ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

АМПЕРМЕТРЫ ЭА0300, ВОЛЬТМЕТРЫ ЭВ0300

Руководство по эксплуатации Ба 2.718.011РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения необходимые для правильной эксплуатации, технического обслуживания, хранения, транспортирования стационарных аналоговых показывающих прямого действия амперметров ЭА0300 и вольтметров ЭВ0300 (в дальнейшем – приборы) электромагнитной системы с креплением подвижной части на кернах.

Приборы предназначены для измерения силы тока (амперметры) или напряжения (вольтметры) в цепях переменного тока синусоидальной формы частоты от 45 Hz до 65 Hz электроустановок предприятий, организаций и физических лиц – субъектов предпринимательской деятельности.

Изготовитель приборов - ОАО « Уманский завод «Мегомметр»,
Украина, 20300, г.Умань, Черкасской обл., ул.Советская,49.

Сведения о сертификации приведены в приложении А.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Приборы изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия», ГОСТ 8711 «Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам» и технических условий ТУ У 31.2-00226106-009:2006 «Амперметры ЭА0300, вольтметры ЭВ0300. Технические условия».

1.2 По требованиям безопасности приборы соответствуют требованиям ДСТУ ГОСТ 12.2.091-94 «Требования безопасности для показывающих и регистрирующих электроизмерительных приборов и вспомогательных частей к ним» и относятся к изделиям категории монтажа (категории перенапряжения) II и степени загрязнения 2.

Приборы имеют усиленную изоляцию и по степени защиты от поражения электрическим током относятся к оборудованию класса защиты II.

1.3 Габаритные размеры по фланцу и длина шкалы приборов в зависимости от модификации (исполнения) должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.1:

Таблица 1.1

Модификация (исполнение)	Габаритные размеры по фланцу	Длина шкалы, mm, не менее
ЭА0300-1 ЭВ0300-1	144 mm x 144 mm	150
ЭА0300-2 ЭВ0300-2	96 mm x 96 mm	90
ЭА0300-3 ЭВ0300-3	72 mm x 72 mm	60

1.4 По климатическим и механическим условиям применения приборы относятся к средствам измерения группы 5 ГОСТ 22261.

1.5 На приборах нанесены следующие знаки и символы:

1,5; 2,5 – обозначение класса точности (в зависимости от заказа);

~ – условное обозначение переменного тока;

X/1, X/5 – амперметр включается с трансформатором номинальной силой тока вторичной обмотки 1 А или 5 А. X – значение номинальной силы тока первичной обмотки трансформатора;

X/100 – вольтметр включается с трансформатором напряжения, с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 V при напряжении первичной обмотки X V;

⊥ , ⌐ , ∠A° – обозначение рабочего положения прибора (вертикальное, горизонтальное

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

или под углом А°);



– испытательное напряжение 4 кV;


– обозначение прибора электромагнитной системы;


– электрическая цепь защищена усиленной изоляцией;


– товарный знак изготовителя;


– знак утверждения типа средств измерительной техники Украины;



– знак соответствия типу средств измерительной техники Украины;

1.6 В качестве успокоителя подвижной системы применяется полиметилсилоксановая жидкость ПМС с кинематической вязкостью 30000 сСт ГОСТ 13032-77 «Жидкости полиметилсилоксановые. Технические условия».

1.7 Приборы не представляют опасности для жизни и здоровья людей, окружающей среды и после окончания срока службы (эксплуатации) не требуют специальных методов утилизации.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Класс точности приборов – 1,5 или 2,5 по ГОСТ 8711.

2.2 Пределы допускаемой основной погрешности приборов равны ± 1,5 % для приборов класса точности 1,5 и ± 2,5 % для приборов класса точности 2,5 от конечного значения диапазона измерения.

2.3 Перегрузочные амперметры изготавливаются с коэффициентом перегрузки 2.

Пределы допускаемой основной погрешности перегрузочных амперметров в перегрузочной части шкалы равны ± 10 % от конечного значения диапазона измерения.

Основная и дополнительная погрешности приборов, включаемых через измерительные трансформаторы, нормированы без учета соответствующих погрешностей измерительных трансформаторов.

2.4 Конечные значения диапазонов измерения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Конечное значение диапазона измерения			
Амперметры включаемые		Вольтметры включаемые	
непосредственно	с трансформатором тока	непосредственно	с трансформатором напряжения
0,1 А, 0,15 А, 0,3 А, 0,5 А, 0,75 А, 1 А, 1,5 А, 3 А, 5 А, 7,5 А, 10 А, 20 А, 30 А, 50 А	10 А, 20 А, 30 А, 50 А, 75 А, 100 А, 500 А, 750 А, 1000 А, 1500 А, 2500 А, 5000 А, 7500 А, 10000 А	7,5 V, 10 V, 15 V, 20 V, 30 V, 50 V, 75 V, 100 V, 150 V, 250 V, 500 V, 600 V	3000 V, 7500 V, 10000 V, 12500 V, 20000 V, 35000 V, 60000 V, 125000 V

Примечание 1. В зависимости от заказа амперметры с конечным значением диапазона измерения менее 1 А могут изготовляться как миллиамперметры, а амперметры (вольтметры) с конечным значением диапазона измерения более 1000 А (1000 V) могут изготовляться как килоамперметры (киловольтметры).

Примечание 2. Измерительный трансформатор тока должен быть с номинальной силой вторичной обмотки на 1 А или 5 А, номинальное напряжение вторичной обмотки трансформатора напряжения должно быть 100 V.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

2.5 Начальное значение диапазона измерения не превышает 20 % конечного значения диапазона измерения.

2.6 Рабочие условия применения (климатические воздействия):

– температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 50 °С;

– относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 30 °С.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры от минус 40 °С до плюс 50 °С, равны 0,8 пределов допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

2.7 Собственное потребление приборов должно быть:

– амперметров непосредственного включения не более 2,5 V·A;

– вольтметров непосредственного включения не более 5 V·A;

– амперметров, включаемых с трансформатором тока, (0,6±0,2) V·A;

– вольтметров, включаемых с трансформатором напряжения, (4±1,5) V·A.

2.8 Степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)».

2.9 Остаточное отклонение указателя приборов от нулевой отметки шкалы при плавном подводе указателя к этой отметке от наиболее удаленной от нее отметки шкалы не должно превышать 0,75 % от длины шкалы для амперметров ЭА0300-1 и вольтметров ЭВ0300-1 и 1,5 % от длины шкалы для амперметров ЭА0300-2, ЭА0300-3 и вольтметров ЭВ0300-2, ЭВ0300-3.

2.10 Изоляция между электрической цепью и доступными касания рукой поверхностями корпуса прибора выдерживает в течение одной минуты действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Hz равного 4 kV.

Сопротивление изоляции между корпусом и электрической цепью прибора не менее 40 MΩ в нормальных условиях применения.

2.11 Приборы допускают крепление к щитам толщиной до 8 mm.

2.12 Норма средней наработки на отказ 10 000 h.

2.13 Средний срок службы 10 лет.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 В комплект поставки прибора входят:

амперметр или вольтметр	– 1 шт.;
крепеж	– 1 компл.;
руководство по эксплуатации	– 1 экз.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 При использовании прибора должны быть соблюдены следующие меры безопасности:

– монтаж прибора производить при обесточенной цепи и заземленном щите;

– соединительные провода присоединять к зажимам приборов надежно.

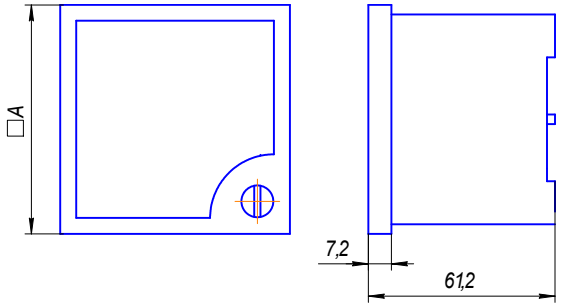
4.2 Показания приборов после включения достоверны по истечению времени установления рабочего режима – 15 min.

4.3 Приборы перед включением размещают на щите или панели, предотвращая возможность касания к зажимам.

4.4 Габаритные и установочные размеры для монтажа в щит и способ крепления приборов приведены на рисунке 4.1.

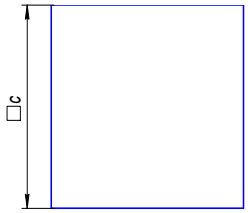
ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Габаритный чертеж:



Прибор	A, mm
ЭА0300-1, ЭВ0300-1	144
ЭА0300-2, ЭВ0300-2	96
ЭА0300-3, ЭВ0300-3	72

Установочные размеры для монтажа приборов к щиту:



Прибор	C, mm
ЭА0300-1, ЭВ0300-1	138^{+1}
ЭА0300-2, ЭВ0300-2	$92^{+0,8}$
ЭА0300-3, ЭВ0300-3	$68^{+0,7}$

Способ крепления к щиту:

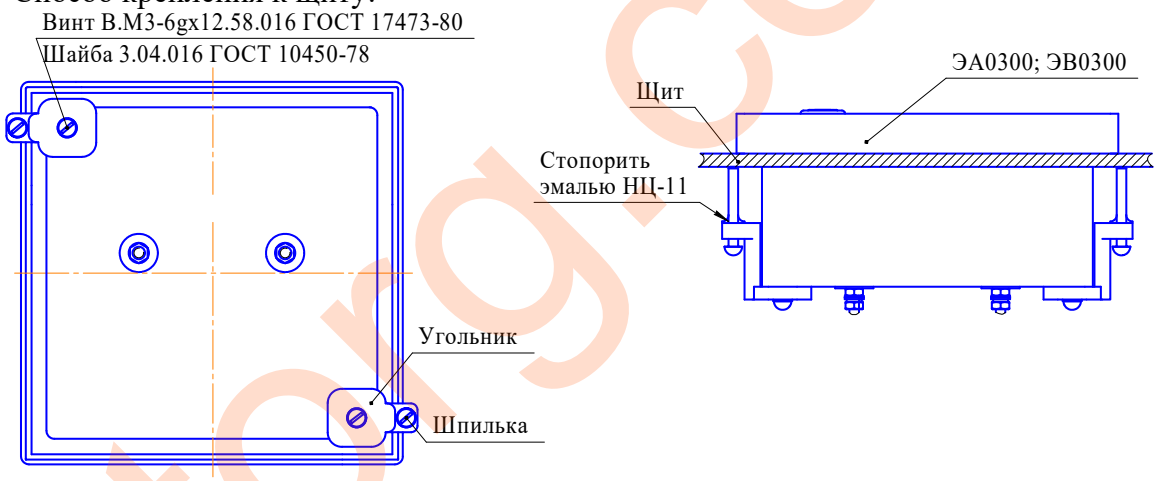


Рисунок 4.1 – Габаритные и установочные размеры приборов.

5 КАЛИБРОВКА

5.1 Калибровка приборов проводится во время выпуска из производства, после ремонта и во время эксплуатации.

Межкалибровочный интервал – 2 года.

5.2 При проведении калибровки руководствоваться требованиями ДСТУ 3989-2000 «Калибровка средств измерительной техники. Основные положения, организация, порядок проведения и оформления результатов»

5.3 Операции и средства калибровки

При проведении калибровки выполняют операции и применяют средства калибровки, указанные в таблице 5.1.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта руководства по эксплуатации	Средства калибровки и их основные технические характеристики
Внешний осмотр	5.6.1	–
Опробование	5.6.2	–
Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	5.6.3.1, 5.6.3.2	Пробойная установка УПУ-1М, напряжение (0-10) kV; мегаомметр ЭС0202/1-Г, диапазон измерения (0-1000) МОм, измерительное напряжение 500 V, относительная погрешность ±15 %.
Проверка основной погрешности и остаточного отклонения указателя от нулевой отметки	5.6.4.1…5.6.4.6	Амперметр Д5090, класс точности прибора 0,2 по ГОСТ 8711; трансформатор тока УТТ-6М; вольтметры Д5081, Д5082, класс точности приборов 0,2 по ГОСТ 8711; установка для поверки и градуировки электроизмерительных приборов У300.

Примечание 1. Допускается применять другие средства калибровки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящего руководства по эксплуатации.

Примечание 2. Электрическую прочность и сопротивление изоляции определять только при выпуске из производства и после ремонта.

5.4 Условия калибровки и подготовка к ней

5.4.1 Калибровка должна проводиться в нормальных условиях применения приборов по ГОСТ 22261 и следующих дополнений:

– температура окружающего воздуха (20±5) ˚С;

– частота сети питания (50±0,2) Hz;

– атмосферное давление (100±6) kPa;

– коэффициент несинусоидальности кривой контролируемого напряжения (тока) до 5 %.

5.4.2 Приборы и рабочие эталоны перед калибровкой должны быть выдержаны в нормальных условиях применения не менее 2 час.

Перед калибровкой прибора должны быть выполнены следующие подготовительные операции:

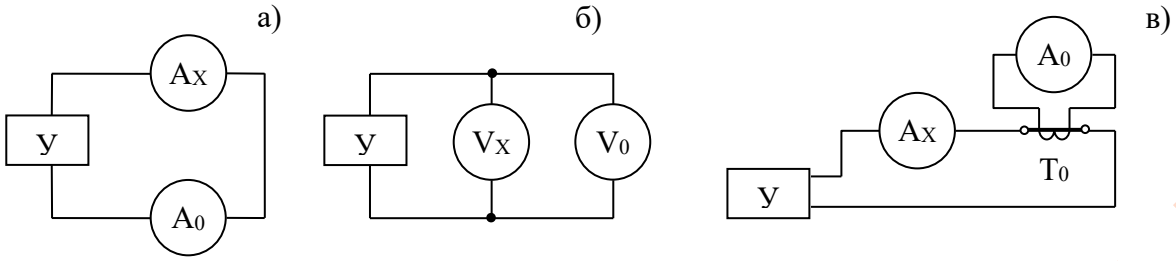
– указатель калибруемого прибора устанавливают корректором механического нуля на нулевую отметку шкалы;

– приборы включают в цепь и прогревают их при (90…100) % нагрузке в течение 15 min.

Схемы подключения приборов приведены на рисунке 5.1.

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru



A_x, (V_x) – калибруемый амперметр (вольтметр);

A_0, (V_0) – амперметр (вольтметр) – рабочий эталон;

T_0 – трансформатор тока с номинальной силой тока вторичной обмотки 1 А или 5 А в зависимости от калибруемого амперметра – рабочий эталон;

У – установка для поверки и градуировки электроизмерительных приборов У300.

Рисунок 5.1 – Схемы подключения приборов:

а) амперметров непосредственного включения с конечными значениями диапазонов измерения от 100 mA до 20 А и амперметров трансформаторного включения;

б) вольтметров непосредственного включения и вольтметров, используемых с трансформатором напряжения;

в) амперметров непосредственного включения с конечными значениями диапазонов измерения от 30 А до 50 А, и от 30 А до 100 А в перегрузочной части.

5.4.3 Конечное значение диапазона измерения калибруемого прибора непосредственного включения должно быть равно или составлять не менее 2/3 конечного значения диапазона измерения рабочего эталона.

Конечное значение диапазона измерения рабочего эталона, при калибровке приборов трансформаторного включения, должно быть равным номинальному значению силы вторичного тока (напряжения) трансформатора тока (напряжения) через который включают калибруемый прибор.

Конечное значение диапазона измерения рабочего эталона, при калибровке амперметра непосредственного включения с конечным значением диапазона измерения от 30 А до 100 А, должно быть равным номинальному значению вторичного тока трансформатора тока через который он включен.

5.5 Указания мер безопасности

5.5.1 При проведении калибровки следует соблюдать «Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів», ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» и руководствоваться ГОСТ 12.3.019-80 «Испытания и измерения электрические. Общие технические требования».

5.6 Проведение калибровки

5.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре прибора должно быть установлено:

– отсутствие внешних повреждений и повреждений покрытия шкалы;

– четкость всех надписей по 1.5 руководства по эксплуатации;

– наличие руководства по эксплуатации.

При отсутствии руководства по эксплуатации, наличии трещин и механических повреждений корпуса прибора результаты калибровки считаются отрицательными.

5.6.2 Опробование

5.6.2.1 При опробовании должно быть установлено:

– возможность надежного закрепления соединительных проводников;

– плавный ход указателя под воздействием корректора механического нуля;

– отсутствие цепляния указателя при плавном подводе его к конечной отметке шкалы и возвращении к нулевой отметке шкалы путем увеличения и уменьшения значения измеряемой величины в пределах диапазона измерения калибруемого прибора.

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

При несоответствии приборов 5.6.2.1 результаты калибровки считаются отрицательными.

5.6.3 Проверка электрической прочности и измерение сопротивления изоляции

5.6.3.1 Электрическую прочность изоляции приборов проверяют по ГОСТ 22261. Испытательное напряжение 4 kV переменного тока частотой 50 Hz прикладывают между соединенными вместе токопроводящими шпильками и металлическим электродом, охватывающим всю поверхность корпуса, за исключением тыльной (задней) плоскости. Время воздействия испытательного напряжения 1 min.

Если произошел пробой изоляции или перекрытие изоляции короной результаты калибровки считаются отрицательными.

5.6.3.2 Сопротивление изоляции измеряют между соединенными вместе токопроводящими шпильками и металлическим электродом, охватывающим всю поверхность корпуса, за исключением тыльной (задней) плоскости.

Отсчет показаний проводить по истечении 1 min после приложения напряжения.

Результаты калибровки положительные, если сопротивление изоляции приборов превышает 40 MΩ.

5.6.4 Определение основной погрешности и остаточного отклонения указателя приборов от нулевой отметки.

5.6.4.1 Основную погрешность приборов определяют на каждой числовой отметке шкалы, путем подвода указателя к поверяемой отметке шкалы сначала слева, а затем справа.

За действительное значение измеряемой величины, определяемое по показаниям рабочего эталона, принимают в каждой точке большее значение показаний рабочего эталона, при подводе указателя слева или справа.

5.6.4.2 Основную погрешность приборов непосредственного включения (γ_1), в процентах от конечного значения диапазона измерения, вычисляют по формуле:

$$\gamma_1 = \frac{A_{изм} - A_д}{A_н} \cdot 100, \qquad (5.1)$$

где $A_{изм}$ – значение измеряемой величины, определяемое по показаниям калибруемого прибора;

$A_д$ – действительное значение измеряемой величины, определяемое по показаниям рабочего эталона;

$A_н$ – нормирующее значение (конечное значение диапазона измерения).

5.6.4.3 Основную погрешность приборов трансформаторного включения (γ_2) вычисляют по формуле:

$$\gamma_2 = \frac{A_{изм} - K \cdot A_д}{A_н} \cdot 100, \qquad (5.2)$$

где $A_{изм}$ – значение измеряемой величины, определяемое по показаниям калибруемого прибора;

$A_д$ – действительное значение измеряемой величины, определяемое по показаниям рабочего эталона;

$A_н$ –нормирующее значение (конечное значение диапазона измерения);

K – номинальное значение коэффициента трансформации трансформатора тока или трансформатора напряжения, указанное на калибруемом приборе.

5.6.4.4 Основную погрешность амперметров непосредственного включения с конечными значениями диапазонов измерения от 30 А до 100 А (γ_3) вычисляют по формуле:

$$\gamma_3 = \frac{I_{изм} - K_0 \cdot I_д}{I_н} \cdot 100, \qquad (5.3)$$

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

где $I_{изм}$ – значение измеряемого тока, определяемое по показаниям калибруемого амперметра;

$I_д$ – действительное значение измеряемого тока, определяемое по показаниям рабочего эталона;

$I_н$ – нормирующее значение (конечное значение диапазона измерения);

K_0 – номинальное значение коэффициента трансформации трансформатора тока через который включен амперметр A_0 – рабочий эталон.

5.6.4.5 Основная погрешность калибруемого прибора не должна превышать пределов допускаемой основной погрешности (2.2, 2.3 руководства по эксплуатации).

5.6.4.6 Для определения остаточного отклонения указателя от нулевой отметки следует отметить положение указателя калибруемого прибора после плавного уменьшения значения измеряемой величины от конечной отметки шкалы до нуля.

Остаточное отклонение указателя прибора от нулевой отметки не должно превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

5.7 Оформление результатов калибровки

5.7.1 Положительные результаты первичной калибровки оформляют записью в руководстве по эксплуатации и оттиском калибровочного клейма на корпусе прибора.

5.7.2 Положительные результаты периодической калибровки оформляют в порядке, установленном ДСТУ 3989.

5.7.3 При отрицательных результатах калибровки, прибор не допускают к дальнейшему применению, свидетельство аннулируют, клейма гасят и владельцу выдают справку о непригодности прибора с указанием причин по форме приложения Б ДСТУ 3989.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование и хранение приборов должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 22261.

6.2 Приборы транспортируются всеми видами крытого транспорта в упаковке изготовителя.

Условия транспортирования приборов должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

6.3 Предельные условия транспортирования температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С, относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

6.4 Приборы хранить в помещениях в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

Без упаковки приборы хранить при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С.

amtorg.com.ru