

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного

предприятия "Белорусский

государственный институт

метрологии"

Н.А. Жагора

2012



Системы измерительные информационные метеорологические MAWS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер РБ 03 22 2952 12
--	--

Выпускают по документации фирмы "Vaisala Oyj" (Финляндия)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные информационные метеорологические MAWS (далее по тексту – системы) предназначены для измерения метеорологических величин (метеорологической дальности видимости, атмосферного давления, высоты нижней границы облаков, скорости и направления ветра, температуры и относительной влажности воздуха, температуры почвы, воды и дорожного покрытия, энергетической освещенности, уровня снега и воды, количества осадков, точки росы), сбора и обработки метеорологической информации об основных параметрах атмосферы, поступающей от датчиков, входящих в систему, а также индикации информационных параметров (наличия или отсутствия осадков, молний, времени появления конденсата, продолжительности солнечного сияния, яркости фона, УФ-излучения, влажности грунта).

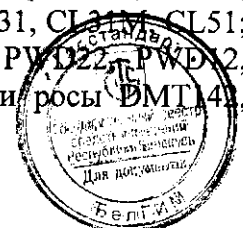
Область применения – метеорология и другие области деятельности для мониторинга окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на измерении различных метеорологических величин с помощью первичных измерительных преобразователей (датчиков), входящих в состав системы и обработки полученной информации контроллером с возможной передачей результатов измерений по линиям связи на ПЭВМ. Контроллер выполняет функции сбора, хранения и обработки полученной информации.

В состав системы входят:

- контроллер (DRI511, DRI521, QML201C, WT500, WT501, WT511, WT521) с блоком питания;
- первичные измерительные преобразователи (датчики температуры почвы и воды QMT 103, QMT 110, QMT 107, DTS12/12W; датчики температуры дорожного покрытия DRS511; датчики температуры и влажности воздуха HMP155, HMP110, серии HMT360, серии HMW90; датчики давления PTB210, PTB330, PTB110; датчики скорости и направления ветра WAA151, WAV151, WA15, WM30, WMS301, WMS302 (QMW101, QMW110), WMS302M, WA25, WAA252, WAV252, WMT50, WMT52, серии WMT700; датчики энергетической освещенности (пиранометры QMS101, QMS102, CM6B, CM11, SK08, SK01-D2, EQ08, EQ08-S, CMP3-L, CMP6, CMP11, CMP21, CUV4 и альбедометры CM7B, CNR1, QMN101); датчики уровня снега SR50, MCAТ-9429S; датчики количества осадков QMR101, QMR101M, QMR102, RG13, RG13H, Pluvio2; датчик уровня воды DCU7110; датчики высоты облаков CL31, CL31M, CL51; датчики видимости и текущей погоды FD12, FD12P, PWD10, PWD20, PWD22M, PWD22M, PWD20W, LT31, PWD50, PWD52, FS11, FS11P; датчики точки росы DMT141).



DMT152, комбинированные датчики WXT510, WXT520, PTU300, PTB330TS, DMT345, серии DMT340);

- датчики информационных параметров (индикаторы продолжительности солнечного сияния SD4, CSD3; индикаторы осадков DRD11A, Model 50202; индикатор влажности QLV101, индикаторы влажности почвы ML2x, QFM101, EHC20; индикаторы состояния поверхности дороги DST111, DSC111; индикаторы УФ-излучения PAR CUV4, UYR-1, UYR1-B, PAR Lite; индикаторы молний SA20M, TSS928; индикатор яркости фона LM21, индикатор града LID3300IP, индикатор уровня воды PAA-36.

В зависимости от выполняемых конкретных задач система комплектуется только теми первичными преобразователями и датчиками информационных параметров, которые необходимы для получения наиболее оптимального объема информации.

Контроллер с блоком питания и датчиками давления (PTB210, PTB330, PTB110) устанавливается в металлический корпус и крепится к опоре (мачте). На кронштейны опоры устанавливаются датчики температуры и влажности воздуха (HMP155; HMP110, серии HMT360, серии HMW90), датчики скорости и направления ветра WAA151, WAV151, WA15, WM30, WMS301, WMS302 WMS302M, WA25, WAA252, WAV252, WMT50, WMT52, серии WMT700), пиранометры QMS101, QMS102, CM6B, CM11, SK08, SK01-D2, EQ08, EQ08-S, CMP3-L, CMP6, CMP11, CMP21, CUV4 и альбедометры CM7B, CNR1, QMN101, индикаторы продолжительности солнечного сияния SD4, SCD3, индикаторы осадков DRD11A, индикаторы УФ-излучения PAR CUV4, UYR-1, UYR1-B, PAR Lite, индикаторы града LID3300IP. Остальные датчики имеют конструкцию, предусматривающую крепление их как на основной опоре, так и без нее.

Общий вид системы приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) указано в приложении А.

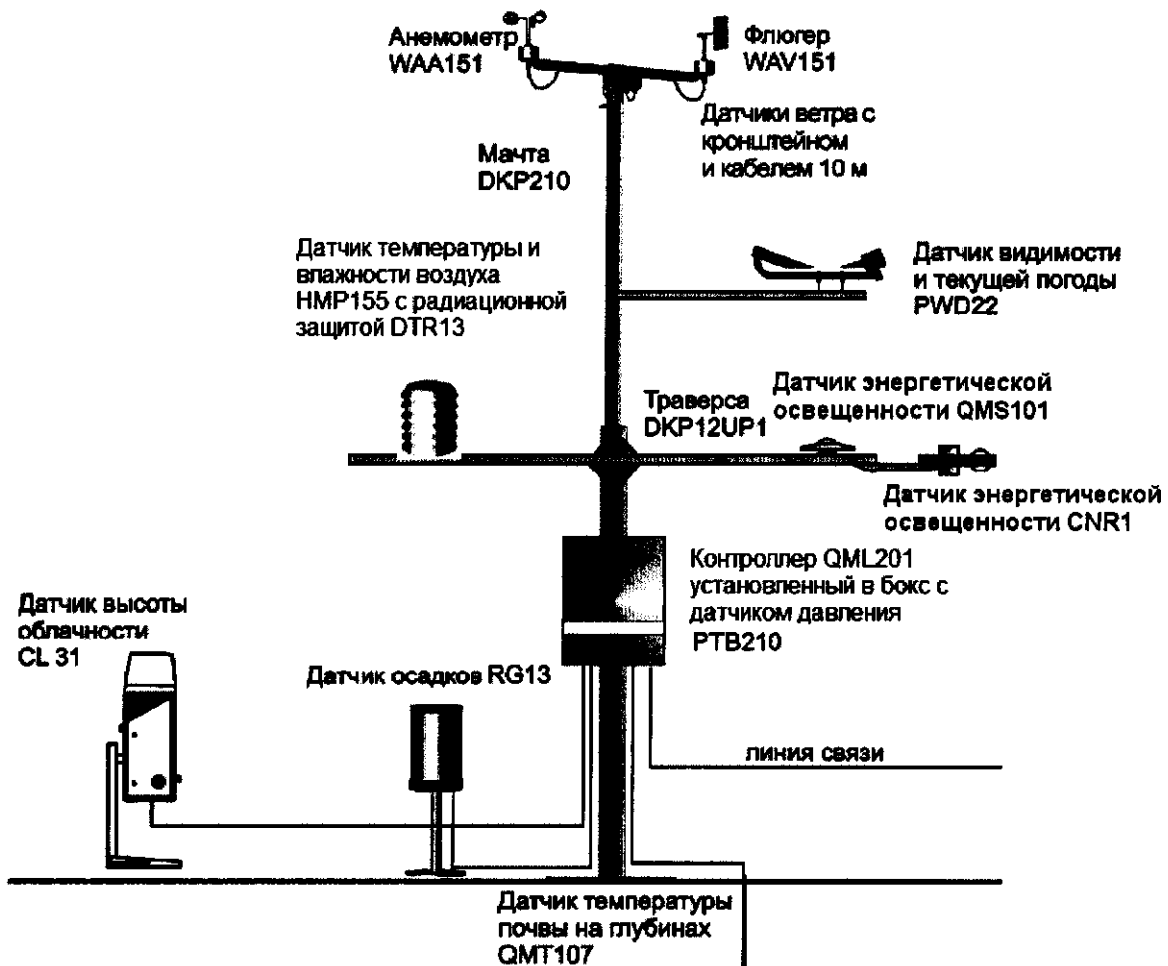


Рисунок 1. Общий вид системы информационно-измерительной метеорологической



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Тип контроллера						
	DRIS21	DRIS11	QML201C	WT500	WT501	WT511	WT521
Пределы допускаемой погрешности измерения напряжения, В, не более в диапазоне: - от минус 2,5 до плюс 2,5 В - от минус 0,25 до плюс 0,25 В - от минус 25 до плюс 25 мВ - от минус 6,5 до плюс 6,5 мВ	±(0,1 % от диапазона)		±(0,06 % от показания ± 100 мкВ) ±(0,04 % от показания ± 50 мкВ) ±(0,06 % от показания ± 6 мкВ) ±(0,06 % от показания ± 5 мкВ)				±(0,1 % от диапазона)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления (в диапазоне от 50 до 140 Ом), %	±0,05						
Количество измерительных каналов, шт	16	20				4	
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 9 до 30	от 8 до 30				от 12 до 50	
Потребляемая мощность, Вт, не более	18	0,3				0,1	
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации условиям эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 60	от минус 50 до плюс 60				от минус 40 до плюс 60	
Габаритные размеры, мм, не более	180 x 96 x 40	180 x 96 x 20	250 x 150 x 80	57 x 125 x 80	97 x 47 x 64	128 x 73 x 119	887 x 148 x 145



Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков температуры почвы (грунта) и воды

Наименование характеристик	Тип датчика		
	QMT 103	QMT 110	QMT 107
Тип преобразователя	Pt 100 класс В по ГОСТ 6651		
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 60		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 0,3		
Длина кабеля, м, не более	5	10	1,0
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 12 до 30		
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации условиям эксплуатации, °С	от минус 60 до плюс 60		от минус 80 до плюс 80
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	IP68		
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 7,5 x 100	Ø 7,5 x 100	Ø 33 x 270

Таблица 3 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков температуры дорожного покрытия

Наименование характеристик	DRS511
Тип преобразователя	Pt 100 класс В по ГОСТ 6651
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, °С	± 0,5
Длина кабеля, м, не более	200
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 12 до 18
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации условиям эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 60
Габаритные размеры, мм, не более	180 x 96 x 20



Таблица 4 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков температуры и влажности воздуха

Наименование характеристики	Тип датчика		
	НМР155	НМР110	серия НМТ360
1	2	3	серия НМВУ90
Тип преобразователя температуры	Рт 100 класс В по ГОСТ 6651	Рт 1000 класс В по ГОСТ 6651	Рт 1000 класс В по ГОСТ 6651
Диапазон измерения температуры воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50	от минус 40 до плюс 80	от минус 40 до плюс 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воздуха, °С	±0,3	в диапазоне от 0 °С до 40 °С: ±0,2; в диапазоне от минус 40 °С до 0 °С и от 40 °С до 80 °С: ±0,4	±0,6
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 0 до 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности, % при влажности от 0 % до 90 %	±1,5	±1,5	±1,5
при влажности от 90 % до 100 %	±1,7	±2,5	±1,7
Диапазон измерения точки росы, °С	-	от минус 20 до плюс 20	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения точки росы, °С	-	±2,0	-
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 12 до 28	от 8 до 28	от 12 до 28
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	IP66	IP65	IP66
Габаритные размеры, мм, не более	Ø 40 x 279	Ø 20 x 120	164 x 115 x 73
			IP30
			от 20 до 28
			133 x 81 x 30



Таблица 5 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков давления

Наименование характеристики	Тип датчика давления	
	РТВ210	РТВ330
Диапазон измерения атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, гПа	±0,3	±0,25
Долговременная стабильность, гПа/год	±0,3	±0,1
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 60	
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 8 до 18	от 10 до 35
Масса, кг, не более	0,11	1,50
Габаритные размеры, мм, не более	120 x 50 x 35	183 x 116 x 77
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	электроника: IP65 датчика: IP53	IP65
		от 10 до 30 0,09 97,3 x 68,4 x 28,1 IP32



Таблица 6 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков скорости и направления ветра

Наименование характеристики	Тип датчика						серия WMT700
	WA15		WMT50/52	WA25		QMW 101/110	
	WAA151	WAV151		WAA252	WAV252		
Диапазон измерения скорости ветра, м/с	от 0,4 до 75	-	от 0,4 до 60	-	от 0,4 до 60	от 0,5 до 60	WMT701: от 0,4 до 40 WMT702: от 0,4 до 65 WMT703: от 0,4 до 75
Диапазон измерения направления ветра, градус	-	от 0 до 360	от 0 до 360	-	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой погрешности измерения скорости ветра	±0,5 м/с	-	-до 10 м/с: ±0,3 м/с -свыше 10 м/с: ±3 % от показаний	±0,5 м/с	-	-до 10 м/с: ±0,3 м/с -свыше 10 м/с: ±3 % от показаний	±0,3 м/с или ±3 % от показаний (что больше)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения направления ветра, градус	-	±3,0	±3,0	-	±3,0	±3,0	±2,0
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 9,5 до 15,5		от 6 до 30		от 21,6 до 26,4	от 3 до 15	от 9 до 36
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 50 до плюс 55		от минус 52 до плюс 60		от минус 55 до плюс 55	от минус 60 до плюс 55	от минус 40 до плюс 60 (с подогревом)
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	-	-	IP65	-	-	-	IP66
Габаритные размеры, мм, не более	Ø90 x 240 (Радиус оборота вертушки 91 мм)	Ø90 x 300 (Радиус оборота флюгера 172 мм)	Ø127 x 139	Ø90 x 264 (Радиус оборота вертушки 91 мм)	Ø90 x 355 (Радиус оборота флюгера 218 мм)	360 x 265 x 182	Ø285 x 350
Масса, кг, не более	0,57	0,66	0,51	0,80	0,85	0,36	2,0



Таблица 7 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков видимости и текущей погоды

Наименование характеристики	Типы датчиков						
	FD12, FD12P	PWD10, PWD12	PWD20, PWD22, PWD22M, PWD20W	LT31	PWD50	PWD52	FS11 FS11P
Диапазон измерения метеорологической оптической дальности видимости (MOR), м	от 10 до 50000	от 10 до 2000	от 10 до 20000	от 10 до 10000	от 10 до 35000	от 10 до 35000	от 5 до 75000
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	-	-	-	±10	-	-	-
- от 800 до 10000 м	-	-	-	-	-	-	±10
- от 5 до 10000 м	±10	-	±10	-	±10	±10	-
- от 10 до 10000 м	±20	-	±15	-	±20	±20	±20
- свыше 10000 м	-	±10	-	-	-	-	-
- от 10 до 2000 м	-	-	-	-	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, м	-	-	-	±10	-	-	-
- от 10 до 400 м	-	-	-	±25	-	-	-
- от 400 до 800 м	-	-	-	-	-	-	-
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 55	-	от минус 40 до плюс 60	-	-	-	от минус 40 до плюс 65
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	-	-	от 12 до 50	-	24	24	-
Диапазон напряжения питания переменного тока, В	от 184 до 276	-	-	от 207 до 253	-	-	от 207 до 253
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	-	-	IP66	-	IP66	IP66	-
Габаритные размеры, мм, не более	1600	404	404	2685	695	695	2800
- длина	1600	695	695	420	404	432	900
- ширина	2300	200	200	1025	199	222	500
- высота	35	3,0	3,0	167	3,0	3,0	37
Масса, кг, не более	-	-	-	-	-	-	52



Таблица 8 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков высоты нижней границы облаков

Наименование характеристики	Тип датчиков	
	CL31, CL31M	CL51
Диапазон измерения высоты нижней границы облаков, м	от 10 до 7500	от 10 до 13000
Дискретность, м	5	10
Пределы допускаемой погрешности измерения высоты нижней границы облаков по твердой цели (в зависимости от того, что больше) - относительной - абсолютной	±1 % ±5 м	±1 % ±5 м
Диапазон напряжения питания переменного тока, В	от 207 до 253	от 207 до 253
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 60	от минус 55 до плюс 60
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	IP65	IP65
Масса, кг, не более	12	46
Габаритные размеры, мм, не более	620 x 235 x 200	1531 x 364 x 354

Таблица 9 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков энергетической освещенности

Наименование характеристики	Тип датчика														
	QMS101	QMS102	CM6B	CM11	CM7B	QMN101	CNR1	SK01-D2	SK08	EQ08	EQ08-S	CMP3-L	CMP6	CUV4	CMP11, CMP21
Диапазон измерения энергетической освещенности, Вт/м ²	от 0,01 до 2000														
Диапазон длин волн, мкм	от 0,4 до 1,1	от 0,3 до 2,8													
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения энергетической освещенности, %	±11	±11													
Относительное смещение нуля от воздействием теплового излучения (нагрев до (75 ± 5) °С), Вт/м ² , не более	-	±4													
Время установления выходного сигнала, с, не более	1	18	30	15	20	18	0,03	11	11	11	14	18	1	5	
	5	10													
Длина соединительного кабеля, м	от минус 30 до плюс 50														
Температура рабочих условий, °С	от минус 40 до плюс 80														
	от минус 40 до плюс 70														



Таблица 10 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков уровня снега

Наименование характеристики	SR50	MCAT-9429S
Диапазон измерения уровня снега, м	от 0,5 до 10,0	от 0,15 до 10,67
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения уровня снега, %	±0,4	±0,25
Высота установки датчика над поверхностью измерения, м	от 0,50 до 10,50	от 0,15 до 11,20
Габаритные размеры, мм, не более	Ø310 x 75	Ø50,5 x 148
Масса, кг, не более	1,3	1,3

Таблица 11 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков количества осадков

Наименование характеристики	QMR101, QMR101M	QMR102	RG13	RG13H	Pluvio2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества осадков, % при интенсивности осадков	-	-			
- от 0 до 30 мм/ч	±5,0	±1,0	±1,0		±5,0
- от 0 до 24 мм/ч	±10,0	±5,0	-		
- свыше 24 до 120 мм/ч			-		
Чувствительность, мм	0,2				
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 55				
Масса, кг, не более	0,38	1,00	2,8	2,5	от минус 40 до плюс 60
					15

Таблица 12 – Основные технические и метрологические характеристики датчика уровня воды

Наименование характеристики	DCU7110
Диапазон измерения уровня воды, м	от 0,3 до 4,8
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения уровня воды, %	±0,2
Высота установки датчика над поверхностью измерения, м	от 0,8 до 5,6
Пределы допускаемого абсолютного давления на датчик, бар	-
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %	-
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 30 до плюс 60
Масса, кг, не более	0,2

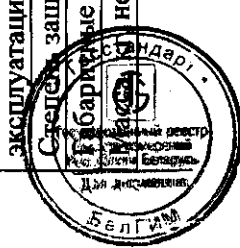
Таблица 13 – Основные технические и метрологические характеристики датчиков точки росы

Наименование характеристики	DMT152	DMT142
Диапазон измерения точки росы, °С	от минус 20 до минус 10	от минус 20 до плюс 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения точки росы, °С	±2,0	±3,0
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 21 до 28	от 18 до 28
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 70	от минус 40 до плюс 60
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	IP 65	IP 64
Габаритные размеры, мм, не более	130 x 33 x 30	Ø20 x 70
Масса, кг, не более	0,19	0,12



Таблица 14— Основные технические и метрологические характеристики комбинированных датчиков

Наименование характеристики	WTU300	RTU300	RTV330TS	DMT345	серия DMT340
Диапазон измерения температуры воздуха, °C	WXТ510/S20 от минус 40 до плюс 50	RTU300 от минус 40 до плюс 60	от минус 10 до плюс 40	DMT345 от минус 0 до плюс 140	серия DMT340 от 0 до плюс 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воздуха, °C	± 0,5	± 0,4	± 0,25	± 2,0	± 2,0
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 80	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности, % при влажности					
- от 0 % до 90 %	± 3,0	± 1,5	± 1,8	-	-
- от 90 % до 100 %	± 5,0	± 1,8	± 1,8	-	-
- до 10 %	-	-	-	± 10%	± 3 %
- свыше 10 %	-	-	-	± 1,5 % RH + 1,5 % от показаний	-
Диапазон измерения атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100	от 500 до 1100	от 500 до 1100	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения атмосферного давления, гПа	при температуре от 0 °C до 30 °C — ± 0,5 при температуре от минус 52 °C до 60 °C — ± 1,0	± 0,25	± 0,15	-	-
Диапазон измерения скорости ветра, м/с	от 0 до 60,0	-	-	-	-
Диапазон измерения направления ветра, градус	от 0 до 360	-	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения направления ветра, градус	± 3,0	-	-	-	-
Пределы допускаемой погрешности измерения скорости ветра	-до 35 м/с: ± 0,3 м/с или 3 % от показаний (что больше) -свыше 35 м/с: ± 5 % от показаний	-	-	-	-
Диапазон измерения точки росы, °C	-	-	-	от минус 20 до плюс 20	от минус 20 до плюс 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения точки росы, °C	-	-	-	± 2,0	± 2,0
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 5 до 30	от 10 до 35	от 10 до 35	от 10 до 35	от 10 до 35
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °C	от минус 52 до плюс 60	от минус 40 до плюс 60	от минус 10 до плюс 40	от 0 до плюс 60	от 0 до плюс 60
Средняя защита оболочки по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529)	IP 65	-	IP 65	IP 65	IP 65
Габаритные размеры, мм, не более	Ø127 x 240	183 x 116 x 71	405 x 330 x 165	183 x 116 x 77	183 x 116 x 77
Масса, г, не более	0,65	2,0	5,9	1,2	1,2



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом типографической печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки систем измерительных информационных метеорологических определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Vaisala Oyj".

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "Vaisala Oyj" (Финляндия).

МРБ МП.1642-2012 "Системы измерительные информационные метеорологические MAWS. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы измерительные информационные метеорологические MAWS соответствуют требованиям технической документации фирмы "Vaisala Oyj" (Финляндия). По результатам поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки в виде клейма-наклейки на лицевую панель контроллера.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.

Республика Беларусь г. Минск, Старовиленский тракт, 93,

Тел. (017)-334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Vaisala",

P.O. Box 26

FIN-00421 Helsinki

Тел. +358 9 894 91

Факс +358 9 8949 2227

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники

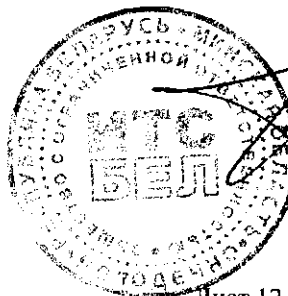

С.В. Курганский

« _____ » _____ 2012

Директор ООО "ИТС-Бел"

С.А. Позняк

« _____ » _____



Лист 12 из 13



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

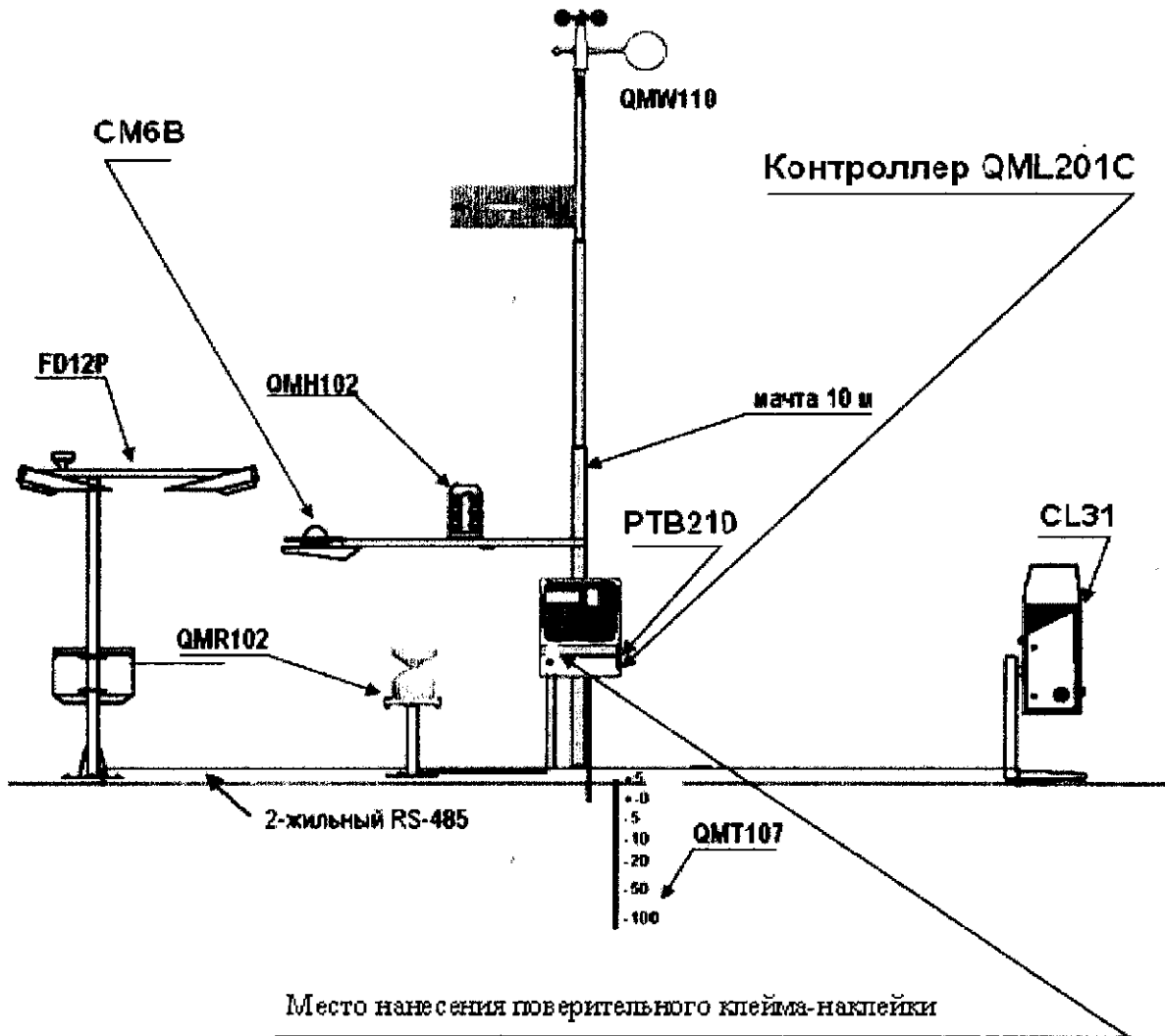


Рисунок А.1 Место нанесения поверительного клейма-наклейки

91

