...20mA)
программируемый или 3 выхода
-20..0..20 mA программируемые, в зависимости от версии

нагрузочное сопротивление $R_e \leq 500 \Omega$

Напряжение 10 V Основная погрешность 0.2 %.

Импульсный выход

(для версий 3 релейных выходов, 1 аналоговый)

1 "открытый коллектор" (NPN), пассивный
Напряжение питания 18..27 V

Постоянная составляющая пульсирующего выхода "открытого коллектора"

0..9999 импульсов/kWh, независимо от tr_U, tr_I ;

Пассивный импульсный вход (для выходов реле версии 3, 1 аналоговый)

0/12..36V d.c.

Интерфейс RS485

Modbus RTU 8N2,8E1,8O1,8N1
Address 1..247,
Скорость 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbit/s
макс. время отклика: 600 ms

Ethernet

10/100 Base-T, RJ45 socket,
Server WWW. Server FTP.
Server Modbus TCP/IP, DHCP client

Выборка A/C конвертер 16-bit
6.4 kHz частота дискретизации на 50 Hz
7.68 kHz на 60 Hz
Одновременная выборка по всем каналам,
128 отсчетов за такт

Harmonics Гармоника (n) 1..51
Гармонические искажения напряжения THD,
тока THD (n=2..51) 0.0 ..100.0 %
FFT анализ

Часы реального времени ±20 ppm, часы реального времени
батарея CR2032

Запись Период архивирования (интервал записи)
1..3600 sec. Режимы включения записи: n_on,
noFF,
on,oFF, H_on, HoFF,
Время записи: зависит от интервала записи,
например. для интервала 1 sec.. 220 дней
SD память: 8GB

Клеммы

Поперечное сечение	0.05 .. 2.5 mm ²
Зажимные винты	M3
Момент затяжки	0.5 Nm

Степень защиты

со стороны корпуса	IP 40
со стороны клемм	IP 20

Вес 0.8 kg

Габаритные размеры 144 x 144 x 77 mm

Номинальные условия работы

- напряжение питания U_{аис} 85..253 V a.c. (40...400) Hz или 90..300 V d.c.

- входной сигнал: $0 \dots 0.1 \dots 1.2 I_n$; $0.1 \dots 0.2 \dots 1.2 U_n$ для тока, напряжения
PFi, tg,
частота $45 \dots 50 \dots 60 \dots 65$ Hz;
- фактор мощности синусоида (THD $\leq 8\%$)
-1...0...1
- температура окружающей среды -10...23...+55 °C, class K55
acc. to EN61557-12
- температура хранения -20...+70 °C
- влажность $0 \dots 40 \dots 60 \dots 95\%$ (без конденсата)
- max пиковый фактор:
 - ток 2
 - напряжение 2
- внешнее магнитное поле $\leq 40 \dots 400$ A/m d.c.
 ≤ 3 A/m a.c. 50/60 Hz

- Кратковременная перегрузка
 - входное напряжение 5 sec. $2 U_n$
 - входной ток 1 sec. 50 A
- рабочее положение любое
- время прогрева 15 min.

Батарейка часов реального времени: CR2032

Дополнительная погрешность:

в % от основной погрешности

- от изменения температуры окружающей среды $< 50\%$ / $10\text{ }^\circ\text{C}$
- для THD $> 8\%$ $< 50\%$

Требования безопасности и ЭМС:

- устойчивость к внешним помехам в соотв. EN 61000-6-2
- генерация помех в соотв.с EN 61000-6-4

Требования безопасности:

в соотв. с EN 61010-1

- изоляция между цепями: основная
- категория установки III для напряжений относительно земли 300В II до 600 V

- степень загрязнения 2,
- максимальное рабочее напряжение фаза-земля:
 - для цепей питания и выходных реле 300 V
 - для измерительного входа 500 V
 - для RS485, Ethernet, импульсных входов и выходов, аналоговые выходы: 50 V
- высота над уровнем моря < 2000 m.

12. КОД ЗАКАЗА

Формирование артикула заказа N100

Таблица 18

Анализатор параметров сети N100	- x	x	x	xx	x	x
Входное напряжение (фазное/линейное) Un:						
3 x 57.7/100 V	1					
3 x 230/400 V	2					
3 x 400/690 V	3					
Выходы:						
3 реле, 1 аналогов, 1 импульсный вход, 1 импульсный выход	1					
3 аналоговый, 1 реле	2					
Дополнительные аксессуары:						
с интерфейсом Ethernet				0		
Ethernet , файловая система внутренней памяти	1					
Исполнение:						
стандартное				01		
входная частота до 500 Гц (пользовательские версия G189)**				02		
на заказ*				xx		
Язык:						
Английский					E	
другой*						x
Приемочные испытания:						
без дополнительных требований						0
с сертификатом испытаний						1
по согласованию с заказчиком*						x

* после согласования с производителем

** - измерение гармоник и КНИ не доступна для заказа в версии G189 прибора N100. Измерение других параметров сети (без гармоник и КНИ) соответственно:

- 1) для частоты 65...400 Hz – требуемое фазное напряжение больше 45% U_n ;
- 2) для частоты 400...500 Hz – требуемое фазное напряжение больше 85 % U_n ;

Примечание:

- версия 1 выходы: 3 реле, 1 аналоговый, 1 импульсный вход и выход
- аналоговый выходной диапазон 0 ..20 mA.
- версия 2 выходы: 3 аналоговых, 1 реле - диапазон аналоговых выходов -20..0..20 mA.

Аналоговые выходы программируются в обеих версиях.

Пример заказа:

Код **N100-2 1 1 1 00 E 1** – означает:

N100 – анализатор N100 ,

2 – входное напряжение 3 x 230/400 V,

1 – 3 реле, 1 программируемый аналоговый выход 0..20 mA,

1 – с интерфейсом Ethernet и внутренней файловой системой

00 – стандартное исполнение,

E – английский язык,

0 – без дополнительных требований.