

Республика Беларусь
ООО “МНПП “Электроприбор”

УСТРОЙСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ЦП8506

Руководство по эксплуатации
ЗЭП.499.060 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение устройств.....	3
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Комплектность устройств.....	18
1.4 Конструкция устройств.....	18
1.5 Устройство и работа.....	19
1.6 Маркировка и пломбирование	21
1.7 Упаковка.....	21
2 Использование по назначению.....	22
2.1 Подготовка устройств к использованию.....	22
2.2 Использование устройств.....	22
2.2.1 Требования к обслуживающему персоналу.....	22
2.2.2 Проверка работоспособности устройств.....	23
2.2.3 Режимы работы устройств.....	24
3 Поверка	27
4 Гарантии изготовителя	27
5 Хранение	27
6 Транспортирование	28
7 Утилизация	28
Приложение А (справочное) Протоколы обмена устройств с ПЭВМ	29
Приложение Б (справочное) Условное обозначение устройств заказе.....	38
Приложение В (обязательное) Габаритные и установочные размеры устройств	39
Приложение Г (обязательное) Схемы электрические подключения устройств...	41
Приложение Д (справочное) Порядок работы с программой, изменение значения шкалы N с помощью ПЭВМ	45

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления работников эксплуатации с техническими характеристиками, монтажом и обслуживанием устройств измерительных ЦП8506 (далее – устройств).

1 Описание и работа

1.1 Назначение устройств

1.1.1 Устройства предназначены для измерения активной и/или реактивной мощности цепей переменного тока, отображения измеряемых значений на цифровом табло, преобразования их в выходные аналоговые сигналы постоянного тока и выходной сигнал интерфейса RS-485, для передачи информации в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ трехфазной трехпроводной сети.

Устройства имеют 56 модификаций.

Модификации ЦП8506/1 – ЦП8506/8, ЦП8506/17 – ЦП8506/24 предназначены для измерения активной мощности трехфазных трехпроводных цепей переменного тока.

Модификации ЦП8506/9 – ЦП8506/16, ЦП8506/25 – ЦП8506/32 предназначены для измерения реактивной мощности трехфазных трехпроводных цепей переменного тока.

Модификации ЦП8506/33 – ЦП8506/40 предназначены для измерения активной и реактивной мощностей в трехфазной трехпроводной сети.

Модификации ЦП8506/41-ЦП8506/48 предназначены для измерения активной и реактивной мощностей в трехфазной четырехпроводной сети.

Модификации ЦП8506/49 – ЦП8506/56 предназначены для измерения активной и реактивной мощностей в однофазной сети.

За выходной сигнал устройств принимают показания на цифровом табло, а также выходные аналоговые сигналы.

Класс точности устройств – 0,5.

ЦП8506/2, ЦП8506/4, ЦП8506/6, ЦП8506/8, ЦП8506/10, ЦП8506/12, ЦП8506/14, ЦП8506/16, ЦП8506/18, ЦП8506/20, ЦП8506/22, ЦП8506/24, ЦП8506/26, ЦП8506/28, ЦП8506/30, ЦП8506/32, ЦП8506/34, ЦП8506/36, ЦП8506/38, ЦП8506/40, ЦП8506/42, ЦП8506/44, ЦП8506/46, ЦП8506/48, ЦП8506/50, ЦП8506/52, ЦП8506/54, ЦП8506/56 имеют встроенный интерфейс RS-485 (далее – интерфейс), по заказу могут изготавливаться с дополнительным интерфейсом RS-485_2 для передачи информации в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ.

Протоколы обмена устройств с ПЭВМ “MODBUS (RTU)” и “МНПП ”Электроприбор” приведены в приложении А.

1.1.2 Отображение измеренных величин на цифровом табло устройства производится в единицах измеряемой величины, поступающей непосредственно на вход устройства, или в единицах измеряемой величины, поступающей на вход трансформаторов тока и напряжения с учетом коэффициентов трансформации в ваттах, киловаттах, мегаваттах, варах, киловарах, мегаварах, в зависимости от модификации.

Конечное значение диапазона показаний **Н** устанавливается при выпуске из производства в соответствии с заказом **и может быть изменено на объекте эксплуатации кнопками, расположенными на лицевой панели устройств под цифровым табло.**

Новое установленное значение **Н**, а также коэффициенты трансформации напряжения **К_{тн}** и тока **К_{тт}** заносятся в паспорт устройства, а на задней стенке корпуса устройства указываются новые значения **К_{тн}**, **К_{тт}**, **Н**.

Записанное в энергозависимую память устройства, значение **Н** выводится на цифровое табло устройства нажатием кнопки на лицевой панели (см. п.2.2.3.2).

1.1.3 Устройства могут применяться для контроля активной или реактивной, активной и реактивной мощности систем и установок, энергообъектов различных отраслей промышленности, и предназначены для встроеного монтажа в шкафы, щиты или другое оборудование с задним присоединением проводов.

1.1.4 Рабочие условия применения

1.1.4.1 Устройства предназначены для эксплуатации при температуре от минус 40 °С до плюс 55 °С, относительной влажности 95 % при температуре 35°С.

1.1.4.2 Устройства предназначены для эксплуатации при атмосферном давлении 630 – 800 mm Hg.

1.1.4.3 Питание устройств ЦП8506/1 – ЦП8506/16 и ЦП8506/33-ЦП8506/56 осуществляется по одному из вариантов:

- от сети переменного тока напряжением от 207 до 253 V с номинальным значением 230 V, частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz (далее - $\sim$ 230 V, 50 Hz, условное обозначение при заказе «230В,50Гц»), только для ЦП8506/1-ЦП8506/16 и ЦП8506/49-ЦП8506/56;

- от сети переменного тока напряжением от 80 до 260 V с номинальным значением 230 V, частотой $(50 \pm 0,5)$ Hz или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 V с номинальным значением 230 V (далее – универсальное питание или $\approx$ 230 V, условное обозначение при заказе «230ВУ»);

- от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 V с номинальным значением 48 V (далее - $\equiv$ 48 V, условное обозначение при заказе «48В»);

- от сети постоянного тока напряжением от 19 до 36 В с номинальным значением 24 V (далее - $\equiv$ 24 V, условное обозначение при заказе «24»);

- от сети постоянного тока напряжением от 10 до 18 В с номинальным значением 12 V (далее - $\equiv$ 12 V, условное обозначение при заказе «12В»);

- от сети постоянного тока напряжением от 4,8 до 5,6 В с номинальным значением 5 V (далее - $\equiv$ 5 V, условное обозначение при заказе «5В»).

Питание устройств ЦП8506/17 – ЦП8506/32 осуществляется от измерительной цепи.

1.1.5 При заказе и в документации другой продукции, в которой устройства могут быть применены, необходимо указать их условное обозначение в соответствии с приложением Б или заполнить бланк, который приведен на сайте www.electropribor.com.

1.2 Технические данные

1.2.1 Диапазон измерений входного сигнала, диапазон показаний цифрового табло и диапазон изменений выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.1 и таблице 2.2.

Диапазон изменений частоты входного (измеряемого) сигнала устройств от 45 до 55 Hz.

1.2.2 Каждая модификация устройств с интерфейсом RS-485 (интерфейсами RS-485 и RS-485_2) обеспечивает передачу информации в цифровом коде.

1.2.3 Номинальное значение входного сигнала (напряжения, тока, коэффициента мощности, мощности), нормирующее значение показаний цифрового табло и выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.3.

1.2.4 Входное сопротивление устройств:

а) не более $0,02 \Omega$ – для каждой последовательной цепи (тока);

б) не менее $3 \cdot 10^4 \Omega$ – для параллельной цепи (напряжения) для ЦП8506/1 – ЦП8506/16, ЦП8506/33 – ЦП8506/56.

1.2.5 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (далее – основная погрешность) устройств для номинальных значений входных сигналов, указанных в таблице 2.2, равны $\pm 0,5 \%$ от нормирующего значения выходного сигнала.

Основная погрешность определяется по выходному аналоговому сигналу, а также по показанию на цифровом табло.

1.2.6 Устройства соответствуют требованию 1.2.5:

а) при изменении сопротивления нагрузки от 0 до $3,0 \text{ k}\Omega$ для устройств с диапазоном изменений выходного аналогового сигнала $-5 - 0 - +5 \text{ mA}$; $0-2,5-5 \text{ mA}$; $0 - 5 \text{ mA}$ или от 0 до $0,5 \text{ k}\Omega$ для устройств с диапазоном изменений выходного аналогового сигнала $4-12-20 \text{ mA}$; $4 -20 \text{ mA}$.

б) при изменении частоты входного сигнала от 45 до 55 Hz.

1.2.7 Время установления рабочего режима устройств не более 30 min.

Время непрерывной работы устройств не ограничено.

1.2.8 Время установления выходного аналогового сигнала устройств при скачкообразном изменении входного сигнала по последовательной цепи от нулевого значения до любого в пределах диапазона измерений не более 0,5 s.

Таблица 2.1

Модификация устройства	Диапазон измерений входного сигнала				Диапазон		Интерфейс RS-485 (дополнительный интерфейс RS-485 ¹⁾)	Параметры цепи питания (по заказу)
	Ток, А	Напряжение линейное, V {схема подключения}	Коэффициент мощности, cos φ (sin φ) [cos φ, sin φ]	Мощность, W (var) [W,var]	показаний цифрового табло	изменений выходного аналогового сигнала, mA ⁴⁾		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦП8506/1	0-1 или	0-100-120 ²⁾ 0-380-456 ²⁾ 0-400-480 ²⁾	от -1 до +1 активная мощность	от -173,2 до +173,2; от -658,2 до +658,2; от -692,8 до +692,8	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	~230 V, 50 Hz; ≈ 230 V; == 48 V; == 24 V; == 12 V; == 5 V
ЦП8506/2	0-0,5			от -86,6 до +86,6; от -329,1 до -329,1; от -346,4 до -346,4			да	
ЦП8506/3	0-5 или			от -866 до +866; от -3291 до +3291; от -3464 до +3464;			нет	
ЦП8506/4	0-2,5			от -433 до +433; от -1645,5 до +1645,5; от -1732 до +1732			да	
ЦП8506/5	0-1 или	{ 3-х проводная трехфазная сеть}	0 – 1	0-173,2; 0-658,2; 0-692,8	0 – Н ³⁾	0-5 4-20	нет	
ЦП8506/6	0-0,5			0-86,6; 0-329,1; 0-346,4			да	
ЦП8506/7	0-5 или			0-866; 0-3291; 0-3464;			нет	
ЦП8506/8	0-2,5			0-433; 0-1645,5; 0-1732			да	
ЦП8506/9	0-1 или		(от -1 до +1)	(от -173,2 до +173,2); (от -658,2 до +658,2); (от -692,8 до +692,8); (от -86,6 до +86,6); (от -329,1 до -329,1); (от -346,4 до -346,4)	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	
ЦП8506/10	0-0,5						да	
ЦП8506/11	0-5 или			(от -866 до +866); (от -3291 до +3291); (от -3464 до +3464); (от -433 до +433); (от -1645,5 до +1645,5); (от -1732 до +1732)			нет	
ЦП8506/12	0-2,5						да	

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦП8506/13	0-1 или 0-0,5	сеть}	(0 – 1) (реактивная мощность)	(0-173,2); (0-658,2); (0-692,8); (0-86,6); (0-329,1); (0-346,4)	0 – Н ³⁾	0-5 4-20	нет	~230 V, 50 Hz; ≈ 230 V; == 48 V; == 24 V; == 12 V; == 5 V
ЦП8506/14							да	
ЦП8506/15	0-5 или 0-2,5			(0-866); (0-3291); (0-3464); (0-433); (0-1645,5); (0-1732)			нет	
ЦП8506/16							да	
ЦП8506/17	0-1 или	80-100-120 ²⁾ { 3-х проводная трехфазная сеть}	от –1 до +1 активная мощность	от -173,2 до +173,2;	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	от измери- тельной цепи
ЦП8506/18	0-0,5			от -86,6 до +86,6			да	
ЦП8506/19	0-5 или			от -866 до +866;			нет	
ЦП8506/20	0-2,5			от -433 до +433			да	
ЦП8506/21	0-1 или		0 – 1 активная мощность	0-173,2	0 – Н ³⁾	0-5 4-20	нет	
ЦП8506/22	0-0,5			0-86,6			да	
ЦП8506/23	0-5 или			0-866			нет	
ЦП8506/24	0-2,5			0-433			да	
ЦП8506/25	0-1 или		(от –1 до +1) (реактивная мощность)	(от -173,2 до +173,2);	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	
ЦП8506/26	0-0,5			(от -86,6 до +86,6)			да	
ЦП8506/27	0-5 или			(от -866 до +866);			нет	
ЦП8506/28	0-2,5			(от -433 до +433)			да	
ЦП8506/29	0-1 или		(0 – 1) (реактивная мощность)	(0-173,2)	0 – Н ³⁾	0-5 4-20	нет	
ЦП8506/30	0-0,5			(0-86,6)			да	
ЦП8506/31	0-5 или			(0-866)			нет	
ЦП8506/32	0-2,5			(0-433)			да	
ЦП8506/33	0-1 или 0-0,5	0-100-120 ²⁾ 0-380-456 ²⁾ 0-400-480 ²⁾	[от –1 до +1] [активная и реактивная мощность]	[от -173,2 до +173,2]; [от -658,2 до +658,2]; [от -692,8 до +692,8]; [от -86,6 до +86,6]; [от -329,1 до -329,1]; [от -346,4 до -346,4]	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	≈ 230 V; == 48 V; == 24 V; == 12 V; == 5 V
ЦП8506/34							да	
ЦП8506/35	0-5 или 0-2,5	{ 3-х проводная трехфазная сеть}		[от -866 до +866]; [от -3291 до +3291]; [от -3464 до +3464]; [от -433 до +433]; [от -1645,5 до +1645,5]; [от -1732 до +1732]			нет	
ЦП8506/36							да	

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦП8506/37	0-1 или 0-0,5	0-100-120 ²⁾ 0-380-456 ²⁾ 0-400-480 ²⁾ { 3-х проводная трехфазная сеть}	[0 –1] [активная и реактивная мощность]	[0-173,2]; [0-658,2]; [0-692,8]; [0-86,6]; [0-329,1]; [0-346,4]	0 – Н ³⁾	0-5; 4-20	нет	$\approx$ 230 V; $\equiv$ 48 V; $\equiv$ 24 V; $\equiv$ 12 V; $\equiv$ 5 V
ЦП8506/38				да				
ЦП8506/39	0-5			[0-866]; [0-3291]; [0-3464];			нет	
ЦП8506/40	или 0-2,5			[0-433]; [0-1645,5]; [0-1732]			да	
ЦП8506/41	0-1 или 0-0,5	0-100-120 ²⁾ 0-380-456 ²⁾ 0-400-480 ²⁾ { 4-х проводная трехфазная сеть}	[от –1 до +1]	[от -173,2 до +173,2]; [от-658,2 до +658,2]; [от-692,8 до +692,8]; [от -86,6 до +86,6]; [от -329,1 от -329,1]; [от -346,4 от -346,4]	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	
ЦП8506/42				да				
ЦП8506/43	0-5			[от -866 до +866]; [от -3291 до +3291]; [от -3464 до +3464];			нет	
ЦП8506/44	или 0-2,5			[от -433 до +433]; [от -1645,5 до +1645,5]; [от -1732 до +1732]			да	
ЦП8506/45	0-1 или 0-0,5		[0 – 1] [активная и реактивная мощность]	[0-173,2]; [0-658,2]; [0-692,8]; [0-86,6]; [0-329,1]; [0-346,4]	0 – Н ³⁾	0-5; 4-20	нет	
ЦП8506/46				да				
ЦП8506/47	0-5			[0-866]; [0-3291]; [0-3464];			нет	
ЦП8506/48	или 0-2,5			[0-433]; [0-1645,5]; [0-1732]			да	

¹⁾ Устройства имеют интерфейс RS-485, по заказу могут быть изготовлены с дополнительным интерфейсом RS-485_2.

²⁾ Значение 120 V, 456 V или 480 V соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала, при котором нормируется дополнительная погрешность устройств .

³⁾ Нормирующее значение показаний цифрового табло Н, соответствует величине активной или реактивной либо активной и реактивной мощности трехфазной сети до измерительных трансформаторов при номинальном токе, напряжении, коэффициенте мощности и симметричной трехфазной системе токов и напряжений.

⁴⁾ Каждая модификация устройств изготавливается на один из диапазонов изменений выходного аналогового сигнала (графа 7), который указывается при заказе.

Примечание – Числовые значения, указанные в круглых скобках относятся к реактивной мощности, а в квадратных скобках - к активной и реактивной мощности.

Таблица 2.2

Модификация устройства	Диапазон измерений входного сигнала				Диапазон		Интерфейс RS-485 ¹⁾ (дополнительный интерфейс RS-485_2	Параметры цепи питания (по заказу)
	Ток, А	Напряжение фазное, V {схема подключения}	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) [$\cos \varphi$, $\sin \varphi$]	Мощность, W (var) [W, var]	показаний цифрового табло	изменений выходного аналогового сигнала, mA ⁴⁾		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЦП8506/49	0-1 или 0-0,5	0-230-276 ²⁾ {одно-фазная сеть }	[от -1 до +1]	[от -230 до +230];	от -Н до +Н ³⁾	от -5 до +5; 0 - 2,5 - 5; 4 -12 - 20	нет	~230 V, 50 Hz; $\approx$ 230 V; == 48 V; == 24 V; == 12 V; == 5 V
ЦП8506/50				[от -115 до +115]			да	
ЦП8506/51	0-5 или		[активная и реактивная мощность]	[от -1150 до +1150];			нет	
ЦП8506/52	0-2,5			[от -575 до +575]			да	
ЦП8506/53	0-1 или		[0 – 1]	[0-230];	0 – Н ³⁾	0-5 4-20	нет	
ЦП8506/54	0-0,5		[активная и реактивная мощность]	[0-115]			да	
ЦП8506/55	0-5 или		[активная и реактивная мощность]	[0-1150];			нет	
ЦП8506/56	0-2,5			[0-575]			да	

¹⁾ Устройства имеющие интерфейс RS-485, по заказу могут быть изготовлены с дополнительным интерфейсом RS-485_2.

²⁾ Значение 276 V соответствует перегрузочному значению напряжения входного сигнала, при котором нормируется дополнительная погрешность устройств.

³⁾ Нормирующее значение показаний цифрового табло Н, соответствует величине активной или реактивной либо активной и реактивной мощности однофазной сети до измерительных трансформаторов при номинальном токе, напряжении, коэффициенте мощности.

⁴⁾ Каждая модификация устройств изготавливается на один из диапазонов изменений выходного аналогового сигнала (графа 7), который указывается при заказе.

Примечание – Числовые значения, указанные в квадратных скобках относятся к активной и реактивной мощности.

Модификация устройства	Номинальное значение входного сигнала				Нормирующее значение	
	Ток, А	Напряжение, В	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) [$\cos \varphi$, $\sin \varphi$]	мощность, W (var) [W, var]	показаний цифрового табло	выходного аналогового сигнала, mA
1	2	3	4	5	6	7
ЦП8506/1, ЦП8506/2, ЦП8506/5, ЦП8506/6, ЦП8506/17, ЦП8506/18, ЦП8506/21, ЦП8506/22	1 0,5	100; 380; 400	1	173,2 658,2 692,8 86,6 329,1 346,4	Н	5; 20
ЦП8506/3, ЦП8506/4, ЦП8506/7, ЦП8506/8, ЦП8506/19, ЦП8506/20, ЦП8506/23, ЦП8506/24	5 2,5			866 3291 3464 433 1645,5 1732		
ЦП8506/9, ЦП8506/10, ЦП8506/13, ЦП8506/14, ЦП8506/25, ЦП8506/26, ЦП8506/29, ЦП8506/30	1 0,5			(173,2) (658,2) (692,8) (86,6) (329,1) (346,4)		
ЦП8506/11, ЦП8506/12, ЦП8506/15, ЦП8506/16, ЦП8506/27, ЦП8506/28, ЦП8506/31, ЦП8506/32	5 2,5			(866) (3291) (3464) (433) (1645,5) (1732)		
ЦП8506/33, ЦП8506/34, ЦП8506/37, ЦП8506/38 ЦП8506/41, ЦП8506/42, ЦП8506/45, ЦП8506/46	1 0,5		[1]	[173,2] [658,2] [692,8] [86,6] [329,1] [346,4]		
ЦП8506/35, ЦП8506/36, ЦП8506/39, ЦП8506/40, ЦП8506/43, ЦП8506/44, ЦП8506/47, ЦП8506/48	5 2,5			[866] [3291] [3464] [433] [1645,5] [1732]		
ЦП8506/49, ЦП8506/50, ЦП8506/53, ЦП8506/54	1 0,5			[230] [115]		
ЦП8506/51, ЦП8506/52, ЦП8506/55, ЦП8506/56	5 2,5		[1]	[1150] [575]		

Примечание – Числовые значения, указанные в круглых скобках относятся к реактивной мощности, а в квадратных скобках - к активной и реактивной мощности.

1.2.9 Пульсация выходного аналогового сигнала устройств на максимальной нагрузке не более 90 mV для устройств с диапазоном изменений выходного аналогового сигнала -5 – 0 – +5 mA; 0 – 2,5 – 5 mA; 0 – 5 mA и не более 60 mV для устройств с диапазоном изменений выходного аналогового сигнала 4 – 12 – 20 mA; 4 – 20 mA.

1.2.10 Устройства устойчивы:

- к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 40 °C до плюс 55 °C, относительной влажности окружающего воздуха (95 ± 3) % при температуре 35 °C;

- к воздействию внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Hz, с магнитной индукцией 0,5 mT при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

- к изменению напряжения питания в диапазонах, указанных в 1.2.11 д).

1.2.11 Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей (далее – дополнительных погрешностей) устройств, вызванных изменением влияющих факторов от нормальных значений, указанных в таблице 2.4, до любых значений в пределах рабочих условий применения, в процентах от нормирующего значения выходного сигнала равны:

- а) $\pm 0,4$ % – при изменении температуры окружающего воздуха от (20 ± 2) °C до минус 40 °C и плюс 55 °C на каждые 10 °C;

- б) $\pm 1,0$ % – при воздействии относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °C;

- в) $\pm 0,5$ % – при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока с частотой входного сигнала, с магнитной индукцией 0,5 mT при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля;

- г) $\pm 0,5$ % – при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 0 до плюс 1, от плюс 1 до 0, от 0 до минус 1, от минус 1 до 0 и при изменении коэффициента мощности в диапазоне от 0 до плюс 1, от плюс 1 до 0;

- д) $\pm 0,25$ % – при изменении напряжения питания:

- от сети переменного тока напряжением от 207 до 253 V с номинальным значением 230 V, частотой ($50 \pm 0,5$) Hz;

- от сети переменного тока напряжением от 80 до 260 V с номинальным значением 230 V, частотой ($50 \pm 0,5$) Hz или от сети постоянного тока напряжением от 105 до 300 V с номинальным значением 230 V;

- от сети переменного тока напряжением от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 V с номинальным значением 48 V;

- от сети постоянного тока напряжением от 19 до 36 V с номинальным значением 24 V;

- от сети постоянного тока напряжением от 10 до 18 V с номинальным значением 12 V;
- от сети постоянного тока напряжением от 4,8 до 5,6 V с номинальным значением 5 V.

е) $\pm 0,5 \%$ – при изменении напряжения измерительной цепи в диапазоне от 0 до 98 % и от 102 до 120 % от значения напряжения при нормальных условиях для модификаций ЦП8506/1 - ЦП8506/16, ЦП8506/33 – ЦП8506/56;

ж) $\pm 0,25 \%$ – при изменении напряжения измерительной цепи в диапазоне от 80 до 98 % и от 102 до 120 % от значения напряжения при нормальных условиях для модификаций ЦП8506/17 - ЦП8506/32.

1.2.12 Устройства выдерживают без повреждений двухчасовую перегрузку входным сигналом, равным 120 % от номинального значения.

Выходное напряжение на зажимах аналогового выходного сигнала при перегрузке не превышает 30 V на максимальной нагрузке.

Таблица 2.4

Влияющий фактор	Нормальное значение
1	2
1 Температура окружающего воздуха, °C	20 ± 2
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	45 – 75
3 Атмосферное давление, kPa (мм рт. ст.)	84 – 106,7 (630 – 800)
4 Форма кривой переменного тока (напряжения переменного тока) входного сигнала, %	Синусоидальная, с коэффициентом нелинейных искажений не более 2 %
5 Сопротивление нагрузки с диапазоном изменений выходного аналогового сигнала, kΩ: 0 – 5 mА; -5 – 0 – 5 mА; 0 -2,5 - 5 mА; 4 – 20 mА; 4 – 12 – 20 mА	$2,5 \pm 0,5$ $0,4 \pm 0,1$
6 Частота входного сигнала, Hz	50 ± 1
7 Источники питания	
7.1 Источник питания переменного тока: - напряжение, V - частота, Hz - форма кривой напряжения	$230 \pm 4,6$ или $100 \pm 2,0$ $50 \pm 0,5$ Синусоидальная, с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %
7.2 Универсальное питание	
7.2.1 Источник питания постоянного тока: - напряжение, V	$230 \pm 4,6$
7.2.2 Источник питания переменного тока: - напряжение, V - частота, Hz - форма кривой напряжения	$230 \pm 4,6$ $50 \pm 0,5$ Синусоидальная, с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %

Продолжение таблицы 2.4

1	2
7.3 Источник питания постоянного тока: - напряжение, V	$48 \pm 1,0$ или $24 \pm 0,5$ или $12 \pm 0,2$ или $5 \pm 0,1$;
8 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие маг- нитного и электрического полей, кроме земного
9 Рабочее положение	Любое

1.2.13 Устройства выдерживают кратковременные перегрузки входным сигналом с кратностью от номинального значения сигнала в соответствии с таблицей 2.5.

Выходное напряжение на зажимах при перегрузках не более 30 V на максимальной нагрузке.

1.2.14 Устройства устойчивы:

– к разрыву нагрузки в течение 4 h на аналоговом выходе при номинальном значении входного сигнала;

– к заземлению любого выходного зажима аналогового выхода.

Величина напряжения на разомкнутых выходных зажимах не превышает 30 V.

При заземлении выходного зажима устройства соответствуют требованию 1.2.5.

Таблица 2.5

Наименование цепи устройства	Кратность		Число перегрузок	Длительность каждой пере- грузки, s	Интервал между двумя перегрузками, s
	тока	напряжения			
Последователь- ные цепи (тока)	2	–	10	10	10
	7	–	2	15	60
	10	–	5	3	2,5
	20	–	2	0,5	0,5
Параллельные					
цепи (напряжения)	–	1,5	9	0,5	15

1.2.15 Внешние подключения выполняются при помощи пружинных контактных соединителей, обеспечивающих подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,8 до 2,5 mm² (диаметр от 1,0 до 1,8 mm).

1.2.16 Устройства устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Hz при амплитуде смещении 0,15 mm.

1.2.17 Устройства в транспортной таре выдерживают без повреждений:

а) воздействие температуры от минус 50 °C до плюс 50 °C;

б) воздействие относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °C.

1.2.18 Степень защиты устройств по ГОСТ 14254-96:

- IP20 для клеммной колодки,
- IP40 для остальных частей оболочки устройств.

1.2.19 Устройства в транспортной таре выдерживают без повреждений в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком по ГОСТ 14192-96 “Верх” воздействие вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Hz при амплитуде смещения 0,15 mm.

1.2.20 На корпусе устройств предусмотрены места для нанесения клейма-наклейки отдела технического контроля (далее – ОТК) и клейма-наклейки знака поверки средств измерений (далее - Знак поверки).

Место и способ нанесения клейм - наклеек должны соответствовать КД.

1.2.21 Электромагнитная совместимость

Устройства по электромагнитной совместимости соответствуют требованиям ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1 для оборудования класса А.

1.2.21.1 Уровень промышленных радиопомех, создаваемых устройствами, не превышает значений, установленных в ГОСТ Р МЭК 61326-1, СТБ EN 55011 для оборудования класса А, группы 1.

1.2.21.2 Устройства устойчивы к воздействию радиочастотного электромагнитного поля по степени жесткости 2 и критерию качества функционирования А согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ 30804.4.3.

1.2.21.3 Устройства устойчивы к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, по испытательному уровню 2 и критерию качества функционирования А согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, СТБ IEC 61000-4-6.

1.2.21.4 Устройства устойчивы к магнитному полю промышленной частоты по испытательному уровню 4 и критерию качества функционирования А согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ IEC 61000-4-8.

1.2.21.5 Устройства устойчивы к электростатическим разрядам по степени жесткости 2 – для контактного разряда, по степени жесткости 3 – для воздушного разряда и критерию качества функционирования В согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ 30804.4.2.

1.2.21.6 Устройства устойчивы к наносекундным импульсным помехам по степени жесткости 3 и критерию качества функционирования В согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ 30804.4.4.

1.2.21.7 Устройства устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по классу условий эксплуатации 3 и критерию качества функционирования В согласно ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ IEC 61000-4-5.

1.2.21.8 Устройства устойчивы к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания по классу электромагнитной обстановки 3 и критерию качества функционирования В согласно ГОСТ 30804.4.11, ГОСТ Р МЭК 61326-1.

1.2.22 Устройства по безопасности соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ IEC 61010-2-030.

Устройства по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Устройства соответствуют:

- степени загрязнения 2 и категории перенапряжения II по ГОСТ IEC 61010-1;
- категории измерений III по ГОСТ IEC 61010-2-030.

Устройства имеют двойную или усиленную изоляцию.

1.2.23 Электрическая изоляция различных цепей устройств между собой и по отношению к корпусу выдерживает в течение 1 min действие испытательного напряжения переменного тока среднеквадратичного значения частотой 50 Hz, величина которого указана в таблице 2.6 и таблице 2.7.

Таблица 2.6

Модификация устройства	Наименование цепи	Зазоры, mm	Испытательное напряжение, V
ЦП8506/1-ЦП8506/40 (Uф макс.= 70 В) (Uл макс= 120 В)	Входы, цепь питания – корпус	3,0 (1,5)	2210 (1390)
	Выходы, интерфейс – корпус	0,3	710
	Цепь питания – входы, выходы, интерфейс ¹⁾	3,0 (1,5)	2210 (1390)
	Цепи I _A , I _C – цепи U _A , U _B , U _C	1,5	1390
	Цепь I _A – Цепь I _C	1,5	1390
	Выход P – выход Q, интерфейс	0,3	710
	Выход Q – интерфейс	0,3	710
	Входы – выходы, интерфейс	1,5	1390
	RS-485 - RS-485_2	0,3	710
¹⁾ Только для ЦП8506/1-ЦП8506/16, ЦП8506/33-ЦП8506/40. Примечания 1 В ЦП8506/1, ЦП8506/3, ЦП8506/5, ЦП8506/7, ЦП8506/9, ЦП8506/11, ЦП8506/13, ЦП8506/15, ЦП8506/17, ЦП8506/19, ЦП8506/21, ЦП8506/23, ЦП8506/25, ЦП8506/27, ЦП8506/29, ЦП8506/31, ЦП8506/33, ЦП8506/35, ЦП8506/37, ЦП8506/39 интерфейс отсутствует. 2 Значения зазоров в скобках приведены для устройств с питанием от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 V, от 19 до 36 V, от 10 до 18 V, от 4,8 до 5,6 V.			

Таблица 2.7

Модификация устройства	Наименование цепи	Зазоры, мм	Испытательное напряжение, В
ЦП8506/1-ЦП8506/40 (Уф макс.= 230 В) (Ул макс= 456 В)	Входные цепи, аналоговые выходы, интерфейс, цепь питания – корпус	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – входные цепи	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – аналоговые выходы, интерфейс	3,0	2210 (1390)
	Цепи I_A, I_C – цепи U_A, U_B, U_C	5,9	3510
	Цепи тока между собой	5,9	3510
	Входные цепи – аналоговые выходы, интерфейс	5,9	3510
	Аналоговые выходы – интерфейс	0,3	710
	Аналоговые выходы между собой	0,3	710
	RS-485 - RS-485_2	0,3	710
ЦП8506/41-ЦП8506/48	Входные цепи, аналоговые выходы, интерфейс, цепь питания – корпус	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – входные цепи	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – аналоговые выходы, интерфейс	3,0	2210 (1390)
	Цепи I_A, I_B, I_C – цепи U_A, U_B, U_C	5,9	3510
	Цепи тока между собой	5,9	3510
	Входные цепи – аналоговые выходы, интерфейс	5,9	3510
	Аналоговые выходы – интерфейс	0,3	710
	Аналоговые выходы между собой	0,3	710
	RS-485 - RS-485_2	0,3	710
ЦП8506/49-ЦП8506/56 (Уф макс =276 В)	Входные цепи, аналоговые выходы, интерфейс, цепь питания – корпус	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – входные цепи	5,9	3510 (1390)
	Цепь питания – аналоговые выходы, интерфейс	3,0	2210 (1390)
	Цепи I^*, I – цепи U^*, U_N	5,9	3510
	Входные цепи – аналоговые выходы, интерфейс	5,9	3510
	Аналоговые выходы – интерфейс	0,3	710
	Аналоговые выходы между собой	0,3	710
	RS-485 - RS-485_2	0,3	710
Примечания			
1 В ЦП8506/1, ЦП8506/3, ЦП8506/5, ЦП8506/7, ЦП8506/9, ЦП8506/11, ЦП8506/13, ЦП8506/15, ЦП8506/17, ЦП8506/19, ЦП8506/21, ЦП8506/23, ЦП8506/25, ЦП8506/27, ЦП8506/29, ЦП8506/31, ЦП8506/33, ЦП8506/35, ЦП8506/37, ЦП8506/39, ЦП8506/41, ЦП8506/43, ЦП8506/45, ЦП8506/47, ЦП8506/49, ЦП8506/51, ЦП8506/53, ЦП8506/55 интерфейс отсутствует.			
2 Значения зазоров в скобках приведены для устройств с питанием от сети постоянного тока напряжением от 37 до 72 В, от 19 до 36 В, от 10 до 18 В, от 4,8 до 5,6 В.			

1.2.24 Мощность, потребляемая устройствами от измерительной цепи при номинальных значениях входных сигналов, не более:

а) 0,5 V·A – для каждой последовательной цепи;

б) 0,25 V·A – для каждой параллельной цепи ЦП8506/1 – ЦП8506/16, ЦП8506/33 – ЦП8506/56;

в) 5,0 V·A – для каждой параллельной цепи А и С ЦП8506/17 – ЦП8506/32;

г) 0,25 V·A – для параллельной цепи В ЦП8506/17–ЦП8506/32.

1.2.25 Мощность, потребляемая устройствами от сети питания, не более:

- при питании от сети переменного тока – 5,0 V·A;

- при универсальном питании:

а) 5,0 V·A – от сети переменного тока только для ЦП8506/1-ЦП8506/16;

б) 6,0 V·A – от сети переменного тока только для ЦП8506/33-ЦП8506/56;

в) 5 W – от сети постоянного тока;

- при питании от сети постоянного тока - 4 W (для всех вариантов питания).

1.2.26 Габаритные размеры устройств не более 120x120x130 mm или 96x96x130 mm (указываются при заказе).

1.2.27 Масса устройств не более 0,85 kg.

1.2.28 Средняя наработка на отказ устройств с учетом технического обслуживания не менее 150000 h.

1.2.29 Среднее время восстановления работоспособного состояния устройств не более 2 h.

1.2.30 Межповерочный интервал – 48 мес.

1.2.31 Средний срок службы устройств не менее 15 лет (гарантийный срок эксплуатации – 48 мес со дня ввода устройств в эксплуатацию).

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки устройств соответствует указанному в таблице 3.1

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
ЗЭП.499.060	Устройство измерительное ЦП8506	1
ЗЭП.499.060 ПС	Паспорт	1
МП.ВТ.071-2003	Методика поверки	Количество по заказу
ЗЭП.499.060 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу

1.4 Конструкция устройств

1.4.1 Устройства конструктивно состоят из следующих основных узлов:

- корпуса;
- крышки;
- платы управления и индикации;
- платы источника питания.

1.4.2 Корпус и крышка устройств выполнены из пластмассы. Крышка крепится к корпусу при помощи защелок.

Для того чтобы открыть крышку, необходимо убрать клеймо-наклейку ОТК и клеймо-наклейку Знака поверки и снять крышку, освободив защелки.

1.4.3 Крышка устройств включает в свой состав прозрачную панель, через которую видны одна или две строки цифрового табло для отображения значений измеряемых сигналов.

1.4.4 На задней стенке корпуса расположены клеммы для подключения устройств к измерительной цепи, цепи питания, выходных аналоговых цепей, цепей интерфейсов.

1.5 Устройство и работа

Принцип действия устройств основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровые коды. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме. Измеренные значения отображаются в цифровой форме на встроенном цифровом табло и передаются по интерфейсу RS-485, а также преобразуются в выходные аналоговые сигналы. Отображение измеряемых величин на цифровом табло производится в единицах измеряемой величины, поступающей непосредственно на вход устройства, или в единицах измеряемой величины, поступающей на вход трансформаторов тока и напряжения с учетом коэффициентов их трансформации, в ваттах, киловаттах, мегаваттах, варах, киловарах, мегаварах, в зависимости от модификации. Каждая строка цифрового табло имеет четыре значащих разряда.

Номинальное значение H активной (реактивной) или активной и реактивной мощности на входах измерительных трансформаторов в трехфазных трехпроводных цепях при симметричной системе токов, напряжений и значений коэффициента мощности, равном единице, в W, var, kW, kvar, MW, Mvar, определяют по формуле

$$H = \sqrt{3} \cdot K_{\text{ТТ}} \cdot I_{\text{Н}} \cdot K_{\text{ТН}} \cdot U_{\text{НЛ}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{ТТ}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току;

$K_{\text{ТН}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по напряжению;

$I_{\text{Н}}$ – номинальные значения тока в А, по ГОСТ 7746, подаваемого на вход устройства.

$U_{\text{НЛ}}$ – номинальное значение линейного напряжения в В, по ГОСТ 1983, подаваемое на вход устройства.

Номинальное значение N активной (реактивной) или активной и реактивной мощности на входах измерительных трансформаторов в трехфазных четырехпроводных цепях при симметричной системе токов, напряжений и значений коэффициента мощности, равном единице, в W, var, kW, kvar, MW, Mvar, определяют по формуле

$$H = 3 \cdot K_{\text{ТТ}} \cdot I_{\text{Н}} \cdot K_{\text{ТН}} \cdot U_{\text{НФ}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{ТТ}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току;

$K_{\text{ТН}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по напряжению;

$I_{\text{Н}}$ – номинальное значение тока в А, по ГОСТ 7746, подаваемого на вход устройства;

$U_{\text{нф}}$ – номинальное фазное напряжение в V, по ГОСТ 1983, подаваемое на вход устройства.

Номинальное значение H активной и реактивной мощности на входах измерительных трансформаторов в однофазных цепях и значений коэффициента мощности, равном единице, в W, var, kW, kvar, MW, Mvar, определяют по формуле

$$H = K_{\text{тг}} \cdot I_{\text{н}} \cdot K_{\text{тн}} \cdot U_{\text{нф}}, \quad (3)$$

где $K_{\text{тг}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по току;

$K_{\text{тн}}$ – коэффициент трансформации измерительных трансформаторов по напряжению;

$I_{\text{н}}$ – номинальное значение тока, A, по ГОСТ 7746, подаваемого на вход устройства;

$U_{\text{нф}}$ – номинальное фазное напряжение, В, по ГОСТ 1983, подаваемое на вход устройства.

Конечное значение диапазона показаний H устанавливается при выпуске из производства в соответствии с заказом ***и может быть изменено на объекте эксплуатации кнопками, расположенными на лицевой панели устройств под цифровым табло.***

Записанное в энергозависимую память устройства, значение H выводится на цифровое табло устройства нажатием кнопки на лицевой панели (см. п. 2.2.3.2).

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На крышке устройств находится табличка, на которую нанесены:

- модификация устройства;
- класс точности;
- товарный знак изготовителя;
- символ оборудования, защищенного двойной или усиленной изоляцией “”;
- символ рода тока входного сигнала “~”;
- единицы измерения входного сигнала;
- Знак утверждения типа средств измерений “”;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза “”;
- идентификационный номер устройств, состоящий из двух компонентов «XX0000», где:

XX - две последние цифры года изготовления устройств;

0000 – порядковый номер устройств по системе нумерации изготовителя.

На задней стенке корпуса устройств находятся табличка со схемой подключения внешних цепей и табличка, где указываются все необходимые технические данные устройств.

1.6.2 Устройства, имеют клеймо-наклейку ОТК и клеймо-наклейку Знака поверки в месте соединения корпуса и крышки для защиты от несанкционированного доступа.

1.6.3 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки “Верх”, “Хрупкое. Осторожно”, “Бережь от влаги”, наименование и адрес грузополучателя и пункта назначения, наименование страны-изготовителя, наименование и адрес изготовителя, грузоотправителя и пункта отправления по ГОСТ 14192-96.

1.7 Упаковка

Устройства упакованы в коробку картонную упаковочную в соответствии с конструкторской документацией.

Внутренняя упаковка устройств соответствует Ву-7 по ГОСТ 9.014-78, вариант временной противокоррозионной защиты – ВЗ-0.

В качестве транспортной тары применяются ящики по ГОСТ 9181-74.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка устройств к использованию

2.1.1 Все работы по монтажу должны проводиться с соблюдением требований ТКП 181-2009 и Межотраслевых правил по охране при работе в электроустановках.

2.1.2 противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются устройства, должна достигаться:

- применением автоматических установок пожарной сигнализации;
- применением средств пожаротушения;
- организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

2.1.3 Автоматический выключатель должен быть включен в монтаж электропроводки здания, находиться непосредственной близости от устройств и легкодоступен оператору, а также иметь соответствующую маркировку, как отключающее устройство для данного оборудования.

2.1.4 Разметка места крепления устройств и установка их в шкафы, щиты или другое оборудование проводится в соответствии с размерами окна в шкафу или щите (см. приложение Б).

2.1.5 Установить устройства на рабочее место (в окно панели), закрепить с помощью фиксаторов. Подсоединить внешние цепи устройств с габаритными размерами 120x120x130 mm в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении В, устройств с габаритными размерами 96x96x130 mm в соответствии с приложением Г.

В устройствах используются пружинные контакты (например, WAGO). Для подключения внешних цепей необходимо на конце каждого подводящего провода снять изоляцию длиной 8-9 mm. При помощи плоской отвертки шириной лезвия 2-3 mm нажать на пружину в пазе соединителя и вставить провод внутрь отверстия для подключения до упора, после чего отпустить пружину.

При подключении многожильного провода не должно быть касания отдельной жилы частей другой полярности или доступных токопроводящих частей при сгибании провода во всех доступных направлениях, не должно происходить заворачивания изоляции.

2.1.6 Обеспечиваемая оборудованием защита может оказаться неэффективной, если оборудование эксплуатируют способом не указанным изготовителем.

2.2 Использование устройств

2.2.1 Требования к обслуживающему персоналу

Персонал, допущенный к работе с устройствами, должен иметь допуск к работе с электрическими установками напряжением до 1000 V.

2.2.2 Проверка работоспособности устройств

При включении устройств необходимо последовательно выполнить следующие операции:

- подключить устройство к ПЭВМ через соответствующий преобразователь интерфейса RS-485 в RS-232 или RS-485 в USB;
- подать напряжение питания на устройство.

На его цифровом табло должны последовательно отобразиться скорость обмена данными устройства с ПЭВМ из ряда 1200, 2400, 4800 9600 бит/с и обозначение активированного в устройстве протокола обмена данными с ПЭВМ [“nb” – протокол обмена данными “MODBUS (RTU)” или “EP” – протокол обмена данными “МНПП ”Электроприбор”), при отсутствии конкретных требований при заказе устройство поставляется с активированными скоростью обмена 9600 бит/с и протоколом обмена данными “MODBUS (RTU)”].

Для устройств, имеющих встроенный интерфейс RS-485, выбор протокола обмена данными устройства с ПЭВМ, проверка работоспособности встроенного в устройство интерфейса RS-485 и получение технической информации от устройства, осуществляется при помощи служебной программы “Control_RS-485”;

- установить в ПЭВМ программу “Control_RS-485” (программа приведена на сайте www.electropribor.com, по заказу диск с программой прилагается к РЭ или по запросу высылается заказчику на его адрес электронной почты) и следовать указаниям на дисплее ПЭВМ (порядок работы с программой приведен в приложении Д);

- подать на устройство входной сигнал. На дисплее ПЭВМ, на цифровом табло устройств, а также на аналоговых выходах устройств должны появиться значения измеренных параметров, соответствующих входному сигналу в единицах, указанных на устройстве (MW, Mvar и т.д.), а на аналоговых выходах – выходной сигнал постоянного тока в mA.

Показания на дисплее ПЭВМ и цифровом табло устройств должны быть равны по величине и иметь один знак.

2.2.3 Режимы работы устройств

Устройства имеют три режима работы:

- «рабочий режим»;
- «режим коррекции шкалы»;
- «режим коррекции погрешности».

2.2.3.1 Рабочий режим устройств

Работа устройств в «рабочем режиме» может осуществляться с помощью кнопок управления, расположенных на лицевой панели устройств и с помощью ПЭВМ (при наличии интерфейса без вскрытия устройств).

В этом режиме на цифровом табло отображается измеренное значение активной или реактивной мощности трехфазной (однофазной) сети в единицах, указанных на лицевой панели (W, kW, MW, var, kvar, Mvar и т.д.).

На лицевой панели устройств расположены кнопки управления.

Для устройств ЦП8506/1-ЦП8506/32 кнопки управления имеют следующие назначения:

 – при одиночном нажатии на данную кнопку на цифровом индикаторе высвечивается номер версии программного обеспечения, установленного на данном устройстве, при двойном нажатии на данную кнопку на цифровом индикаторе высвечивается сетевой адрес устройства, который внесён в его энергонезависимую память, и может быть изменён на месте эксплуатации при необходимости;

 – при нажатии на данную кнопку на цифровом индикаторе устройства отображается верхнее значение шкалы устройства **H**;

 – при нажатии на данную кнопку циклично изменяется уровень яркости свечения индикации в следующей последовательности: высокая яркость – средняя яркость – низкая яркость – высокая яркость и т.д.

Для устройств ЦП8506/33-ЦП8506/56 кнопки управления имеют следующие назначения:

 – при нажатии на данную кнопку на верхнем цифровом индикаторе высвечивается верхнее значение шкалы устройства **H**;

 – при нажатии на данную кнопку на верхнем цифровом индикаторе устройства высвечивается номер версии программного обеспечения, установленного на данном устройстве, на нижнем цифровом индикаторе высвечивается сетевой адрес устройства, который внесён в его энергонезависимую память, и может быть изменён на месте эксплуатации при необходимости;

 – при нажатии на данную кнопку циклично изменяется уровень яркости свечения индикации в следующей последовательности: высокая яркость – средняя яркость – низкая яркость – высокая яркость и т.д.

2.2.3.2 Режим коррекции шкалы

Режим предназначен для установки значения **Н**, соответствующего номинальному значению активной или реактивной мощности на входах измерительных трансформаторов.

Вход в этот режим возможен с помощью кнопок на лицевой панели и с помощью ПЭВМ (при наличии интерфейса) без вскрытия устройств.

Вход в режим “коррекция шкалы” с помощью кнопок

Для входа в этот режим на лицевой панели необходимо нажать три кнопки , ,  и удерживать одновременно в течение 5 - 6 с. На цифровом табло отобразится значение N, записанное в энергозависимую память устройства. При этом мигает корректируемый разряд с частотой примерно один раз в секунду. Выбор корректируемого разряда и положения точки проводится нажатием на кнопку  или . Выбранный разряд или точка начинают мигать. Вход в состояние изменения значения разряда или положения точки проводится коротким нажатием на кнопку .

При этом частота мигания разряда или точки удваивается. Изменение значения разряда или положения точки проводится нажатием на кнопку  или  в зависимости от направления изменения. Выход из состояния изменения значения разряда или положения точки проводится нажатием на кнопку . При этом частота мигания разряда или точки уменьшается. Аналогично корректируют все необходимые разряды и положение точки.

Фиксация скорректированного значения **Н** проводится нажатием и удержанием кнопки . Индикаторы примерно через 2-3 с переключаются в рабочий режим. После чего кнопку  можно отпустить, при этом новое значение **Н** заносится в память устройства.

Измененное значение «Н» заносится в паспорт устройства, а также изменяется на табличке на корпусе устройства с помощью наклеек.

2.2.3.3 Режим коррекции погрешности

Этот режим используется в процессе производства при настройке устройств перед приемкой ОТК и может быть использован также в послегарантийный период эксплуатации устройств на объекте.

Режим «коррекция погрешности» имеет несколько состояний:

- регулировка начального смещения выходного тока,
- регулировка угловой погрешности по фазе А выходного тока,
- регулировка коэффициента усиления по фазе А выходного тока,
- регулировка угловой погрешности по фазе С выходного тока,
- регулировка коэффициента усиления по фазе С выходного тока.

Настройка в режимах “коррекция погрешности” и “коррекция шкалы” со вскрытием устройств в послегарантийный период эксплуатации осуществляется по инструкции по ремонту и регулировке ЗЭП.499.060 И1, которая высылается по заказу потребителю.

3 Поверка устройств

Поверка устройств проводится в соответствии с документом “Устройства измерительные ЦП8506. Методика поверки МП.ВТ.071 -2003”.

4 Гарантии изготовителя

4.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий ТУ РБ 300080696.006-2003 и настоящего РЭ при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

4.2 Гарантийный срок эксплуатации – 48 мес со дня ввода устройств в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 мес с момента изготовления устройств.

4.3 По вопросам гарантийного обслуживания и ремонта обращаться к изготовителю по адресу: Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д. 1, ООО “МНПП “Электроприбор”, тел/факс (10–375-212) 67-28-16, (10–375-212) 67-46-24, тел. (10–375-212) 67-47-15, electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

4.4 Изготовитель не осуществляет гарантийное обслуживание при нарушении сохранности клейма-наклейки ОТК и клейма-наклейки Знака поверки.

4.5 Сервисное обслуживание в послегарантийный период изготовитель осуществляет по отдельному договору.

5 Хранение

5.1 Хранение устройств на складах должно производиться на стеллажах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69).

В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

5.2 Помещения для хранения устройств должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование устройств осуществляется закрытым железнодорожным и автомобильным транспортом, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с действующими правилами перевозки грузов, на соответствующем виде транспорта.

При упаковывании устройств в ящики масса брутто грузового места при пересылке железнодорожным и автомобильным транспортом не более 50 kg, при пересылке почтой не более 20 kg.

Габаритные размеры грузового места (длина, ширина, высота) для максимального количества изделий, упакованных в транспортную тару, должны быть не более 750 x 460 x 346 mm для ящиков из древесноволокнистой плиты и 675 x 335 x 575 mm для ящиков из гофрированного картона.

6.2 Транспортирование устройств должно проводиться в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 °C до плюс 50 °C и относительной влажности до (95 ± 3) °C при температуре 35 °C.

6.3 При необходимости особых условий транспортирования это должно быть оговорено специально в договоре на поставку.

6.4 При погрузке, разгрузке и транспортировании устройств необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками "Верх", "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192-96, нанесенными на транспортную тару.

7 Утилизация

7.1 Утилизация осуществляется по утвержденным у потребителя нормативным правовым актам.

7.2 Устройство не содержит веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

Приложение А

(справочное)

Протоколы обмена устройств с ПЭВМ**Протокол обмена устройств с ПЭВМ “MODBUS (RTU)”****Коды функций, используемые в протоколе связи MODBUS**

Код	Значение в MODBUS	Действие
03	Считывание регистров хранения	Получение данных от устройства
06	Задание записи в один из регистров	Передача данных к устройству
16	Задание записи в несколько регистров	Передача данных к устройству

Подробное описание команд**Получение данных от устройства (код функции 03)****Запрос:**

Адрес устройства	Функция (03)	Стартовый адрес	Число слов	Контроль ошибок
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Значение полей сообщений:

Стартовый адрес

Адрес первого слова в таблице, подлежащей считыванию

Число слов

Число слов, подлежащих считыванию из таблицы

Ответ:

Адрес устройства	Функция (03)	Число байтов	1-е слово данных	...	N-е слово данных	Контроль ошибок
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта		2 байта	2 байта

Запись данных в один регистр (код функции 06)**Запрос:**

Адрес устройства	Функция (06)	Стартовый адрес	Значение данных СБ	Значение данных МБ	Контроль ошибок
1 байт	1 байт	2 байта	1 байт	1 байт	2 байта

Значение полей сообщений:

Стартовый адрес

Адрес слова, подлежащего записи

Значение данных

Данные, подлежащие записи

(СБ – старший байт, МБ – младший байт)

Ответ:

Нормальная реакция на требование записи – ретрансляция запроса

Запись данных в несколько регистров (код функции 16)**Запрос:**

Адрес устрой-ства	Функция (16)	Стартовый адрес	Число слов	Число байтов
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

1-е слово данных	...	...	...	N-е слово данных	Контроль ошибок
2 байта	...	...	...	2 байта	2 байта

Значение полей сообщений:

Стартовый адрес	Адрес слова в таблице, подлежащей записи
Число слов	Число слов, которые должны быть записаны в таблице
Число байт	Число байт, которые должны быть записаны в таблице

Ответ:

Адрес устрой-ства	Функция (16)	Стартовый адрес	Число слов	Контроль ошибок
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта

Аномальные ответы

Устройство посылает аномальный ответ, если в принятом сообщении обнаруживаются ошибки. Для индикации того, что данный ответ является уведомлением об ошибке. Старший разряд кода функции устанавливается в 1.

Формат аномального ответа:

Адрес устрой-ства	Функция – старший разряд устанавливается в 1	Код ответа	Контроль ошибок
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта

Коды аномальных ответов в протоколе MODBUS:

01	Принятый код функции не может быть обработан устройством.
02	Адрес данных указанный в запросе не доступен данному устройству.
03	Величина содержащаяся в поле данных запроса является не допустимой величиной для устройства.
04	Невосстанавливаемая ошибка имела место пока устройство пыталось выполнить затребованное действие.

Чтение информации (код функции 03)**Чтение данных измерений**

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение 1	0	4	float
Значение 2	4	4	float
...	...	...	...
Значение N	$0 + N \cdot 4$	4	float

где:

N – число измеряемых параметров.

Чтение характеристик измеряемой информации

<i>Структура запрашиваемой информации</i>		
Параметр	Размерность	Представление
Масштабный коэффициент	4 байта	float
Единица измерения	2 байта	unsigned short
Положение десятичной точки	2 байта	unsigned short

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение 1	100	8	struct
Значение 2	108	8	struct
...	...	...	...
Значение N	$100 + N*8$	8	struct
Примечание - N – число измеряемых параметров.			

Чтение значений верхнего предела

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение 1	200	2	unsigned short
Значение 2	202	2	unsigned short
...	...	...	...
Значение N	$200 + N*2$	2	unsigned short
Примечание - N – число измеряемых параметров.			

Чтение информации о конфигурации устройства

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Количество измеряемых параметров.	1000	2	unsigned short
Сетевой адрес	1002	2	unsigned short
NCoef	1004	2	unsigned short
Яркость	1006	2	unsigned short
Номер устройства	1008	2	unsigned short
Год выпуска	1010	2	unsigned short
Версия программы	1012	2	unsigned short

Чтение дополнительной информации

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение	1100	64	string

Примечание - Устройство контролирует объем запрашиваемой информации, а также попытки чтения информации с адресов, не кратных размерности. При этом генерируется аномальный ответ.

Чтение уточненной информации о причине аномального ответа

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение	2040	2	unsigned short

Коды ошибок:

Код	Описание
0x40	Начало информации не кратно размерности.
0x41	Размер запрашиваемой информации превышает допустимую величину.
0x42	По запрашиваемому адресу информация отсутствует или закрыта.
0x43	Не указан точный размер информации.
0x44	Недопустимый сетевой адрес.
0x45	Попытка установить недопустимое значение.
0x46	На изменяемый параметр установлена аппаратная защита.
0x47	Передан неверный пароль.

Запись информации (код функции 06)

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Ограничение	Представление
Сетевой адрес	1002	2	$1 < VAL < 247$	unsigned short
NCoef	1004	2	$0 \leq VAL < 2$	unsigned short
Яркость	1006	2	$0 \leq VAL < 5$	unsigned short
Номер устройства	1008	2	$0 < VAL$	unsigned short
Год выпуска	1010	2		unsigned short
Скорость интерфейса	1014	2	$0 \leq VAL < 5$ 0 – 600 1 - 1200 2 - 2400 3 – 4800 4 – 9600	unsigned short
Контроль четности	1016	2	$0 \leq VAL < 3$ 0 – контроль отключен 1 – нечетный (odd) 2 – четный (even)	unsigned short
Примечание - VAL – величина параметра.				

Запись информации (код функции 16)

Запись характеристик измеряемой информации

Структура изменяемой информации

Параметр	Размерность	Ограничение	Представление
Масштабный коэффициент	4 байта	$0 < VAL < 9999.0$	float
Единица измерения	2 байта	$0 \leq VAL \leq 20$	unsigned short
Положение десятичной точки	2 байта	$0 < VAL < 3$	unsigned short
Примечание- N – число измеряемых параметров.			

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение 1	100	8	struct
Значение 2	108	8	struct
...	...	...	...
Значение N	$100 + N*8$	8	struct
Примечание- VAL – величина параметра.			

Запись дополнительной информации

Параметр	Адрес	Размерность (байты)	Представление
Значение	1100	64	string

Протокол обмена устройств с ПЭВМ “МНПП “Электроприбор”

Командно-информационный обмен ПЭВМ с устройствами осуществляется в пакетном режиме по принципу “команда-ответ”. В качестве физической среды передачи информации используется канал интерфейса RS-485 со следующими параметрами:

- скорость передачи – 9600 бит/с;
- режим передачи - 8 бит без проверки на четность, 1 стоп-бит, младшие биты вперед;
- способ представления информации - смешанный.

Каждый пакет состоит из нескольких полей, передающихся друг за другом без разрывов во времени.

Перечень полей командных и ответных пакетов (в порядке следования) приведен в таблице А.1.

Таблица А.1

Название поля	Условное обозначение	Длина поля (байт)	Примечание
Поле адреса	ADDR	2	-
Поле команды	CMD	1	Двоичный код команды
Поле данных	-	0 ... 64	Может отсутствовать (в зависимости от типа и назначения пакета)
Поле контрольной суммы	CRC	2	2-х байтовый циклический избыточный код, вычисляемый по всем предшествующим байтам данного пакета

Признаком конца пакета служит отсутствие передачи на линии в течение времени 0,025 с после окончания передачи стоп-бита последнего байта.

Пакеты с некорректной контрольной суммой отбрасываются (считаются не поступившими).

Система сетевых команд устройств с разделением на функциональные группы приведена в таблице А.2.

Таблица А.2

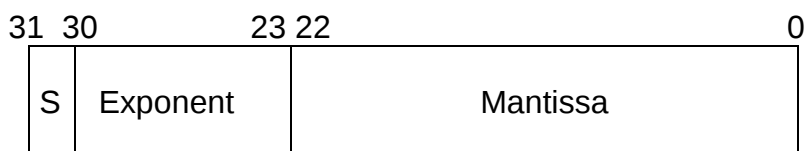
Функциональ- ное назначение	16-ричный код команды	Структура командного пакета		Структура ответного пакета	
			Длина		Длина
Группа команд установки					
Установка ново- го адреса	CMD = 00h	ADDR-CMD-newADDR – CRC	7	newADDR - CMD - CODE-CRC	6
Установка характеристик параметра	CMD = 01h	ADDR-CMD-param- scale-unit-dp-CRC	12	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка скорости обмена	CMD = 02h	ADDR-CMD-speed- CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка ярко- сти индикации	CMD = 03h	ADDR-CMD-displ-CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Запись допол- нительной ин- формации	CMD = 05h	ADDR-CMD-info-CRC	69	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Группа команд чтения					
Чтение текущих показаний	CMD = 40h	ADDR-CMD-param- CRC	6	ADDR-CMD-(nnnn)- CODE- CRC	10
Чтение харак- теристик пара- метра	CMD = 41h	ADDR-CMD-param- CRC	6	ADDR-CMD-scale-unit- dp-CODE-CRC	12
Чтение яркости индикации	CMD = 43h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-displ-CRC	6
Чтение иденти- фикационных данных	CMD = 44h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-serial- nparam-CRC	9
Чтение допол- нительной информации	CMD = 45h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-info-CRC	69
Групповые команды установки *					
Установка яркости индикации	CMD = 03h	FFFFh-CMD-displ-CRC	6	-	-
* Групповые команды введены для увеличения скорости программирования параметров устройств в системе. Групповую команду выполняют все устройства. Ответа на команду устройства не дают.					

Условные обозначения, использованные в таблице А.2, приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

Сокращение	Длина (байт)	Способ представления	Диапазон возможных значений	Назначение
ADDR	2	двоичный	0...7FFFFFFh	Поле адреса (младший байт вперед)
CMD	1	- " -	0...FFh	Поле кода команды
CRC	2	- " -	0...FFFFh	Поле контрольной суммы пакета
newADDR	2	- " -	0...7FFFFFFh	Новый адрес
speed	1	- " -	0...4h	Скорость обмена: 0 – 600, 1 – 1200, 2 – 2400, 3 – 4800, 4 – 9600 бит/с.
nnnn	4	- " -	0...FFFFFFFFh	Значение текущих показаний: 1-4-й байт – число формата float
serial	3	- " -	0...FFFFFFh	Серийный номер устройства (ст. байт – последние две цифры года выпуска, мл. байты – серийный номер устройства)
displ	1	- " -	0...2h	0 – наибольшая яркость индикации 2 – наименьшая яркость индикации
scale	4	- " -	0...FFFFFFFFh	Предел шкалы параметра (число формата float)
param	1	- " -	0...FFh	Номер запрашиваемого параметра
nparam	1	- " -	0...FFh	Число измеряемых параметров
CODE	1	- " -	0...FFh	Подтверждение правильности выполнения команды (код ошибки): 0 – команда выполнена, другие значения – команда не выполнена.
info	64	- " -	-	Содержится текстовая информация
unit	1	- " -	0...FFh	Единица измерения: 01 – V, 02 – A, 03 – W, 04 – var, 05 – kV, 06 – kA, 07 – kW, 08 – kvar, 09 – MV, 10 – MA, 11 – MW, 12 – Mvar.
dp	1	- " -	0...7	Положение десятичной точки на индикаторе (0 – крайнее левое зна- коместо).

Описание 4-х байтного формата float



Значение вычисляется по следующей формуле

$$(-1)^S * 2^{(Exponent-127)} * 1.Mantissa$$

Нулевое значение числа формата float соответствует нулям во всех четырех байтах.

Приложение Б (обязательное)

Условное обозначение устройств при заказе.

При заказе и в документации другой продукции, в которой устройства могут быть применены, необходимо указать:

ЦП8506 /X₁ – X_{2*} – X₃ – X₄ – X₅ – X₆ – X_{7*}; обозначение ТУ.

где, **1** – модификация устройства (см. таблицу 1.1);

2* – условное обозначение габаритных размеров корпуса устройства (если в заказе не указано условное обозначение, то устройство выполняется в корпусе с габаритными размерами 120×120×130 mm):

- размеры 120×120×130 mm – «120»;
- размеры 96×96×130 mm – «96»;

3 – диапазон измерений входного сигнала по току (см. таблицу 1.1);

4 – диапазон измерений входного сигнала по напряжению (см. таблицу 1.1);

5 – диапазон изменений выходных аналоговых сигналов (см. таблицу 1.1);

6 – условное обозначение напряжения питания (указывается только для модификаций ЦП8506/1 - ЦП8506/16, ЦП8506/33 - ЦП8506/56:

– от сети переменного тока номинальным напряжением 230 V, частотой (50 ± 0,5) Hz – «230В,50Гц» только для ЦП8506/1-ЦП8506/16 и ЦП8506/49-ЦП8506/56;

– универсальный источник питания от сети переменного тока номинальным напряжением 230 V, частотой (50 ± 0,5) Hz или от сети постоянного тока номинальным напряжением 230 V – «230ВУ»;

– от сети постоянного тока номинальным напряжением 48 V – «48В»;

– от сети постоянного тока номинальным напряжением от 24 V – «24В»;

– от сети постоянного тока номинальным напряжением от 12 V – «12В»;

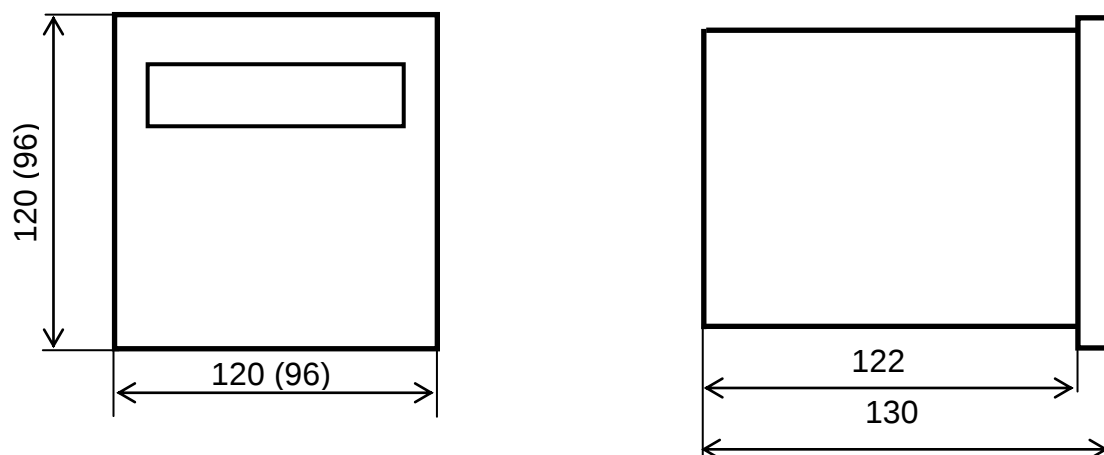
– от сети постоянного тока номинальным напряжением 5 V – «5В»;

7* – наличие встроенного в устройство интерфейса RS-485 – «1RS» или двух интерфейсов (дополнительный интерфейс RS-485_2) – «2RS».

* Дополнительные опции, которые могут быть пропущены при оформлении заявки на устройство.

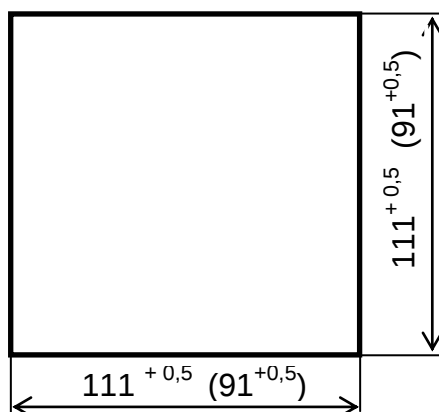
Приложение В
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры устройств



Примечание – Значения в скобках приведены для устройств с габаритными размерами 96x96x130 mm

Рисунок В.1 – Габаритные размеры устройств



Примечание – Значения в скобках приведены для устройств с габаритными размерами 96x96x130 mm

Рисунок В.2 – Установочные размеры устройств

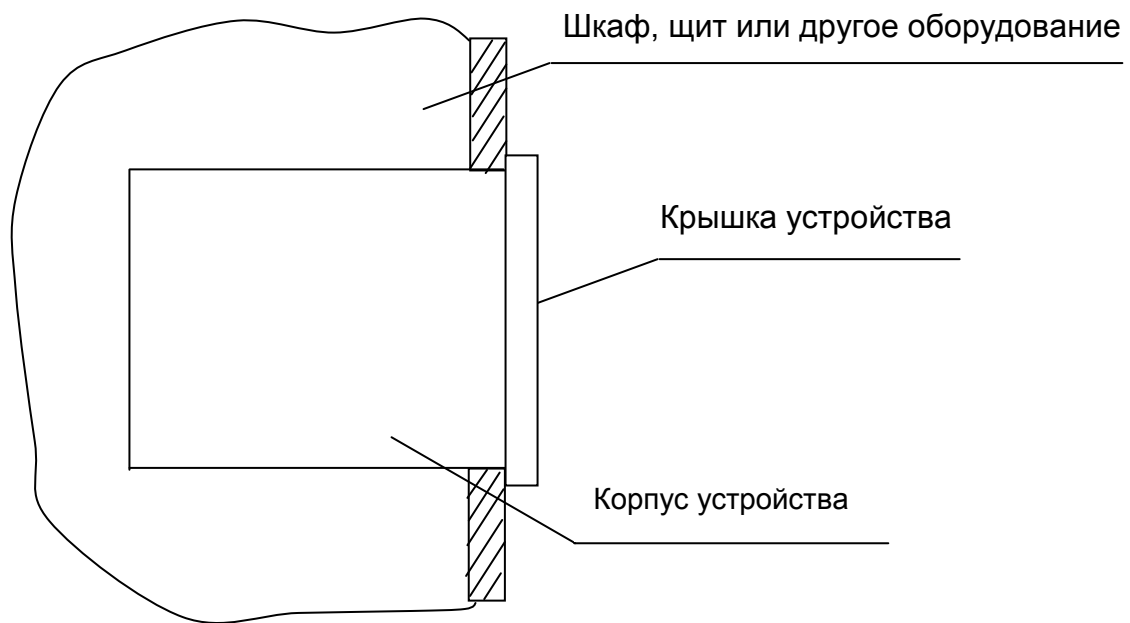


Рисунок В.3 - Установка устройства в шкафы, щиты или другое оборудование

Приложение Г

(обязательное)

Схемы электрические подключения устройств

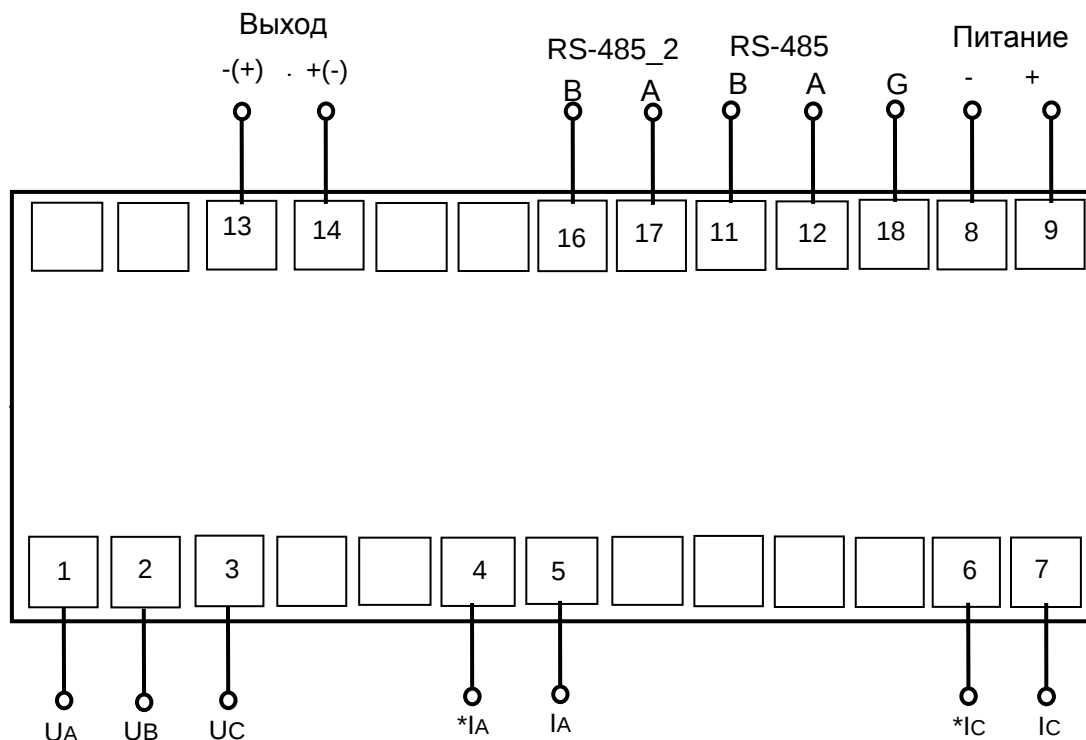


Рисунок Г.1 – Схема электрическая подключения ЦП8506/1-ЦП8506/32 с 3-х проводной трехфазной сетью подключения

Примечания

1 В ЦП8506/1, ЦП8506/3, ЦП8506/5, ЦП8506/7, ЦП8506/9, ЦП8506/11, ЦП8506/13, ЦП8506/15, ЦП8506/17, ЦП8506/19, ЦП8506/21, ЦП8506/23, ЦП8506/25, ЦП8506/27, ЦП8506/29, ЦП8506/31 интерфейсы RS-485, RS-485_2 отсутствуют.

2 В ЦП8506/17- ЦП8506/32 питание отсутствует.

3 Обозначение полярности выхода " (+) " и " (-) " соответствует отрицательной входной мощности.

4 Обозначения "U_A", "U_B", "U_C", "I_A", "I_C" соответствуют надписям на клеммах 1-7 устройств для подключения напряжений фаз A, B, C и токов фаз A и C.

5 Обозначения " I_A^{*} ", " I_C^{*} ", соответствуют надписям на клеммах 4, 6 устройств для подключения к ним генераторного зажима токов фаз A и C.

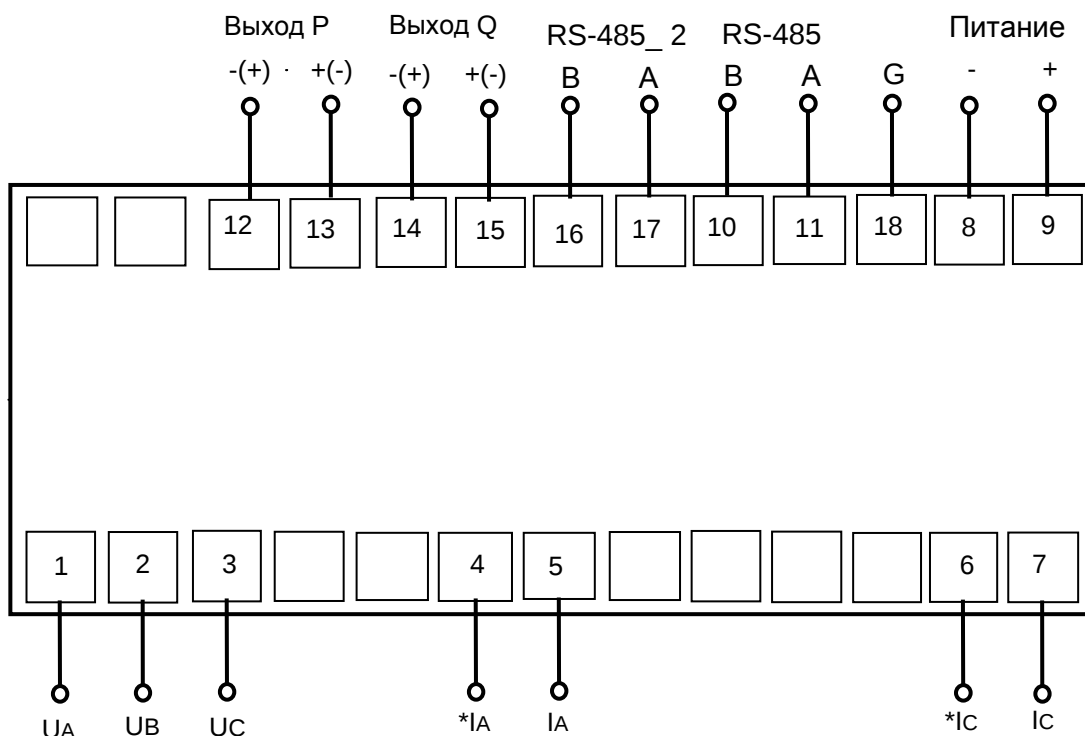


Рисунок Г.2 – Схема электрическая подключения ЦП8506/33 – ЦП8506/40 с универсальным питанием и питанием от сети постоянного тока напряжением от 4,8 V до 5,6 V, от 10 V до 18 V, от 19 V до 36 V, от 37 V до 72 V с 3-х проводной трехфазной сетью подключения

Примечания

- 1 В ЦП8506/33, ЦП8506/35, ЦП8506/37, ЦП8506/39 интерфейсы RS-485, RS-485_2 отсутствуют.
- 2 Обозначение полярности выхода “ (+) ” и “ (-) ” соответствует отрицательной входной мощности.
- 3 При питании от сети постоянного тока на клемму 8 подается “ – ”, на клемму 9 подается “ + ”.
- 4 Обозначения “ U_A ”, “ U_B ”, “ U_C ”, “ I_A ”, “ I_C ” соответствуют надписям на клеммах 1-7 устройств для подключения напряжения фаз A, B, C и тока фаз A и C.
- 5 Обозначения “ I_A^* ”, “ I_C^* ”, соответствуют надписям на клеммах 4, 6 устройств для подключения генераторного зажима тока фаз A и C.

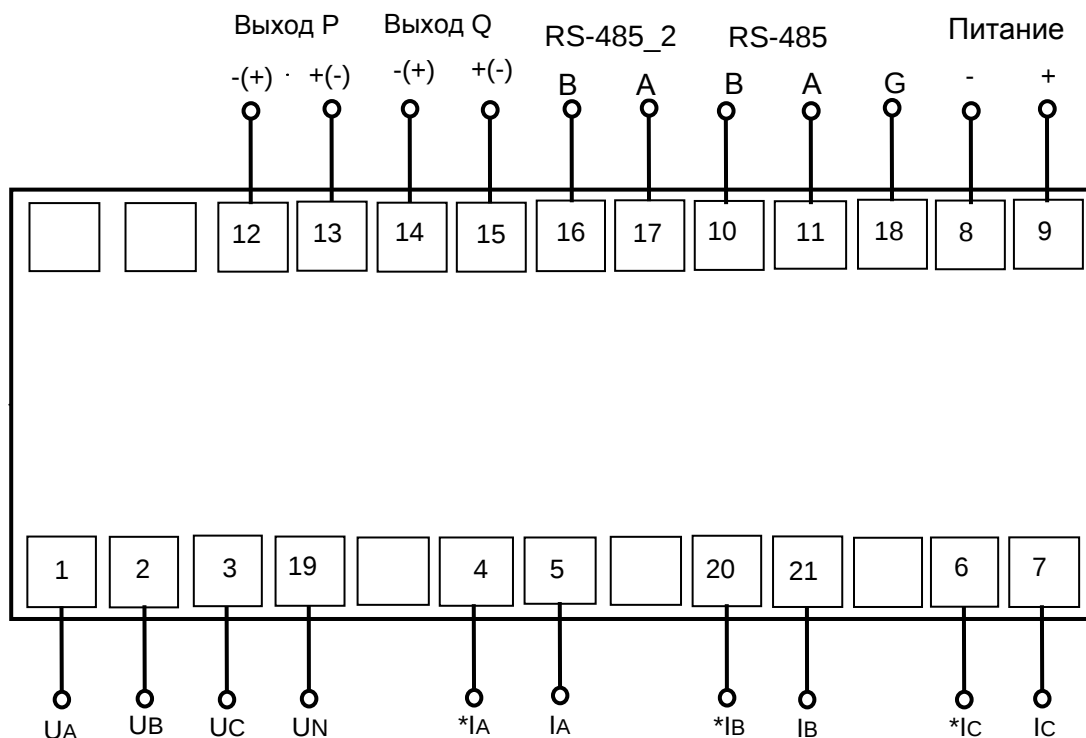


Рисунок Г.3 – Схема электрическая подключения ЦП8506/41 – ЦП8506/48 с универсальным питанием и питанием от сети постоянного тока напряжением от 4,8 V до 5,6 V, от 10 V до 18 V, от 19 V до 36 V, от 37 V до 72 V с 4-х проводной трехфазной сетью подключения

Примечания

- 1 В ЦП8506/33, ЦП8506/35, ЦП8506/37, ЦП8506/39 интерфейс RS-485, RS-485_2 отсутствуют.
- 2 Обозначение полярности выхода " (+) " и " (-) " соответствует отрицательной входной мощности.
- 3 При питании от сети постоянного тока на клемму 8 подается " – ", на клемму 9 подается " + ".
- 4 Обозначения "U_A", "U_B", "U_C", "I_A", "I_B", "I_C" соответствуют надписям на клеммах 1-21 устройств для подключения напряжения фаз A, B, C и тока фаз A, B и C.
- 5 Обозначения " I_A* ", " I_B* ", " I_C* ", соответствуют надписям на клеммах 4, 20, 6 устройств для подключения генераторного зажима тока фаз A, B и C.

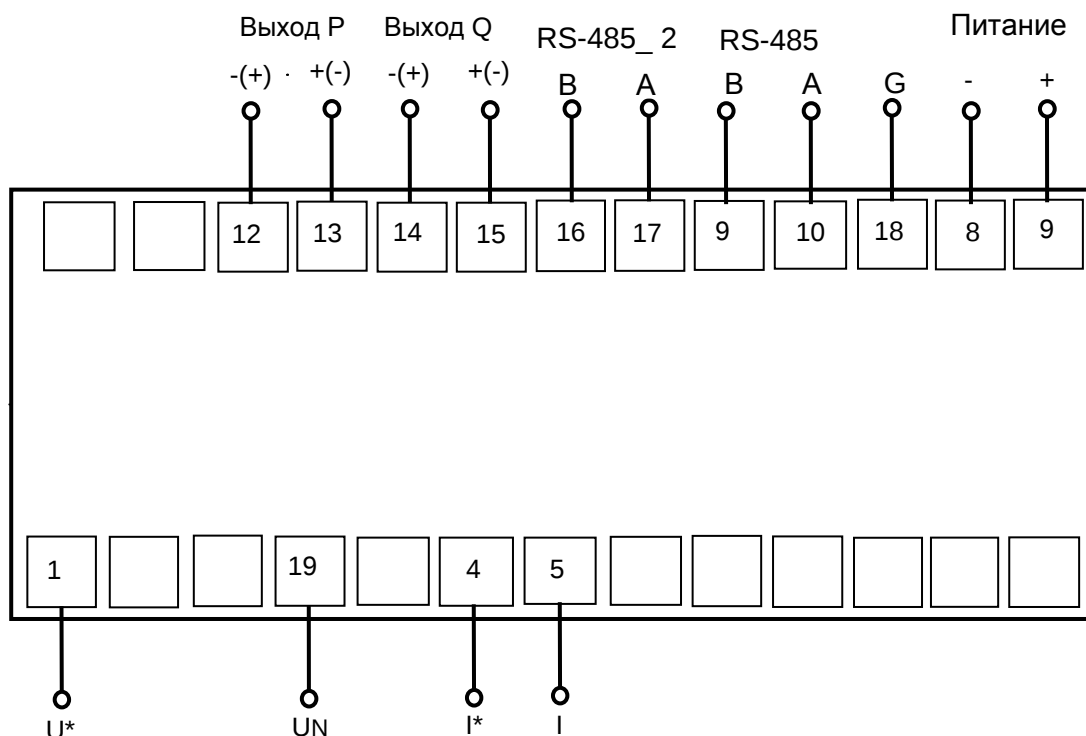


Рисунок Г.4 – Схема электрическая подключения ЦП8506/49 – ЦП8506/56 с универсальным питанием и питанием от сети постоянного тока напряжением от 4,8 V до 5,6 V, от 10 V до 18 V, от 19 V до 36 V, от 37 V до 72 V с однофазной сетью подключения

Примечания

1 В ЦП8506/49, ЦП8506/51, ЦП8506/53, ЦП8506/55 интерфейс RS-485, RS-485_2 отсутствуют.

2 Обозначение полярности выхода “ (+) ” и “ (-) ” соответствует отрицательной входной мощности.

3 При питании от сети постоянного тока на клемму 8 подается “ – ”, на клемму 9 подается “ + ”.

4 Обозначения “U*”, “I” соответствуют надписям на клеммах 1.5 устройств для подключения напряжения фазы и тока фазы.

5 Обозначения “ I* ” соответствует надписи на клемме 4 устройств для подключения генераторного зажима тока фазы.

Приложение Д (справочное)

Порядок работы с программой, изменение значения шкалы N с помощью ПЭВМ

Подключить устройство посредством интерфейса RS-485 к ПЭВМ в соответствии с рисунками Г.1- Г.4.

Подать питание на устройство.

Загрузить в ПЭВМ служебную программу «Control_RS-485». Указанная программа доступна на сайте предприятия <http://www.electropribor.com> в окне "Служебные программы". Для загрузки указанной программы необходимо указателем "щелкнуть" по названию программы, после этого загрузка начнется автоматически.

Запустить программу Control_RS-485 (см. рисунок Д.1).

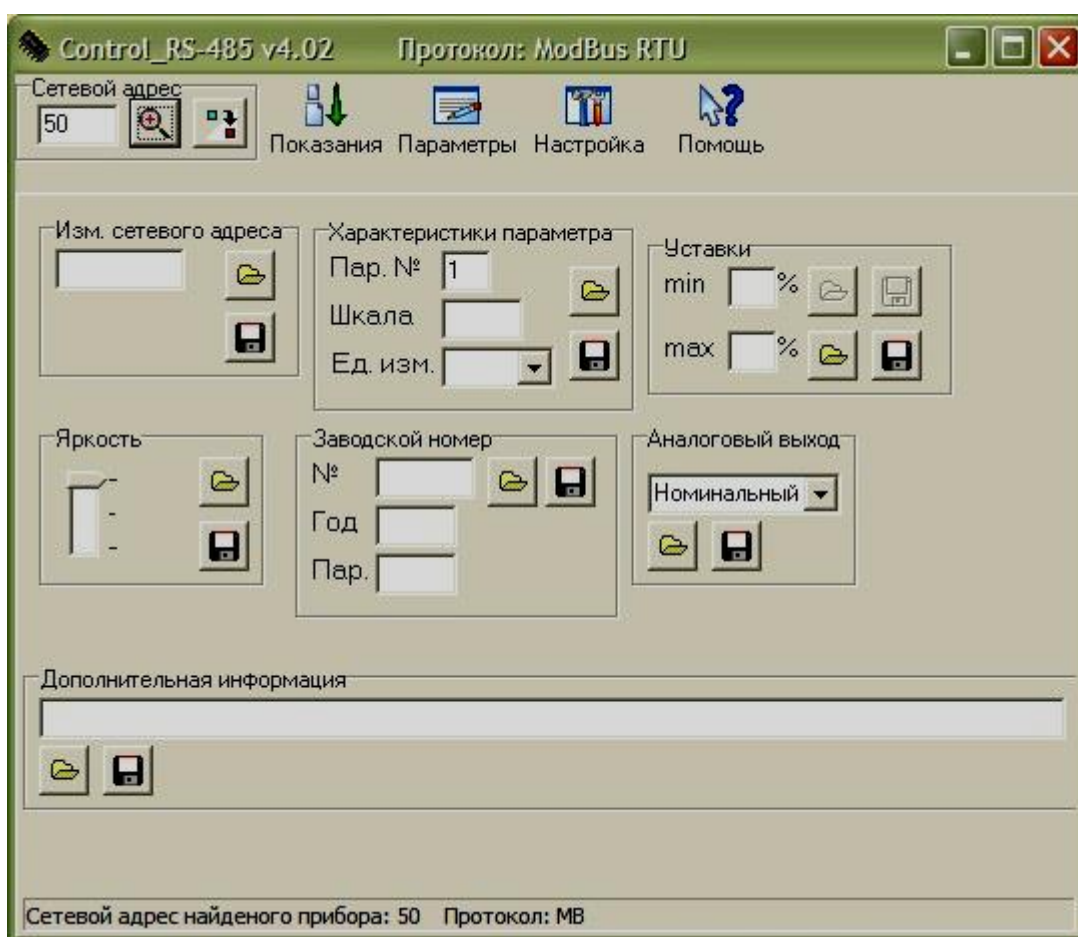


Рисунок Д.1

При первом запуске необходимо настроить порт для связи с устройством. Для этого нужно перейти в меню программы «Настройка» и в появившемся окне «Настройка» (см. рисунок Д.2) указать номер порта, к которому подключено устройство, скорость обмена и тип протокола, затем закрыть это окно.

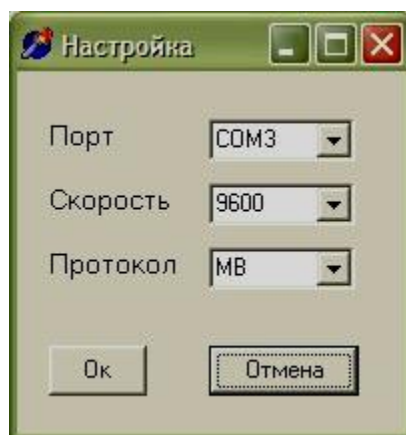


Рисунок Д.2

На панели «Сетевой адрес» нажать кнопку «».

Программа определит сетевой адрес и тип протокола устройства (см. рисунок Д.3).

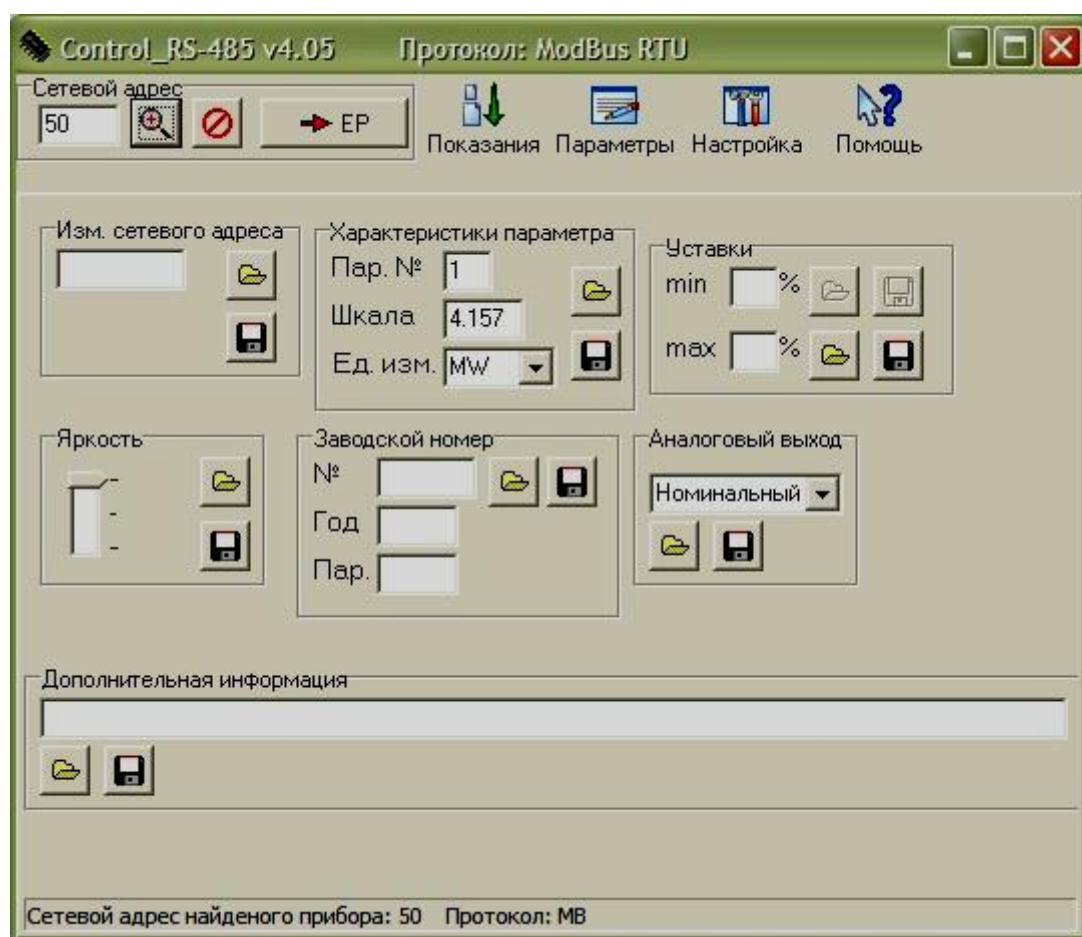


Рисунок Д.3

Изменение верхнего значения шкалы **H** (далее – **H**) и сетевого адреса устройства по каналу интерфейса RS-485 осуществляется с помощью программы Control_RS-485.

Для изменения сетевого адреса на панели «Изм. сетевого адреса» необходимо задать новое значение адреса, записать указанные данные кнопкой «», затем для проверки прочитать кнопкой «», данные должны совпадать.

На панели «Характеристики параметра» для ЦП8506/1-ЦП8506/32 необходимо задать:

- а) "Пар. №" – 1;
- б) "Шкала" – необходимое верхнее значение шкалы **H** (не более 8000);
- в) "Ед. изм." – выбрать необходимое наименование измеряемого параметра в соответствии с модификацией устройства (MW, Mvar и т.д.).

На панели «Характеристики параметра» для ЦП8506/33-ЦП8506/56 необходимо задать для верхней шкалы:

- а) "Пар. №" – 1;
- б) "Шкала" – необходимое верхнее значение шкалы **H** (не более 8000);
- в) "Ед. изм." – выбрать необходимое наименование измеряемого параметра в соответствии с модификацией устройства (MW, и т.д.).

Записать указанные данные кнопкой «», затем для проверки прочитать кнопкой «», данные должны совпадать.

Для нижней шкалы:

- а) "Пар. №" – 2;
- б) "Шкала" – необходимое верхнее значение шкалы **H** (не более 8000);
- в) "Ед. изм." – выбрать необходимое наименование измеряемого параметра в соответствии с модификацией устройства (Mvar, и т.д.).

Записать указанные данные кнопкой «», затем для проверки прочитать кнопкой «», данные должны совпадать.

Для проверки результата на лицевой панели устройств ЦП8506/1-ЦП8506/32 нажать кнопку «», для устройств ЦП8506/33-ЦП8506/56 нажать кнопку «.

На табло устройства должно отобразиться заданное верхнее значение шкалы **H**.

Нажать на панели «Сетевой адрес» кнопку «», после чего в строке ввода на этой панели появится сетевой адрес, а в строке состояния, находящейся внизу окна программы, появится сетевой адрес и тип активированного протокола в устройстве;

Для изменения типа протокола нажать кнопку «», затем нажать кнопку « MB RTU» или « EP» (MB RTU – протокол обмена данными «MODBUS (RTU)», EP – протокол обмена данными «МНПП «Электроприбор»);

Нажать кнопку «».

Перейти в меню программы «Показания» для чтения показаний измеренных устройством величин (см. рисунок Д.4 для ЦП8506/1 - ЦП8506/32 и рисунок Д.5 для ЦП8506/33 - ЦП8506/56).

Установить флажок напротив «Пар.1», для ЦП8506/1 - ЦП8506/32 и напротив «Пар.1» и «Пар.2» - для ЦП8506/33 - ЦП8506/56.

Нажать кнопку « Чтение показаний».

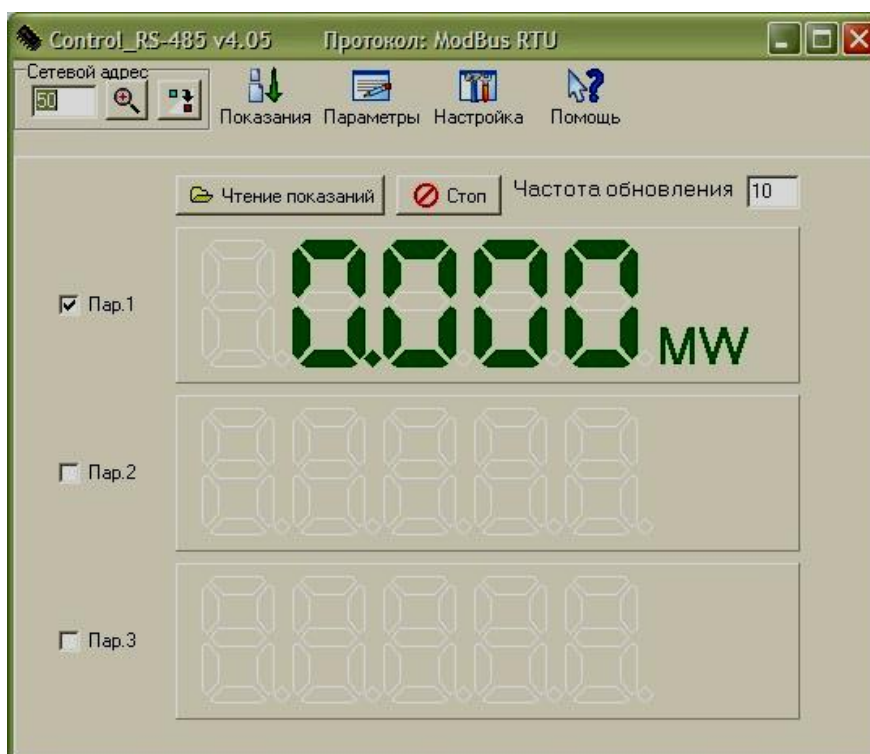


Рисунок Д.4

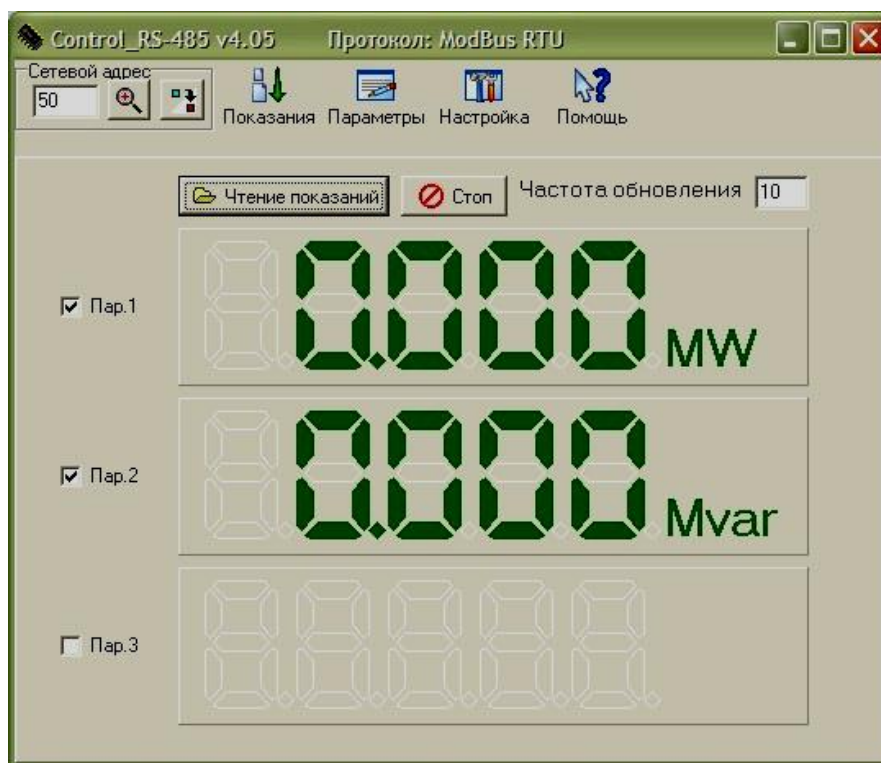


Рисунок Д.5

В окне программы должны отобразиться измеряемые параметры с единицами измерений.

Нажать кнопку «  Стоп » для прекращения обмена данными.

[illegible]

