

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2023 г. № 668

Регистрационный № 88606-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35 (далее – комплексы ЭМЕРСИТ-М35) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества и интенсивности атмосферных осадков, уровня воды на открытых водоемах, температуры почвы.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов ЭМЕРСИТ-М35 основан на измерении первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и поступают в центральное устройство для обработки, отображения на дисплее станции (опционально), передачи, регистрации и архивации.

Принцип действия ПИП:

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора емкостного преобразователя в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении уровня воды на открытых водоемах основан на преобразовании давления высоты столба жидкости над уровнемером в значение уровня жидкости (гидростатический уровнемер) или на измерении времени прохождения непрерывных частотно-модулированных электромагнитных волн от излучателя уровнемера до поверхности жидкости и обратно (радарный уровнемер), ультразвукового импульса от излучателя уровнемера до поверхности жидкости и обратно (ультразвуковой уровнемер). Полученные значения времени прохождения импульсов пропорциональны расстоянию до поверхности жидкости, т.е. уровню;
- при измерении температуры почвы основан на зависимости вольт-амперной характеристики полупроводникового диода от температуры измеряемой среды (интегральный датчик температуры);
- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на регистрации числа электрических сигналов, генерируемых герконовым переключателем при опрокидывании лоточного механизма за определенный промежуток времени, и на взвешивании собранных атмосферных осадков устройством взвешивания.

Конструктивно комплексы ЭМЕРСИТ-М35 построены по блочному принципу. Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 состоят из базового блока (стандартного либо компактного типа), блока первичных измерительных преобразователей, дополнительного и вспомогательного оборудования.

Базовый блок состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) со встроенным микропроцессором, модуля передачи данных, линий связи и вспомогательного оборудования. Оборудование базового блока размещается в специальном боксе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды, бокс крепится на мачте.

Блок первичных измерительных преобразователей состоит из ПИП метеорологических параметров: компактной метеостанции, анеморумбометра, весового осадкомера челночного типа, ультразвукового или радарного уровнемера, гидростатического уровнемера, датчика температуры и влажности почвы. ПИП подключаются к базовому блоку при помощи линий связи.

Компактная метеостанция МС.10, анеморумбометр МС.20 и осадкомер МС.30 могут быть подключены по отдельности, либо устанавливаются совместно, представляя собой монолитный блок. Возможность подключения анеморумбометра МС.20 определяется исполнением комплексов ЭМЕРСИТ-М35. Исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е предполагает возможность подключения анеморумбометра МС.20, у исполнения ЭМЕРСИТ-М35.С не предусмотрена возможность подключения анеморумбометра МС.20. В случае, если ПИП МС.10, МС.20, МС.30 комплектуются одним блоком, исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С включает в свой состав все вышеперечисленные ПИП без подключения анеморумбометра МС.20. Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35 с вариантами установки ПИП представлена на рисунках 1 - 4.

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 выпускаются в двух исполнениях: ЭМЕРСИТ-М35.Е (стандартный базовый блок) и ЭМЕРСИТ-М35.С (компактный базовый блок). Исполнения отличаются составом подключаемых ПИП и вариантом исполнения базового блока. Список возможных подключаемых первичных измерительных преобразователей (в зависимости от исполнения) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ПИП метеорологических параметров комплексов ЭМЕРСИТ-М35

Наименование канала измерений	ПИП	Наличие технической возможности подключения ПИП	
		исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е	исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С
Канал измерений температуры воздуха	Компактная метеостанция МС.10	Да	Да
Канал измерений относительной влажности воздуха			
Канал измерений атмосферного давления			

Продолжение таблицы 1

Наименование канала измерений	ПИП	Наличие технической возможности подключения ПИП	
		исполнение ЭМЕРСИТ-М35.Е	исполнение ЭМЕРСИТ-М35.С
Канал измерений скорости и направления воздушного потока	Анеморумбометр МС.20	Да	Нет
Канал измерений количества и интенсивности атмосферных осадков	Осадкомер МС.30	Да	Да
Канал измерений уровня воды	Уровнемер радарный УР.10	Да	Нет
	Уровнемер ультразвуковой УР.20	Нет	Да
	Уровнемер гидростатический УР.30	Да	Да
Канал измерений температуры почвы	Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	Да	Да

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 выпускаются с различным количеством измерительных каналов, количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса ЭМЕРСИТ-М35 указываются в его формуляре. Максимально возможное количество измерительных каналов составляет 10 шт.

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией комплексы ЭМЕРСИТ-М35 имеют последовательные интерфейсы RS-485, RS-232, Ethernet 10/100 BASE-T, USB, CAN, SDI, UART, радиомодем стандарта GSM.

Нанесение знака поверки на комплекс ЭМЕРСИТ-М35 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 5 арабских цифр, наносится на корпус комплексов ЭМЕРСИТ-М35 в виде этикетки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа комплексов ЭМЕРСИТ-М35 представлены на рисунке 5.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты комплексов ЭМЕРСИТ-М35 от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 5.

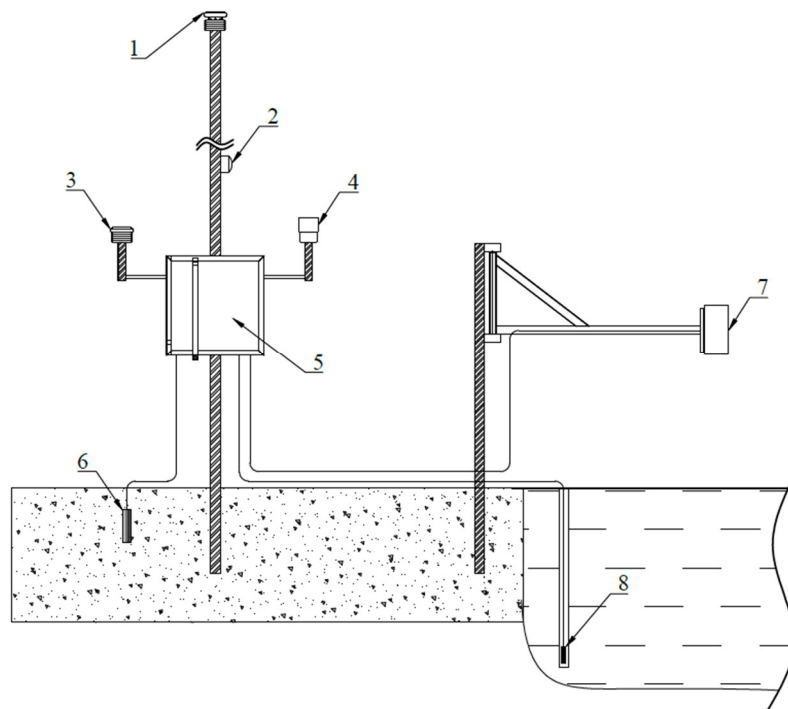


Рисунок 1 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.Е с ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенными отдельно: 1 – анеморумбометр МС.20; 2 – фотокамера визуального контроля обстановки ФК; 3 – компактная метеостанция МС.10; 4 – осадкомер МС.30; 5 – стандартный базовый блок; 6 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 7 – уровнемер радарный УР.10; 8 – уровнемер гидростатический УР.30

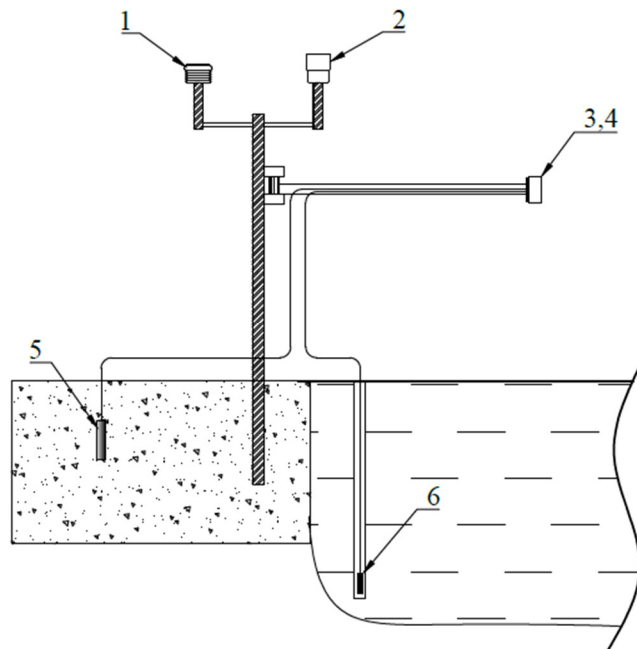


Рисунок 2 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.С с ПИП МС.10, МС.30, расположенными отдельно: 1 – компактная метеостанция МС.10; 2 – осадкомер МС.30; 3 – компактный базовый блок; 4 – уровнемер ультразвуковой УР.20; 5 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 6 – уровнемер гидростатический УР.30

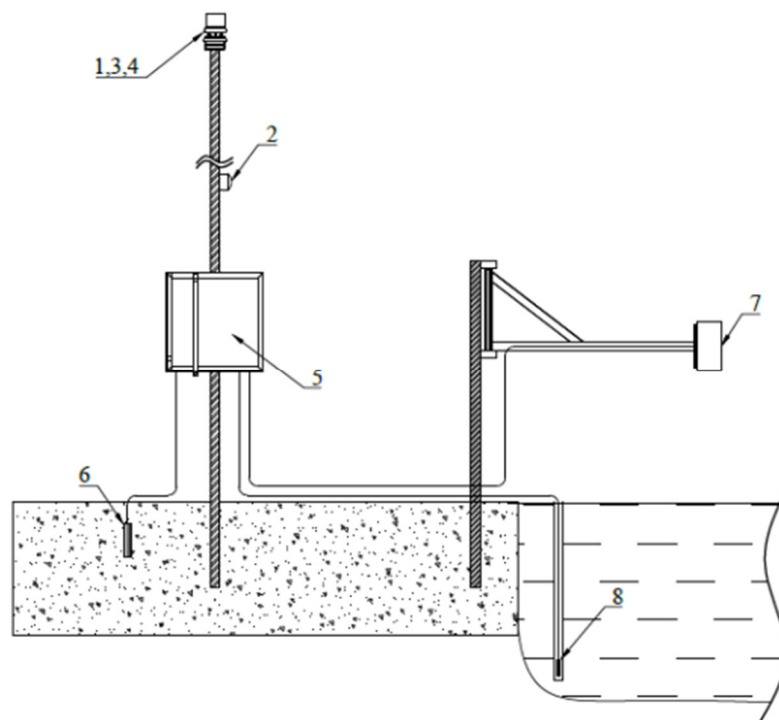


Рисунок 3 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.Е с ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенными одним блоком:

- 1 – анеморумбометр МС.20; 2 – фотокамера визуального контроля обстановки ФК;
- 3 – компактная метеостанция МС.10;
- 4 – осадкомер МС.30; 5 – стандартный базовый блок; 6 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 7 – уровнемер радарный УР.10; 8 – уровнемер гидростатический УР.30

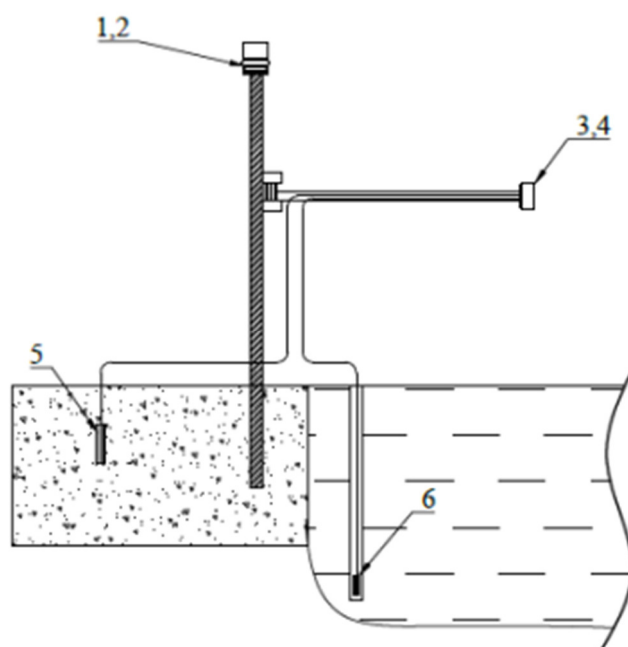


Рисунок 4 – Общая схема комплексов ЭМЕРСИТ-М35.С с ПИП МС.10, МС.30, расположенными одним блоком: 1 – компактная метеостанция МС.10; 2 – осадкомер МС.30; 3 – компактный базовый блок; 4 – уровнемер ультразвуковой УР.20; 5 – датчик температуры и влажности почвы ДП.10; 6 – уровнемер гидростатический УР.30

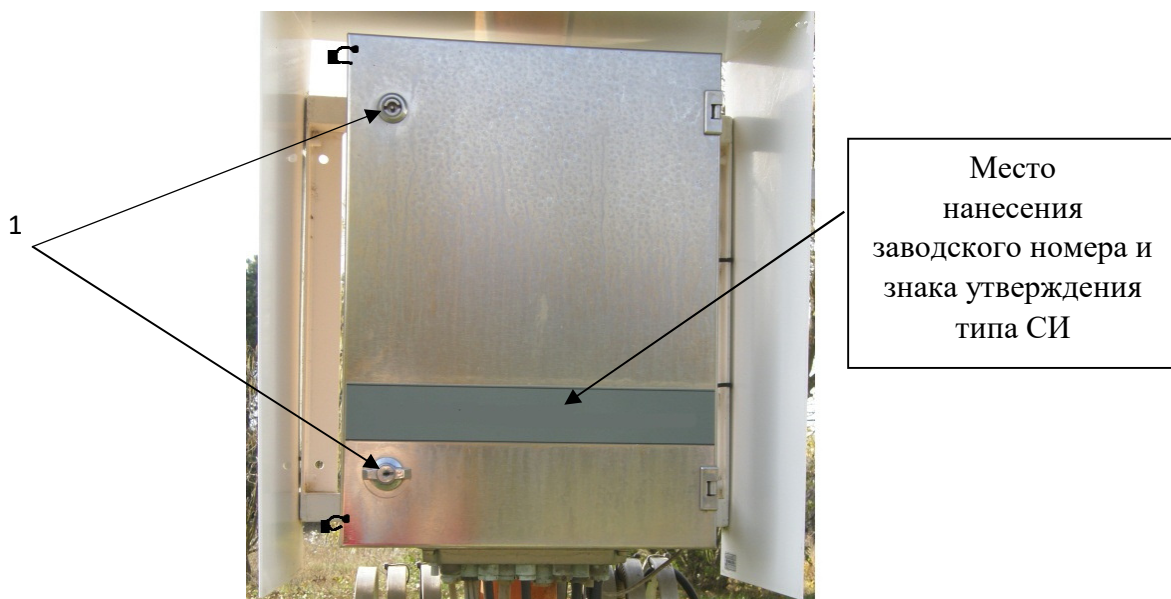


Рисунок 5 – Схема расположения замков на комплексах ЭМЕРСИТ-М35
1 – замки на корпусе

Программное обеспечение

Комплексы ЭМЕРСИТ-М35 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DatLogE-3.5» (для исполнения ЭМЕРСИТ-М35.Е), «DatLogS-2.0» (для исполнения ЭМЕРСИТ-М35.С).

Встроенное ПО «DatLogE-3.5», «DatLogS-2.0» установлено в базовом блоке и обеспечивает прием, обработку, анализ, архивирование и передачу результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния комплексов.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ЭМЕРСИТ-М35.Е	ЭМЕРСИТ-М35.С
Идентификационное наименование ПО	«E-3.5-X.X.X.img» («DatLogE-3.5»), где X.X.X текущий номер версии	«S-2.0-X.X.X.img» («DatLogS-2.0»), где X.X.X текущий номер версии
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.7.7	не ниже 1.1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение		
ИК атмосферного давления	Компактная метеостанция МС.10	Диапазон измерений, гПа	от 300 до 1100		
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа: - при температуре св. 0 °С до +30 °С включ.; - при температуре от -40 °С до 0 °С включ. и св. +30 °С до +60 °С	±0,9 ±1,0		
Диапазон измерений, °С		от -40 до +60			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С		±0,3			
ИК относительной влажности воздуха		Диапазон измерений, %	от 1 до 100		
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 % до 15 % включ.; - в диапазоне св. 15 % до 80 % включ.; - в диапазоне св. 80 % до 100 %	±4 ±3 ±4		
		Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60		
ИК скорости и направления воздушного потока		Анеморумбометр МС.20	Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 5 до 30 м/с включ., %; - относительной, в диапазоне св. 30 до 60 м/с, %	±0,5 ±10 ±5	
	Диапазон измерений направления воздушного потока		от 0° до 360°		
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений		±3°		
	ИК количества и интенсивности атмосферных осадков		Осадкомер МС.30	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
				Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±(0,2+0,1·X)*
Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч		от 0,2 до 200			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм/ч		±(0,2+0,1·I)*			

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК уровня воды	Уровнемер гидростатический УР.30	Диапазон измерений, м	от 0,1 до 20
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	±20
	Уровнемер ультразвуковой УР.20	Диапазон измерений, м	от 0,5 до 10
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±1
	Уровнемер радарный УР.10	Диапазон измерений, м	от 0,6 до 30
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм: - в диапазоне от 0,6 до 10 м включ.; - в диапазоне св. 10 до 30 м	± 10 ± 20
ИК температуры почвы	Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	Диапазон измерений, °С	от -30 до +50
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С: - в диапазоне от -30 °С до 0 °С включ.; - в диапазоне св. 0 °С до +50 °С	±0,5 ±0,3
*X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон показаний влажности почвы, %	от 3 до 35	
Электрическое питание от сети переменного тока, не более:	стандартный базовый блок	компактный базовый блок
	- напряжение, В - частота, Гц	220 50
Параметры встроенного аккумулятора:		
-напряжение, В -емкость, А·ч	12 от 40 до 60	3,7 от 2 до 10
Максимальная потребляемая мощность, В·А/Вт, не более	60	1,85
Интерфейсы связи	SDI, RS-485, RS-232, Ethernet 10/100 BASE-T, USB, CAN	RS-485, SDI, UART

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение				
Диаметр приемного отверстия осадкомера, не более, мм	150,0±0,1				
Габаритные размеры, масса, не более:					
Базовый блок:	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг	диаметр, мм
- Стандартный	600	250	600	25,0	-
- Компактный	120	150	95	0,6	-
ПИП в составе:					
(ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенные одним блоком)					
- Компактная метеостанция МС.10	200	200	440*	1,8	-
- Анеморумбометр МС.20					
- Осадкомер МС.30					
(ПИП МС.10, МС.20, МС.30, расположенные отдельно)					
- Компактная метеостанция МС.10	-	-	75**	0,3	185
- Анеморумбометр МС.20	-	-	145**	0,8	185
- Осадкомер МС.30	-	-	165**	0,6	200
- Крепление	-	-	52	0,1	70
- Уровнемер радарный УР.10	300	200	300	4,0	-
- Уровнемер ультразвуковой УР.20	120	150	95	0,7	-
- Уровнемер гидростатический УР.30	130	-	-	1,0	27
- Датчик температуры и влажности почвы ДП.10	600	-	-	0,5	40
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	18000				
Средний срок службы, лет	8				
Условия эксплуатации:					
-температура воздуха, °С	от -40 до +50 до 100				
-относительная влажность воздуха, %					
* Размер указан с учетом крепления;					
** Размер указан без учета крепления					

Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус базового блока комплексов ЭМЕРСИТ-М35, а также на титульный лист формуляра ФО 26.51.12-001-16289014-2022 типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплекса Эмерсит-М35

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный параметров окружающей среды в составе:	ЭМЕРСИТ-М35.Х*	1 шт.
Базовый блок	-	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
ПИП**	МС.10	1 шт.
	МС.20	1 шт.
	МС.30	1 шт.
	УР.10	1 шт.
	УР.20	1 шт.
	УР.30	1 шт.
	ДП.10	1 шт.
Программное обеспечение	Е-3.5-Х.Х.Х/S-2.0-Х.Х.Х***	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.12-001-16289014-2022	1 экз.
Формуляр	ФО 26.51.12-001-16289014-2022	1 экз.
*Х – исполнение комплексов ЭМЕРСИТ-М35. **Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса ЭМЕРСИТ-М35 указываются в его формуляре. ***Версия программного обеспечения комплексов ЭМЕРСИТ-М35 зависит от исполнения и указывается в формуляре на комплексы ЭМЕРСИТ-М35.		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации РЭ 26.51.12-001-16289014-2022, раздел 4 «Описание комплексов и принципов работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459;

Технические условия ТУ 26.51.12-001-16289014-2022 «Комплексы измерительные параметров окружающей среды ЭМЕРСИТ-М35».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТД ЭМЕРСИТ» (ООО «ТД ЭМЕРСИТ»)
ИНН 2309155902

Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Вишняковой, д. 2, лит. х, оф. 202

Телефон (факс): 8 (861) 204-07-80

Web-сайт: www.emercit.ru

E-mail: td@emercit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТД ЭМЕРСИТ» (ООО «ТД ЭМЕРСИТ»)
ИНН 2309155902
Адрес: 350001, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Вишняковой, д. 2,
лит. х, оф. 202
Телефон (факс): 8 (861) 204-07-80
Web-сайт: www.emercit.ru
E-mail: td@emercit.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU. 311541.

