

Регистрационный № 89185-23

Лист № 1  
Всего листов 16

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы автоматизированные измерительные АИК

#### Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные измерительные АИК (далее – комплексы АИК) предназначены для автоматических измерений уровня воды, гидростатического давления, количества атмосферных осадков, относительной влажности воздуха, температуры воздуха, температуры воды, температуры почвы, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов АИК основан на измерении первичными измерительными преобразователями физических величин с передачей данных в контроллер и далее в центр сбора данных с помощью средств связи.

Конструктивно комплексы АИК состоят из центрального устройства, первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров (далее – ПИП), вспомогательных и связующих компонентов. Комплексы АИК выпускаются с различным количеством ПИП. Количество и наименование ПИП конкретного комплекса АИК указаны в паспорте.

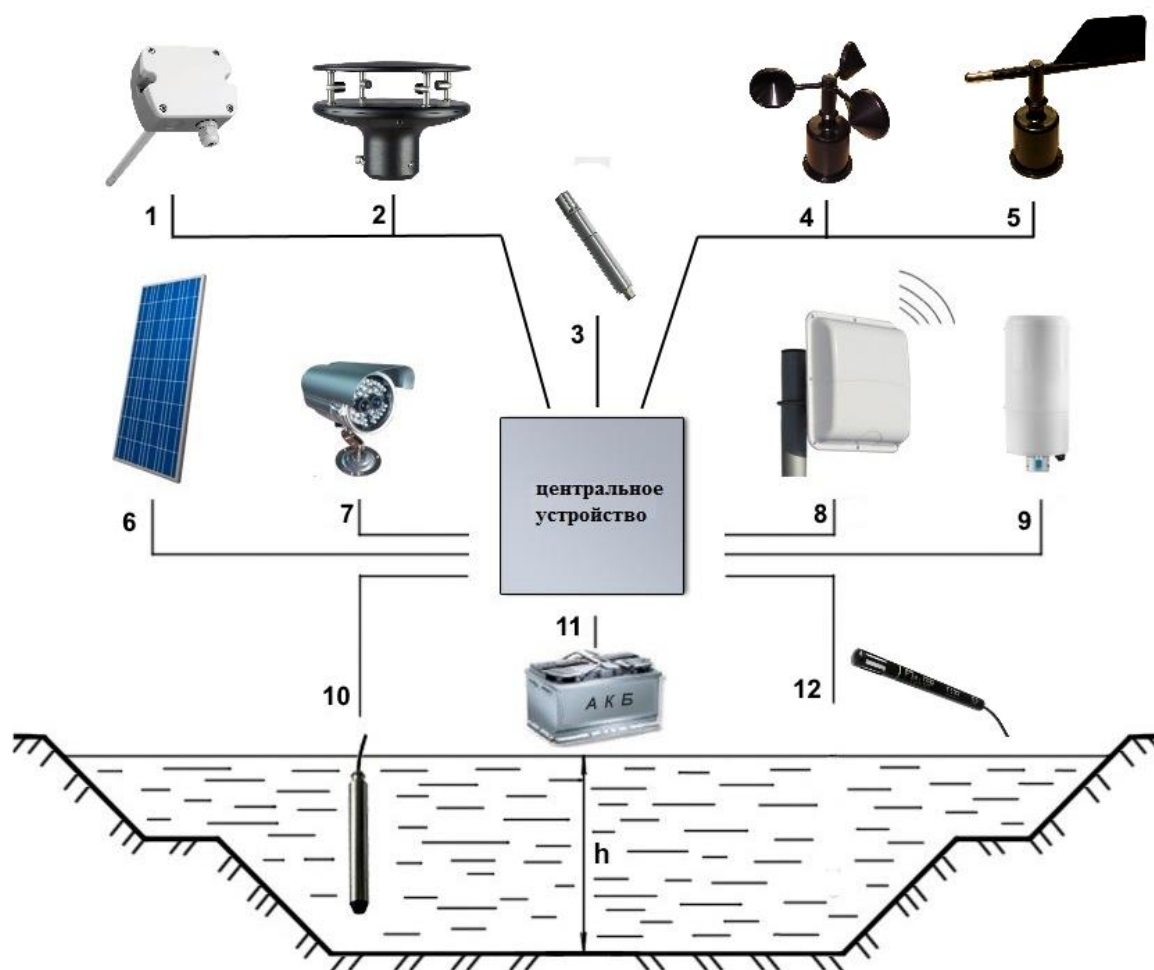
Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении уровня воды и гидростатического давления основан на преобразовании давления высоты столба жидкости над датчиком в значение уровня или давления соответственно;
- при измерении температуры воздуха, температуры почвы и температуры воды основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения (механический преобразователь) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота (механический преобразователь) или на изменении значений ультразвукового преобразователя потока (ультразвуковой преобразователь);
- при измерении количества атмосферных осадков основан на взвешивании собранных осадков устройством взвешивания (весовой преобразователь) или на регистрации количества электрических импульсов в зависимости от опрокидываний челночного механизма (челночный преобразователь);

- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора или механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления.

Комплексы АИК выпускаются в шести исполнениях, отличающихся центральным устройством и количеством измерительных каналов. Нанесение знака поверки на корпус центрального устройства не предусмотрено. Заводской номер наносится на корпус центрального устройства комплексов АИК в виде наклейки. Общий вид комплексов АИК представлен на рисунке 1.

Общий вид исполнений центральных устройств и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 2–7. Общий вид ПИП из состава комплекса АИК представлен на рисунках 8–14.



- 1 – ПИП влажности и температуры воздуха (ДВЛиТ1),  
2 – ультразвуковой ПИП скорости и направления ветра (ДСНВУ 1),  
3 – ПИП барометрического давления (ДБД 1), 4 – механический ПИП скорости ветра (ДСВМ 1), 5 – механический ПИП направления ветра (ДСВМ 1),  
6 – источник возобновляемой энергии, 7 – фоторегистратор, 8 – устройство связи,  
9 – ПИП количества атмосферных осадков (ДО),  
10 – ПИП уровня гидростатического типа (ДУГ 1), 11 – источник питания,  
12 – ПИП температуры воды и почвы (ДТ(ВиП)1)

Рисунок 1 – Общий вид комплекса АИК



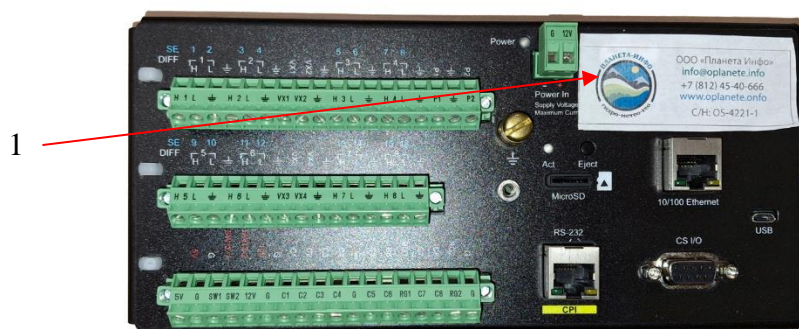
1 – место нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Внешний вид регистратора Исп. 1 (ML-XXX)



1 – место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Внешний вид регистратора Исп. 2 (DK3XXX)



1 – место нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Внешний вид регистратора Исп. 3 (OS-XXX)



1 — место нанесения заводского номера

Рисунок 5 – Внешний вид Исп. 4 (Индикатор)



1 — место нанесения заводского номера

Рисунок 6 – Внешний вид регистратора Исп. 5 (I-log)



1 — место нанесения заводского номера

Рисунок 7 – Внешний вид регистратора Исп. 6 (LeveLxxx)

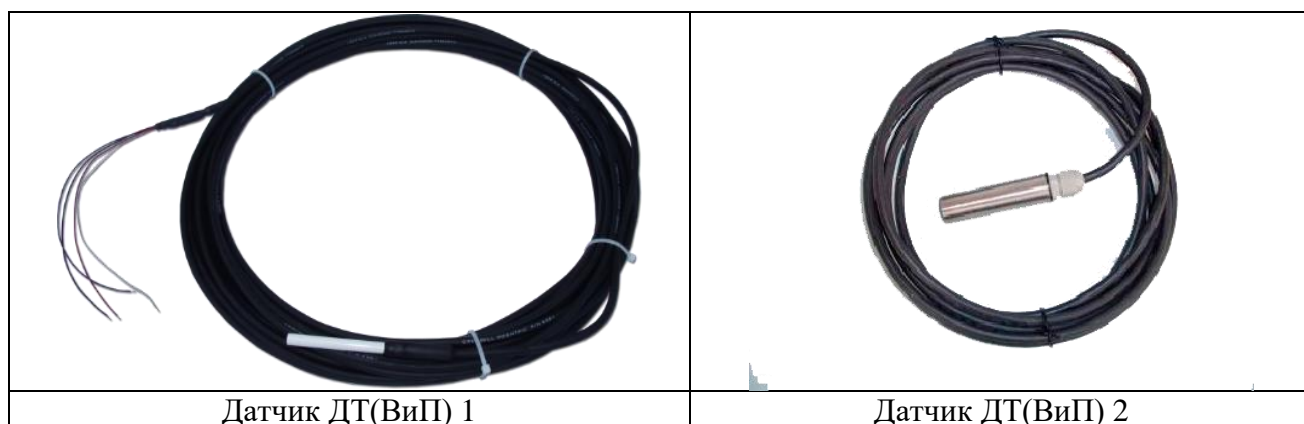


Рисунок 8 – Внешний вид датчиков ДТ(ВиП) 1 и ДТ(ВиП) 2

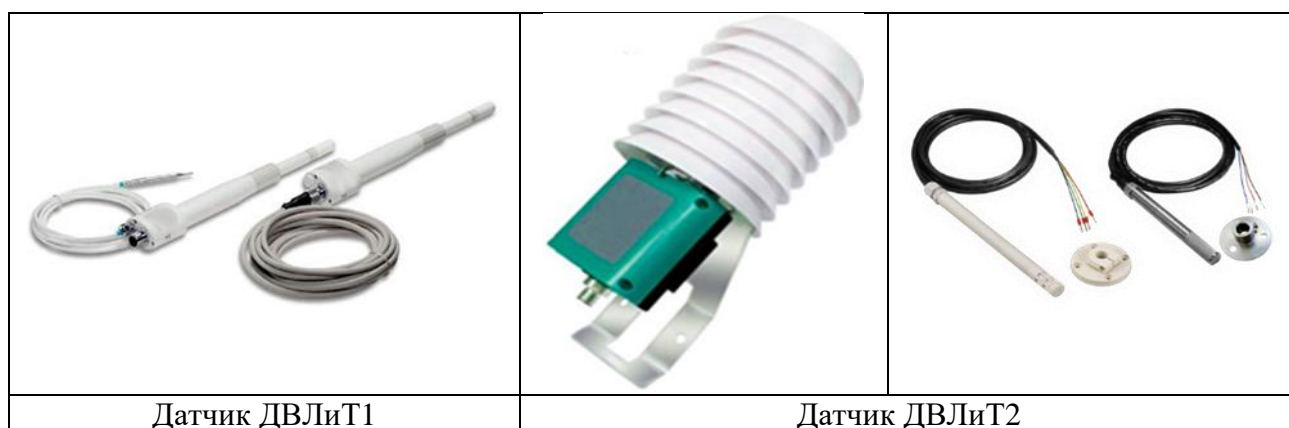


Рисунок 9 – Внешний вид датчиков ДВЛиТ1 и ДВЛиТ2



Рисунок 10 – Внешний вид датчиков ДО-1, ДО-2, ДО-3



Рисунок 11 – Внешний вид датчиков ДСВМ 1, ДСНВМ 2, ДСВМ 3, ДСВМ 4



Рисунок 12 – Внешний вид датчиков ДНВМ 1, ДСНВМ 2, ДНВМ 2



Рисунок 13 – Внешний вид датчиков ДСНВУ 1, ДСНВУ 2, ДСНВУ 3



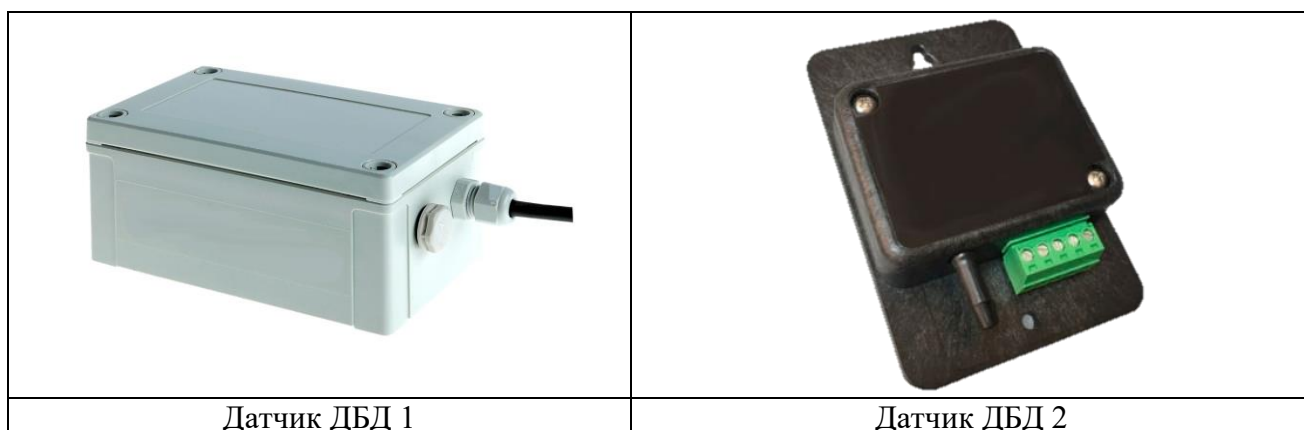


Рисунок 14 – Внешний вид датчиков ДБД 1, ДБД 2

### Программное обеспечение

Комплексы АИК имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в памяти центрального устройства. Встроенное ПО обеспечивает управление функционированием комплексов АИК, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение (для различных исполнений комплекса)				
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 5	Исп. 6
Идентификационное наименование ПО	ML-XXX	DK3XXX	OS-XXX	I-log	LeveLxxx
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0B1	Не ниже 1.1	Не ниже OS 2X	Не ниже 5.0	Не ниже 1.0

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК уровня воды	ДУиТ 1	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня воды, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ.; - в диапазоне св. 10 до 50 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУиТ 2	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня воды, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 10 м включ.; - в диапазоне св. 10 до 50 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУ 3	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений уровня воды, % (к диапазону измерений)	$\pm 0,25$
ИК гидростатического давления	ДУГ 1	Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	от 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления, % (к диапазону измерений): - в диапазоне от 0 до 0,1 МПа включ.; - в диапазоне св. 0,1 до 5 МПа	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
	ДУГ 2	Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	от 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления, % (к диапазону измерений)	$\pm 0,1$
	ДУГ 3	Диапазон измерений гидростатического давления, МПа	от 0 до 5
		Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений гидростатического давления, % (к диапазону измерений)	$\pm 0,25$



Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК количества атмосферных осадков	ДО-1	Диапазон измерений количества атмосферных осадков, мм	от 1,0 до 1500,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(1,0+0,01 \cdot X^1)$
	ДО-2	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X^1)$
	ДО-3	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X^1)$
ИК температуры воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50,0 до +70,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С:	
		- в диапазоне от -50,0 °С до +10,0 °С включ.;	$\pm 0,4$
		- в диапазоне св. +10,0 °С до +40,0 °С включ.;	$\pm 0,2$
	ДВЛиТ2	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50,0 до +70,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	$\pm 0,5$
	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50,0 до +70,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	$\pm 0,5$
ИК относительной влажности воздуха	ДВЛиТ1	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:	
	ДВЛиТ2	- в диапазоне св. 10 % до 90 % включ.;	$\pm 3$
		- в диапазонах от 0 % до 10 % включ. и св. 90 % до 100 %	$\pm 5$
	ДВЛиТ2	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	$\pm 5$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК скорости воздушного потока	ДСВМ 1	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,4 до 60,0
		Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,4 до 10,0 м/с включ., м/с; - относительной в диапазоне св. 10,0 до 60,0 м/с, %	$\pm 0,4$ $\pm 4$
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 10,0 м/с включ.; - в диапазоне св. 10,0 до 60,0 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05 \cdot V^2)$
	ДСВМ 3	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 10,0 м/с включ.; - в диапазоне св. 10,0 до 60,0 м/с	$\pm 0,4$ $\pm(0,4+0,04 \cdot V^2)$
	ДСВМ 4	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 45,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 10,0 м/с включ.; - в диапазоне св. 10,0 до 45,0 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05 \cdot V^2)$
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 75,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,2+0,03 \cdot V^2)$
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 75,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,3+0,03 \cdot V^2)$
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 60,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,5+0,05 \cdot V^2)$

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК направления воздушного потока	ДНВМ 1	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
	ДСНВМ 2	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
	ДНВМ 2	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±5°
	ДСНВУ 1	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
	ДСНВУ 2	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
	ДСНВУ 3	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±5°
ИК атмосферного давления	ДБД 1	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500,0 до 1100,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
	ДБД 2	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500,0 до 1100,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воды	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений температуры воды, °С	от -2,0 до +45,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,2
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений температуры воды, °С	от -2,0 до +45,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,2
	ДУиТ 1	Диапазон измерений температуры воды, °С	от -2,0 до +45,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,2
	ДУиТ 2	Диапазон измерений температуры воды, °С	от -2,0 до +45,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,2
ИК температуры почвы	ДТ(ВиП)1	Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -50,0 до +70,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	±0,5
	ДТ(ВиП)2	Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -50,0 до +70,0
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	±0,5
Примечания			
1) X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм;			
2) V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с			

Таблица 3 – Технические характеристики для Исп. 1–Исп. 3

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 1 ML-XXX	Исп. 2 DK3XXX	Исп. 3 OS-XXX
Электрическое питание: - напряжение, В	от 3,6 до 8,30	от 1,5 до 3,6	от 3,6 до 8,30
Максимальная потребляемая мощность в режиме измерения, В·А, не более	0,83	0,2	0,3
Габаритные размеры, мм, не более:			
- Длина	130	100	250
- Ширина	150	100	200
- Высота	140	460	150
Масса (без батарей), кг, не более	0,6	2,0	0,8
Условия эксплуатации (с термокожухом):			
- температура воздуха, °С	от -50 до +80	от -50 до +80	от -50 до +80
- относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
- атмосферное давление, гПа	от 500 до 1100	от 500 до 1100	от 500 до 1100

Таблица 4 – Технические характеристик для Исп. 4–Исп. 6

Наименование характеристики	Исполнение		
	Исп. 4 Индикатор	Исп. 5 I-log	Исп. 6 Levelxxx
Электрическое питание: - напряжение, В	12; 24; 220	3,6	3,6
Максимальная потребляемая мощность в режиме измерения, В·А, не более	0,5	0,2	0,2
Габаритные размеры, мм, не более:			
- Длина	600	70	70
- Ширина	400	70	70
- Высота	250	460	460
Масса (без батарей), кг, не более	2,0	0,5	0,5
Условия эксплуатации (с термокожухом):			
- температура воздуха, °С	от -30 до +55	от -20 до +60	
- относительная влажность воздуха, %	от 10 до 93	от 0 до 100	
- атмосферное давление, гПа	от 500 до 1100	от 500 до 1100	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	12

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса ПИП из состава комплекса АИК

Наименование ПИП из состава комплекса АИК	Габаритные размеры, мм, не более				Масса (без батареи), кг, не более
	Длина	Ширина	Высота	Диаметр	
Датчик уровня и температуры ДУиТ 1 Датчик уровня и температуры ДУиТ 2 Датчик уровня ДУ 3 Датчик гидростатического давления ДУГ 1 Датчик гидростатического давления ДУГ 2 Датчик гидростатического давления ДУГ 3	250	-	-	30	0,5
Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП)1, (без кабеля) Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП)2, (без кабеля)	150	-	-	10	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ1, (без кабеля)	200	-	-	20	0,15
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ2, (без кабеля)	200	90	50	-	0,3
Датчик барометрического давления ДБД 1	100	70	30	-	0,2
Датчик барометрического давления ДБД 2	120	80	50	-	0,35
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	250	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2	600	60	400	-	1,7
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 3	300	-	-	220	0,4
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 4	200	-	-	200	0,4
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	225	-	-	225	1,5
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	150	-	-	200	2,1
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3	140	-	-	120	1,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 1	350	190	70	-	0,5
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 2	200	180	90	-	0,5
Датчик осадков ДО-1	620	-	-	500	12,0
Датчик осадков ДО-2	320	-	-	220	2,7
Датчик осадков ДО-3	430	-	-	220	2,5

Таблица 7 – Условия эксплуатации для ПИП из состава комплекса АИК

Наименование	Значение
- относительная влажность воздуха, %	до 100
- температура воздуха, °С:	
Датчик уровня и температуры ДУиТ 1	от -2 до +45
Датчик уровня и температуры ДУиТ 2	от -2 до +45
Датчик уровня ДУ 3	от -2 до +45
Датчик гидростатического давления ДУГ 1	от -2 до +45
Датчик гидростатического давления ДУГ 2	от -2 до +45
Датчик гидростатического давления ДУГ 3	от -2 до +45
Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП)1	от -50 до +70
Датчик температуры воды и почвы ДТ(ВиП)2	от -50 до +70
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ1	от -50 до +70
Датчик температуры и влажности ДВЛиТ2	от -50 до +70
Датчик барометрического давления ДБД 1	от -50 до +60
Датчик барометрического давления ДБД 2	от -50 до +60
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 1	от -50 до +60
Датчик скорости и направления воздушного потока механический ДСНВМ 2	от -50 до +60
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 3	от -50 до +60
Датчик скорости воздушного потока механический ДСВМ 4	от -50 до +60
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 1	от -50 до +60
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 2	от -50 до +70
Датчик скорости и направления воздушного потока ультразвуковой ДСНВУ 3	от -50 до +50
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 1	от -50 до +60
Датчик направления воздушного потока механический ДНВМ 2	от -50 до +60
Датчик осадков ДО-1	от -40 до +50
Датчик осадков ДО-2	от -50 до +60
Датчик осадков ДО-3	от -40 до +60

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации АИК 001.360.148-21 РЭ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК. Руководство по эксплуатации» и Паспорта «Комплекс автоматизированный измерительный АИК. Паспорт» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность комплексов автоматизированных измерительных АИК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы автоматизированные измерительные	АИК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АИК 001.360.148-21 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
* Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса АИК указываются в его паспорте.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АИК 001.360.148-21 РЭ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Описание и работа составных частей комплекса».



**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Росстандарта № 2712 от 19.11.2024

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2415 от 21.11.2023

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Росстандарта № 2653 от 20.10.2022

Технические условия АИК 001.360.148-21 ТУ «Комплексы автоматизированные измерительные АИК. Технические условия»

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Планета Инфо»

(ООО «Планета Инфо»)

ИНН 7801347159

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, 13-я линия В.О., д. 78, оф. 190

Тел/факс: (812) 454-0-666

E-mail: info@oplanete.info

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: 8 (812) 251-76-01

Факс: 8 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555