

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 29 "

2019

**Амперметры и вольтметры
дискретно-аналоговые Ф1761-АД**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7195 19

Выпускают по ТУ 4389-0160-05755097-2001 «Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД (далее – приборы) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, либо для измерений и сигнализации об отклонении значений измеряемой величины от заданной зоны регулирования, в том числе в составе измерительных устройств с преобразователями различных электрических и неэлектрических величин в унифицированный сигнал силы или напряжения постоянного тока.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов основан на преобразовании входных аналоговых сигналов в код, значение которого пропорционально входному сигналу. Код запоминается в регистре памяти, дешифруется в код управления отсчётным устройством и отображается в виде положения светодиодного указателя на шкале приборов.

Приборы представляют собой щитовые приборы электронной системы с дискретно-аналоговым светодиодным отсчётным устройством. Конструктивно приборы модификации Ф1761.4-АД выполнены в корпусах из трудно горючей пластмассы, а приборы модификаций Ф1761.2-АД, Ф1761.3-АД, Ф1761.5-АД, Ф1761.6-АД и Ф1761.7-АД – в металлических корпусах. Приборы могут устанавливаться на щитах и в пультах под углом к горизонту.

Внутри корпусов приборов размещены печатные платы с электронными элементами. На задней стенке корпусов расположены соединители для подключения напряжения питания и входного сигнала, клемма для заземления прибора и соединитель для подключения интерфейсных сигналов «RS-485».

Лицевая панель приборов состоит из светодиодного отсчётного устройства и циферблата со шкалой, отградуированной в соответствии с заказом. Приборы, в зависимости от модификации, имеют указатель измеряемой величины, который перемещается прямолинейно в горизонтальном или вертикальном направлении или по дуге.



Указатели представляют собой либо светящийся столбик или строчку из включенных друг за другом светодиодов, либо светящийся одиночный светодиод, либо два (на границе смены показаний – три), расположенных рядом светящихся светодиодов. Цвет указателя в приборах, работающих только как показывающие, может быть красным, зеленым или желтым (по заказу) и не изменяется при изменении показаний. В приборах, работающих как показывающие и сигнализирующие, указатель может быть двух цветов (зеленый цвет – «Норма», красный – «Авария») или трехцветным (зеленый цвет – «Норма», желтый – «Предупреждение», красный – «Авария»). При изменении положения указателя относительно той или иной уставки изменяется цвет его свечения. Задание и изменение уставок (зон сигнализации) и параметров приборов Ф1761.5-АД и Ф1761.6-АД производится в соответствии с руководством по эксплуатации с помощью компьютера, подключаемого к специальному разъему. В приборах предусмотрена световая сигнализация о перегрузке, об обрыве выходной цепи, об обрыве входной цепи (для диапазонов измерений от 2 до 10 В и от 4 до 20 мА).

Для связи с компьютером приборы Ф1761.5-АД и Ф1761.6-АД имеют последовательный интерфейс типа RS-485.

Приборы рассчитаны на непрерывную круглосуточную работу.

В зависимости от варианта исполнения приборы имеют следующие обозначения:

- «ОИАЭ» – приборы, поставляемое на объекты использования атомной энергии;
- «ОП» – приборы, поставляемое на общепромышленные объекты.

При заказе приборов указываются:

- условное обозначение прибора;
- диапазоны измерений по входному сигналу (ток или напряжение);
- диапазон показаний прибора и единицы измерения физической величины входного сигнала;
- направление перемещения указателя в приборах с прямолинейно перемещающимся указателем (горизонтальное или вертикальное);
- напряжение питания для приборов Ф1761.7-АД;
- цветовое решение передней рамки и лицевой панели;
- вид упаковки (если она влагозащитная);
- исполнение («ОИАЭ» или «ОП»);
- толщина щита;
- обозначение технических условий.

Кроме того, следует указывать:

- для не перестраиваемых приборов Ф1761.2-АД, Ф1761.3-АД, Ф1761.4-АД и Ф1761.7-АД:

а) цвет свечения светодиодов указателя;

б) границы зоны сигнализации и цвет указателя в них (при необходимости);

- для перестраиваемых приборов Ф1761.5-АД и Ф1761.6-АД тип ячейки щита для Ф 1761.6-АД (метрический или DIN).

Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.2-АД представлено на рисунке 1.



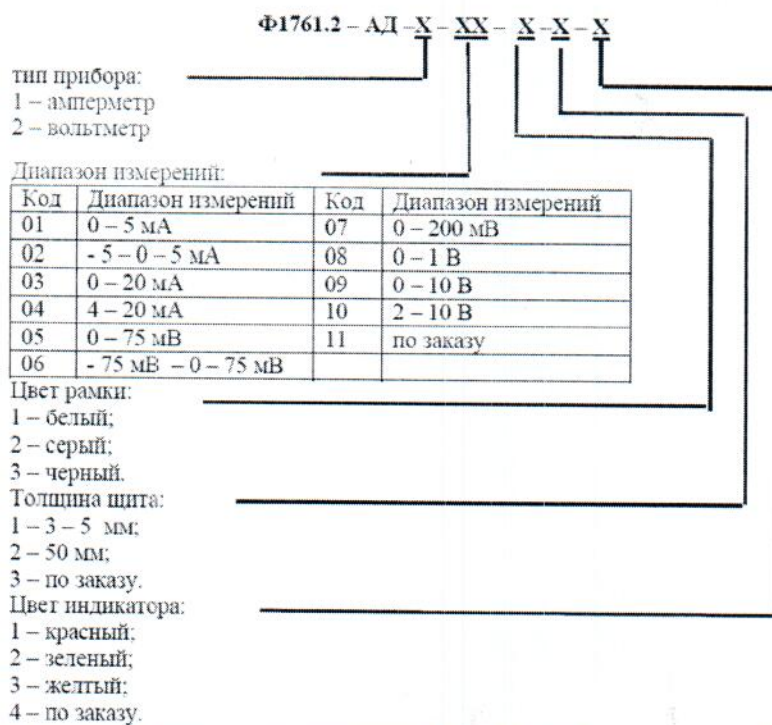


Рис. 1 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.2-АД
Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.3-АД представлено на рисунке 2.

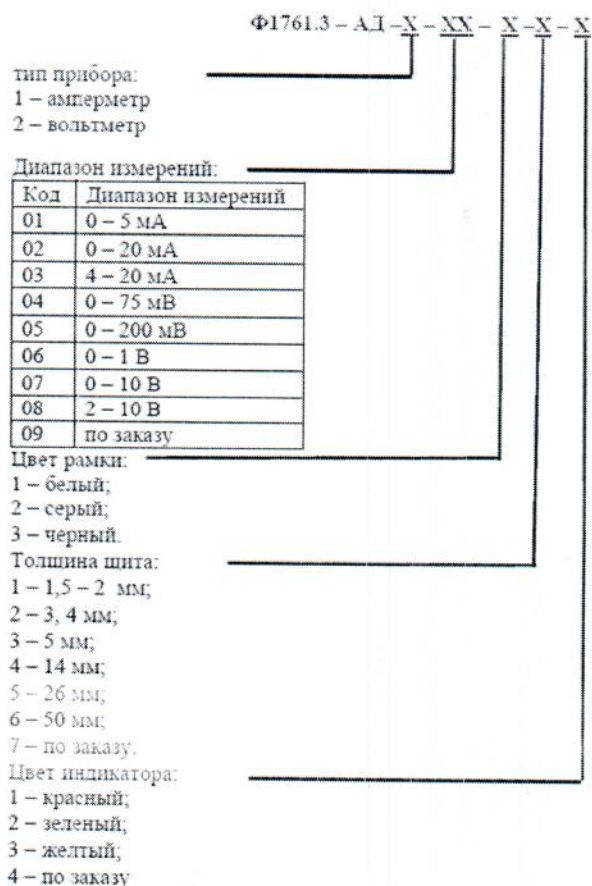


Рис. 2 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.3-АД

Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.4-АД представлено на рисунке 3.

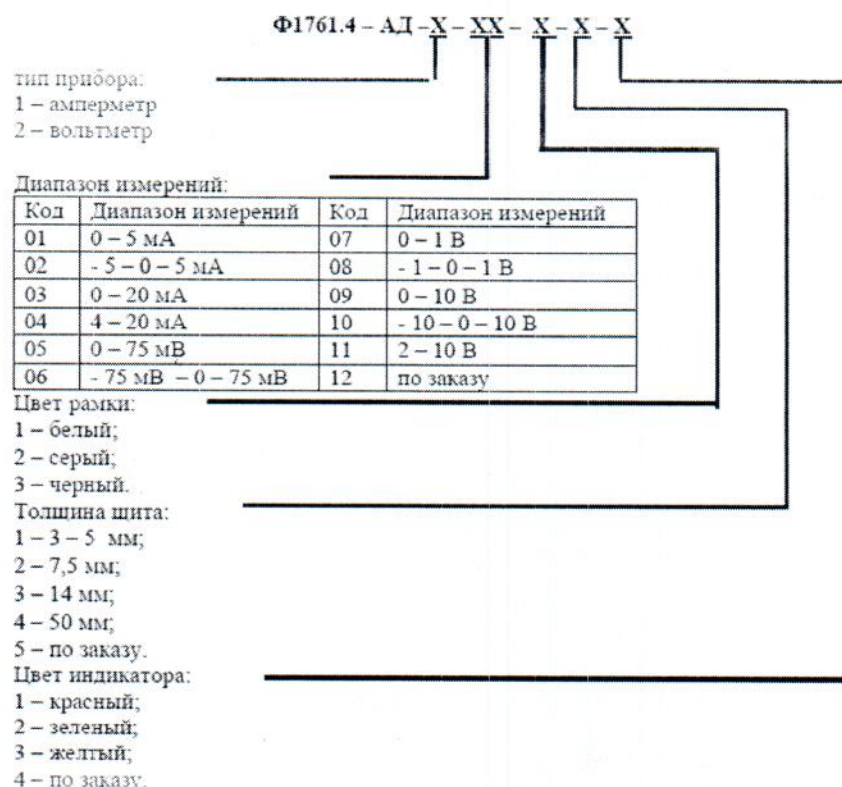


Рис. 3 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.4-АД
Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.5-АД представлено на рисунке 4.

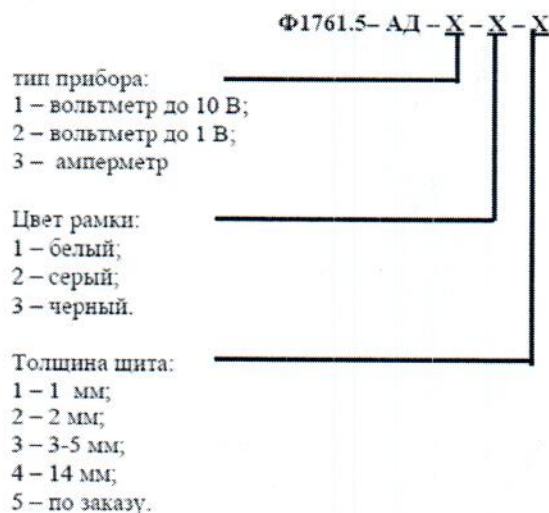


Рис. 4 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.5-АД
Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.6-АД представлено на рисунке 5.

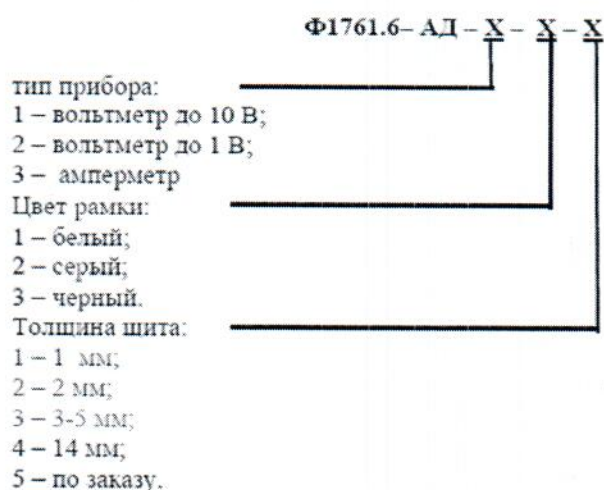


Рис. 5 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.6-АД
 Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.7-АД представлено на рисунке 6.

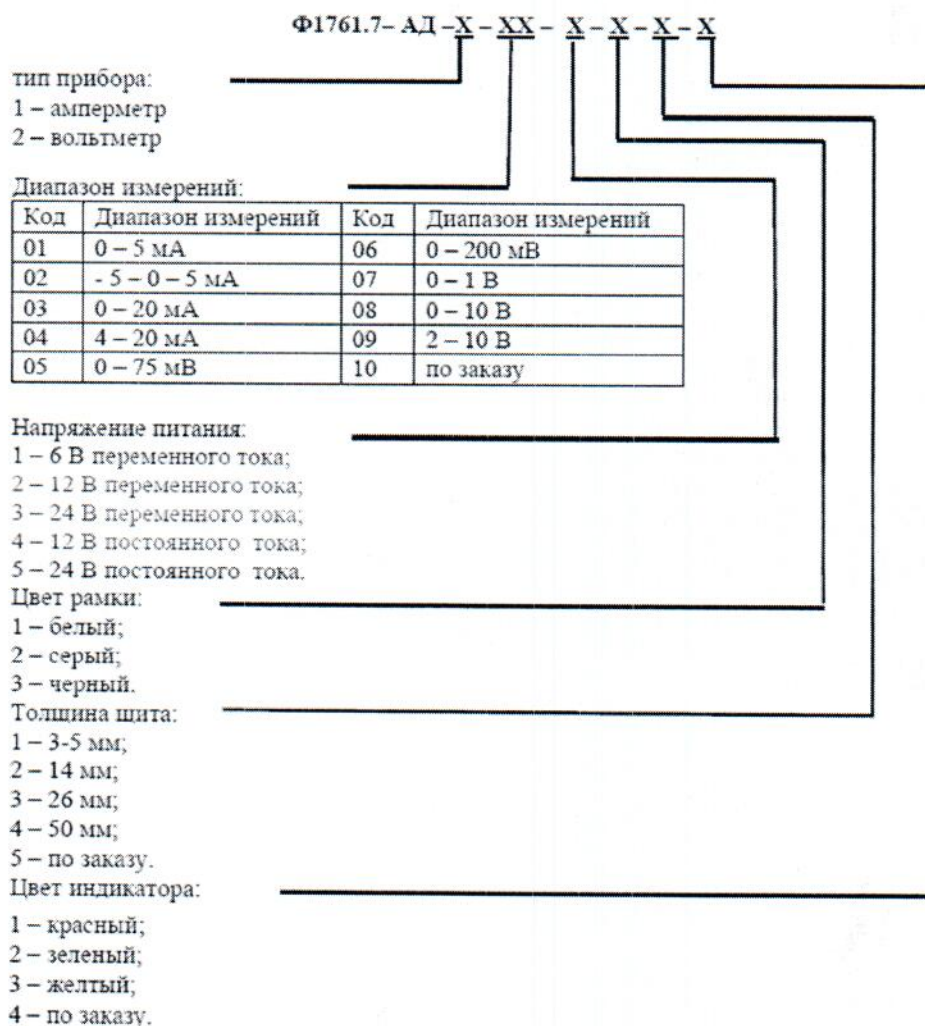


Рис. 6 – Условное обозначение заказа прибора модификации Ф1761.7-АД

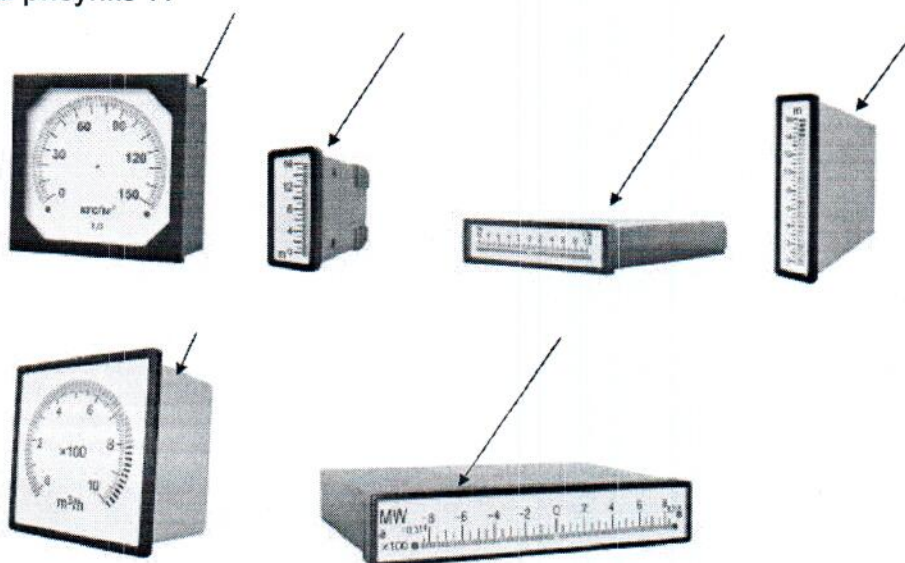
Примеры записи при заказе:

- Вольтметр Ф1761.7-АД, от 0 до 10 В, шкала от 0 до 800 кПа, сигнализация от 0 до 600 кПа зеленая, от 600 до 800 кПа красная, перемещение указателя горизонтальное, напряжение питания (24±4) В, рамка чёрная, панель серая, упаковка влагозащитная, исполнение «ОИАЭ», толщина щита – 5 мм, ТУ 4389-0160-05755097-2001. Код заказа – Ф1761.7-АД-2-12-5-3-1-4.

- Амперметр Ф1761.3-АД, от 0 до 5 мА, шкала от 0 до 800 см, индикация зеленая, перемещение указателя вертикальное, рамка чёрная, панель белая, исполнение «ОП», толщина щита – 5 мм, ТУ 4389-0160-05755097-2001. Код заказа - Ф1761.3-АД-1-01-3-3-2.

- Амперметр Ф1761.6-АД-3, от 0 до 20 мА, шкала от 0 до 1,6 м, рамка чёрная, панель белая, исполнение «ОП», толщина щита – 5 мм, тип ячейки щита – DIN, ТУ 4389-0160-05755097-2001. Код заказа – Ф1761.6-АД-3-3-1.

Внешний вид приборов и места нанесения оттиска поверительного клейма представлены на рисунке 7.



Место нанесения оттиска поверительного клейма указано стрелкой

Рис. 7 – Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД

Исходный код программы хранится во внутренней постоянной памяти микроконтроллера, что позволяет производить его идентификацию в любой момент времени. Идентификационные данные программного обеспечения приборов (далее – ПО) Ф1761.5-АД и Ф1761.6-АД, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация прибора	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Ф1761.5-АД-1	1761_5_1_new.s19	Версия v.1	0xDO86	CRC16
Ф1761.5-АД-2	1761_5_2_new.s19	Версия v.2	0x4296	
Ф1761.5-АД-3	1761_5_3_new.s19	Версия v.3	0xOE74	
Ф1761.6-АД-1	1761_6_1_new.s19	Версия v.1	0x2207	
Ф1761.6-АД-2	1761_6_2_new.s19	Версия v.2	0x34A6	
Ф1761.6-АД-3	1761_6_3_new.s19	Версия v.3	0x16D9	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2

Модификация	Диапазон измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности			Число дискретных положений указателя
		основной, %	дополнительной		
			от воздействия температуры, %/10 °C	от воздействия температуры 35 °C и относительной влажности 98 % в течение 6 ч, %	
Ф1761.2-АД	0-5 мА;	±1	±0,5	±0,5	101
Ф1761.3-АД	0-20 мА;	±2,5		±1,25	30
Ф1761.4-АД	4-20 мА;	±1,5		±0,75	61
Ф1761.5-АД	0-75 мВ;	±2,5	±0,1	±0,2	31
Ф1761.6-АД	0-200 мВ;	±1,5		±0,2	61
Ф1761.7-АД	0-1 В;	±1		±0,5	101
	0-10 В;				
	2-10 В				

Примечания:

1 Пределы допускаемой основной и дополнительной приведенной погрешности нормируются в процентах от диапазона измерений.

2 Приборы Ф1761.2-АД, Ф1761.4-АД и Ф1761.7-АД могут быть изготовлены с нулевой отметкой внутри диапазона измерений.

Таблица 3

Группа	Модификация и исполнение по группам	Диапазон измерений входного сигнала приборов
1	Ф1761.5-АД-1 Ф1761.6-АД-1	от 0 до 10 В; от минус 10 до плюс 10 В; от 2 до 10 В
2	Ф1761.5-АД-2 Ф1761.6-АД-2	от 0 до 75 мВ; от минус 75 до плюс 75 мВ; от 0 до 200 мВ; от минус 200 до плюс 200 мВ; от 0 до 1 В; от минус 1 до плюс 1 В
3	Ф1761.5-АД-3 Ф1761.6-АД-3	от 0 до 5 мА; от минус 5 до плюс 5 мА; от 0 до 20 мА; от минус 20 до плюс 20 мА; от 4 до 20 мА

Примечание: диапазоны измерений входного сигнала внутри каждой группы могут изменяться потребителем.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм:	
- Ф1761.2-АД	100x100x75
- Ф1761.3-АД	50x25x93
- Ф1761.4-АД	100x25x130
- Ф1761.5-АД	100x25x127
- Ф1761.6-АД	100x100x83
- Ф1761.7-АД	160x30x124



Окончание таблицы 4

1	2
Масса, кг, не более: - Ф1761.2-АД - Ф1761.3-АД - Ф1761.4-АД - Ф1761.5-АД - Ф1761.6-АД - Ф1761.7-АД	0,45 0,60 0,35 0,30 0,40 0,60
Потребляемая мощность, В·А: - Ф1761.2-АД - Ф1761.3-АД - Ф1761.4-АД - Ф1761.5-АД - Ф1761.6-АД - Ф1761.7-АД	2,8 2,0 2,9 3,0 3,0 2,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от минус 10 до плюс 50, 55 °С – периодически в течение 6 ч; 98 – периодически в течение 6 ч; от 84 до 106,7
Напряжение постоянного тока всех модификаций, кроме Ф1761.7-АД, В	24±4
Параметры электропитания модификации Ф 1761.7-АД: - напряжение переменного тока частотой 50 ⁺¹ _{-2,5} Гц, В - напряжение постоянного тока, В	6 ^{+0,6} _{-0,9} , 12 ^{+1,2} _{-1,8} , 24 ^{+2,4} _{-3,6} , 12 ^{+1,2} _{-1,8} , 24 ^{+2,4} _{-3,6}
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Средний срок службы, лет	10

Приборы по стойкости к воздействию внешних механических факторов соответствуют группе М38 со следующим расширением:

- приборы Ф1761.4-АД к воздействию:

а) синусоидальной вибрации в диапазоне частот (0,5-100) Гц с амплитудой ускорения 1,2 м/с²;

б) ударов одиночного действия с пиковым ускорением 30 м/с² и длительностью ударного импульса от 2 до 20 мс;

- приборы Ф1761.2-АД, Ф1761.3-АД, Ф1761.5-АД, Ф1761.6-АД и Ф1761.7-АД к воздействию:

а) синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с амплитудой ускорения 80 м/с²;

б) ударов многократного действия с амплитудой ускорения 140 м/с² при длительности импульса ускорения в интервале от 2 до 20 мс.

Приборы являются стойкими к воздействию землетрясения с интенсивностью 8 баллов при уровне установки над нулевой отметкой не более 25 м или при землетрясении в 7 баллов при уровне установки над нулевой отметкой не более 40 м.

Приборы Ф1761.4-АД удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к группе исполнения III, критерий качества функционирования В, приборы Ф1761.2-АД, Ф1761.3-АД, Ф1761.5-АД, Ф1761.6-АД и Ф1761.7-АД – IV группа, критерий качества функционирования А.



Уровень промышленных радиопомех, создаваемых преобразователями не превышает значений, установленных для оборудования класса Б.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки приборов Ф1761.2-АД, Ф1761.3-АД, Ф1761.4-АД и Ф1761.7-АД приведена в таблице 5.

Таблица 5

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД	1 шт.	В зависимости от заказа
2	Винт М4х8 (кроме Ф1761.2-АД и Ф1761.7-АД)	2 шт.	-
3	Шайба 465 Г (кроме Ф1761.2-АД и Ф1761.7-АД)	2 шт.	-
4	Комплект монтажных частей (только для Ф1761.7-АД)	1 комп.	-
5	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
6	Паспорт	1 экз.	-
7	План качества*	1 экз.	-

Примечание: * при поставке приборов на ОИАЭ по 2 и 3 классу безопасности обязателен, при поставке приборов по 4 классу безопасности - согласно договору поставки.

Комплектность поставки приборов Ф1761.5-АД и Ф1761.6-АД приведена в таблице 6.

Таблица 6

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД	1 шт.	В зависимости от заказа
2	Винт М4х8 (для Ф1761.5-АД)	2 шт.	-
3	Шайба 465 Г (для Ф1761.5-АД)	2 шт.	-
4	Винт М4х8 (для Ф 1761.6-АД)	3 шт.	-
5	Шайба 465 Г (для Ф 1761.6-АД)	4 шт.	-
6	Скоба (для Ф 1761.6-АД)	1 шт.	-
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
8	CD-диск с программой настройки приборов	1 шт.	-
9	Паспорт	1 экз.	-
10	Таблички-указатели диапазона измерений входного сигнала**	-	-
11	План качества*	1 экз.	-

Примечание: * при поставке приборов на ОИАЭ по 2 и 3 классу безопасности обязателен, при поставке приборов по 4 классу безопасности - согласно договору поставки.

** Количество табличек с указанными диапазонами измерений в соответствии с исполнением по группе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Амперметры и вольтметры дискретно-аналоговые Ф1761-АД соответствуют требованиям ТУ 4389-0160-05755097-2001.



Поверку для Республики Беларусь проводить по разделу 4 документа ЗПА.399.105 РЭ, разделу 6 документа ЗПА.399.131 РЭ и разделу 5 документа ЗПА.399.134 РЭ, утвержденным в 2013 году.

Межповерочный интервал – не более 60 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»
(ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»)

Адрес: Российская Федерация, 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний переулок, д. 5, лит. А

Тел.: (812) 517-99-10

Факс: (812) 517-99-55

Email: kildiyarov@vibrator.spb.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: Российская Федерация, 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел: (812) 251-76-01

Факс: (812) 113-01-14

Email: info@vniim.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

