

Регистрационный № 96635-25

Лист № 1  
Всего листов 10

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Станции метеорологические судовые Перископ

#### Назначение средства измерений

Станции метеорологические судовые Перископ (станции Перископ) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра (воздушного потока), атмосферного давления, метеорологической оптической дальности (МОД), высоты нижней границы облаков (ВНГО), количества и интенсивности атмосферных осадков.

#### Описание средства измерений

Конструктивно станции Перископ выполнены из следующих составных частей (СЧ): первичных измерительных преобразователей (датчиков), устройства отображения – универсального цифрового репитера ДР-209М (репитер), вспомогательных и связующих компонентов: многофункционального конвертера МФК-151, гироконвектора ГК-101, сумматора сообщений NMEA (СД-117), усилителя-размножителя сигналов NMEA (МДУ-102), блока питания БП-103, блока бесперебойного питания ББП-114-24, преобразователя постоянного напряжения ППН-108.

Репитер представляет собой процессорный модуль, совмещенный с ЖК-дисплеем с портом для приема и обработки метеорологической информации, поступающей по интерфейсу RS-422/485 от датчиков и последующей визуализацией рассчитанных данных в удобном для пользователя виде, а также для создания отчетов.

Принцип действия датчиков:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха основан на зависимости емкости датчика в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении атмосферного давления основан на зависимости емкости датчика в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении направления воздушного потока механическим датчиком основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота;
- при измерении скорости и направления воздушного потока ультразвуковым датчиком основан на зависимости времени прохождения ультразвукового сигнала между парами первичных измерительных преобразователей;
- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта и преобразовании полученного сигнала в данные о количестве и интенсивности атмосферных осадков;
- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;

- при измерении ВНГО основан на измерении времени, необходимого для прохождения импульса света до отражающей поверхности и (или) рассеивающей среды (облака, дымка, туман, аэрозоли) и возвращения его на приемник, преобразовании полученного временного интервала в цифровой код.

Перечень датчиков станции Перископ представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень датчиков станции Перископ

| Канал измерений                                | Датчик                                      |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| температуры воздуха                            | ДМ-315, ДМ-ДТВ-315, ДМ-ТВ-315               |
| относительной влажности воздуха                | ДМ-315; ДМ-ДТВ-315, ДМ-АД-315               |
| скорости воздушного потока                     | ДМ-315, ДМ-СНВ-315, ДМ-АН-М-319             |
| направления воздушного потока                  | ДМ-315, ДМ-СНВ-315, ДМ-Р-М-319, ДМ-АР-К-319 |
| атмосферного давления                          | ДМ-315, ДМ-ДТВ-315, ДМ-АД-315               |
| МОД                                            | ДМ-ДВ-316                                   |
| ВНГО                                           | ДМ-ВО-Л-320 (ДОЛ-2)                         |
| количества и интенсивности атмосферных осадков | ДМ-315                                      |

Общая схема станции Перископ представлена на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на станции Перископ не предусмотрено. Заводской номер, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящий из трех букв русского алфавита и девяти арабских цифр, в котором первые шесть цифр обозначают год, месяц выпуска и номер партии, оставшиеся три знака, пишутся через дефис и обозначают порядковый номер изделия в партии, наносится на корпус репитера в виде маркировочной таблички методом лазерной печати. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на станции Перископ представлено на рисунке 2.

Пломбировка не предусмотрена.

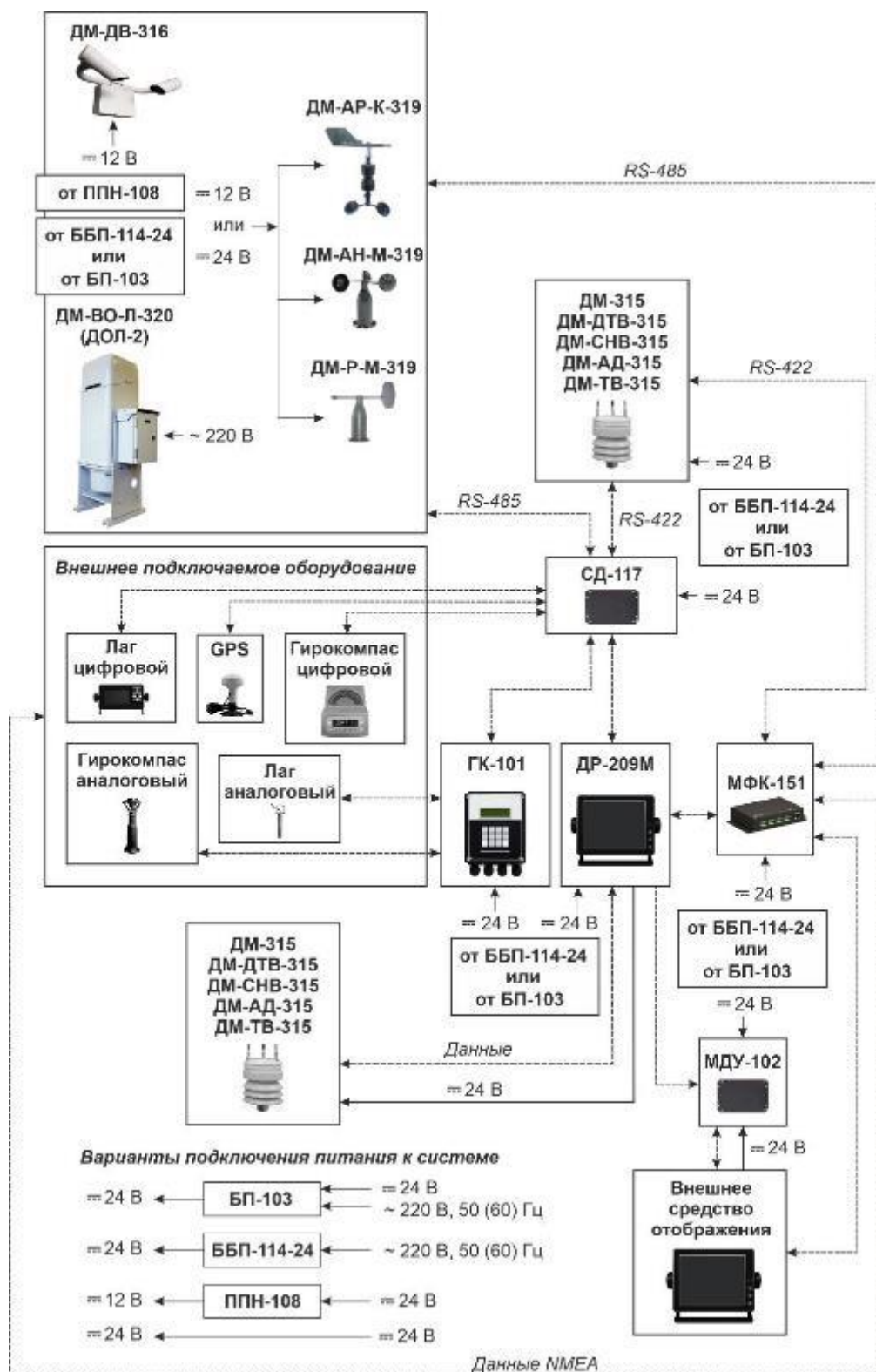


Рисунок 1 – Общая схема станции Перископ



Рисунок 2 – Общий вид репитера с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа СИ

### Программное обеспечение

Станции Перископ имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «Periscope», которое обеспечивает сбор, обработку, прием, передачу данных от датчиков, отображение, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО станций Перископ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» согласно Рекомендации Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные (признаки)

| Идентификационные данные (признаки)                                           | Значения            |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                             | Periscope           |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                     | 1.4.x <sup>1)</sup> |
| <sup>1)</sup> Обозначения «х» не относятся к метрологически значимой части ПО |                     |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование ИК          | Наименование применяемого компонента | Наименование характеристики                                                                                                          | Значение             |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| ИК атмосферного давления | ДМ-315,<br>ДМ-ДТВ-315,<br>ДМ-АД-315  | Диапазон измерений атмосферного давления, гПа                                                                                        | от 300 до 1200       |
|                          |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа:                                                     |                      |
|                          |                                      | – при температуре от -52 °С до 0 °С включ.<br>– при температуре св. 0 °С до +40 °С включ.;<br>– при температуре св. +40 °С до +60 °С | ±1,0<br>±0,3<br>±1,0 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование ИК                             | Наименование применяемого компонента | Наименование характеристики                                                                                                                                           | Значение                               |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| ИК температуры воздуха                      | ДМ-315,<br>ДМ-ДТВ-315,<br>ДМ-ТВ-315  | Диапазон измерений температуры воздуха, °С                                                                                                                            | от -52 до +60                          |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С:<br>– в диапазоне от -52 °С до -40 °С включ.;<br>– в диапазоне св. -40 °С до +60 °С      | $\pm 0,3$<br>$\pm 0,2$                 |
| ИК относительной влажности воздуха          | ДМ-315,<br>ДМ-ДТВ-315,<br>ДМ-ТВ-315  | Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %                                                                                                                 | от 0 до 100                            |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %:<br>– в диапазоне от 0 % до 90 % включ.;<br>– в диапазоне св. 90 % до 100 %   | $\pm 2$<br>$\pm 3$                     |
| ИК МОД                                      | ДМ-ДВ-316                            | Диапазон измерений МОД, м                                                                                                                                             | от 10 до 10000                         |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %:<br>– в диапазоне измерений от 10 до 600 м включ.;<br>– в диапазоне измерений св. 600 до 10000 м       | $\pm 8$<br>$\pm 10$                    |
| ИК ВНГО                                     | ДМ-ВО-Л-320                          | Диапазон измерений ВНГО, м                                                                                                                                            | от 10 до 7500                          |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой погрешности измерений ВНГО:<br>– абсолютной, в диапазоне от 10 до 100 м включ., м<br>– относительной, в диапазоне св. 100 до 7500 м, %            | $\pm 5$<br>$\pm 2$                     |
| ИК скорости и направления воздушного потока | ДМ-315,<br>ДМ-СНВ-315                | Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с                                                                                                                    | от 0,3 до 60,0                         |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с:<br>– в диапазоне от 0,3 до 5,0 м/с включ.;<br>– в диапазоне св. 5,0 до 60,0 м/с | $\pm 0,3$<br>$\pm(0,3+0,02 \cdot V^1)$ |
|                                             | ДМ-АН-М-319                          | Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с                                                                                                                    | от 0,5 до 60,0                         |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с                                                                                  | $\pm(0,3+0,03 \cdot V^1)$              |
|                                             | ДМ-АР-К-319                          | Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с                                                                                                                    | от 0,5 до 70,0                         |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с                                                                                  | $\pm(0,3+0,03 \cdot V^1)$              |
|                                             | ДМ-315,<br>ДМ-СНВ-315                | Диапазон измерений направления воздушного потока                                                                                                                      | от 0° до 360°                          |
|                                             |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока                                                                                    | $\pm 2^\circ$                          |

Продолжение таблицы 3

| Наименование ИК                                                                                                                                                              | Наименование применяемого компонента | Наименование характеристики                                                                  | Значение                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ИК скорости и направления воздушного потока                                                                                                                                  | ДМ-Р-М-319, ДМ-АР-К-319              | Диапазон измерений направления воздушного потока                                             | от 0° до 360°               |
|                                                                                                                                                                              |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока           | ±3°                         |
| ИК количества атмосферных осадков                                                                                                                                            | ДМ-315                               | Диапазон измерений количества атмосферных осадков, мм                                        | от 0,2 до 999               |
|                                                                                                                                                                              |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм      | ±(0,2+0,05·X <sup>2</sup> ) |
| ИК интенсивности атмосферных осадков                                                                                                                                         | ДМ-315                               | Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч                                   | от 0,2 до 200               |
|                                                                                                                                                                              |                                      | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч | ±(0,2+0,05·I <sup>3</sup> ) |
| 1) Измеренное значение скорости воздушного потока, м/с.<br>2) Измеренное значение количества атмосферных осадков, мм.<br>3) Измеренное значение интенсивности осадков, мм/ч. |                                      |                                                                                              |                             |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение                                    |            |            |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|------------|-------------|
| Параметры питания при использовании БП-103:<br>– напряжение постоянного тока, В<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота, Гц              | от 18 до 31<br>от 198 до 242<br>от 50 до 60 |            |            |             |
| Параметры питания при использовании ББП-114-24:<br>– напряжение постоянного тока, В<br>– напряжение переменного тока, В<br>– частота, Гц          | 28,4<br>от 198 до 242<br>от 50 до 60        |            |            |             |
| Параметры питания при использовании ППН-108:<br>– напряжение постоянного тока, В<br>– напряжение постоянного тока для питания составных частей, В | от 18 до 31<br>от 11 до 16                  |            |            |             |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                  | 1450                                        |            |            |             |
| Наименование характеристики                                                                                                                       | Значение                                    |            |            |             |
| Интерфейсы связи                                                                                                                                  | RS-422, RS-485                              |            |            |             |
| Габаритные размеры составных частей, мм, не более:                                                                                                | длина, мм                                   | ширина, мм | высота, мм | диаметр, мм |
| Универсальный цифровой репитер ДР-209М                                                                                                            | 208,0                                       | 160,0      | 67,6       | –           |
| Многофункциональный конвертер NMEA МФК-151                                                                                                        | 157,5                                       | 94,0       | 30,5       | –           |
| Гироконвертор ГК-101                                                                                                                              | 199,4                                       | 134,2      | 67,3       | –           |
| Сумматор сообщений NMEA, тип СД-117                                                                                                               | 194,0                                       | 119,0      | 32,0       | –           |
| Усилитель-размножитель сигнала NMEA МДУ-102                                                                                                       | 194,0                                       | 119,0      | 32,0       | –           |
| Преобразователь постоянного напряжения:<br>– исполнение ППН-108-24/12-50W;<br>– исполнение ППН-108-24/12-150W                                     | 276,6                                       | 169,0      | 63,8       | –           |
| Блок питания БП-103                                                                                                                               | 280,0                                       | 168,0      | 101,0      | –           |
| Блок бесперебойного питания ББП-11-24                                                                                                             | 412,5                                       | 295,0      | 215,6      | –           |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики                               | Значение     |               |                    |                |
|-----------------------------------------------------------|--------------|---------------|--------------------|----------------|
| Габаритные размеры составных частей, мм, не более:        | длина,<br>мм | ширина,<br>мм | высота,<br>мм      | диаметр,<br>мм |
| Датчик метеорологический ДМ-315                           | —            | —             | 312,0              | 140,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-ДТВ-315                       | —            | —             | 312,0              | 140,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-СНВ-315                       | —            | —             | 215,0              | 140,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-АД-315                        | —            | —             | 215,0              | 140,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-ТВ-315                        | —            | —             | 312,0              | 140,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-ДВ-316                        | 600,0        | 290,0         | 245,0              | —              |
| Датчик метеорологический ДМ-Р-М-319                       | —            | —             | 200,0              | 225,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-АР-К-319                      | 390,0*       | —             | 458,0*,<br>310,0** | 300,0**        |
| Датчик метеорологический ДМ-АН-М-319                      | —            | —             | 176,0              | 220,0          |
| Датчик метеорологический ДМ-ВО-Л-320                      | 560,0        | 398,0         | 1084,0             | —              |
| * Габаритные размеры указаны с учетом кронштейна.         |              |               |                    |                |
| ** Габаритные размеры указаны для датчика без кронштейна. |              |               |                    |                |
| Масса составных частей, кг, не более:                     |              |               |                    |                |
| Универсальный цифровой репитер ДР-209М:                   |              |               |                    |                |
| – пультовый                                               | 1,60         |               |                    |                |
| – на кронштейне                                           | 1,90         |               |                    |                |
| Многофункциональный конвертер NMEA МФК-151                | 0,65         |               |                    |                |
| Гироконвертор ГК-101                                      | 1,20         |               |                    |                |
| Сумматор сообщений NMEA, тип СД-117                       | 0,63         |               |                    |                |
| Усилитель-размножитель сигнала NMEA МДУ-102               | 0,65         |               |                    |                |
| Преобразователь постоянного напряжения:                   |              |               |                    |                |
| – исполнение ППН-108-24/12-50W;                           | 2,20         |               |                    |                |
| – исполнение ППН-108-24/12-150W                           | 2,30         |               |                    |                |
| Блок питания БП-103                                       | 4,40         |               |                    |                |
| Блок бесперебойного питания ББП-114-24                    | 21,70        |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-315                           | 1,60         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-ДТВ-315                       | 1,40         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-СНВ-315                       | 1,20         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-АД-315                        | 1,00         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-ТВ-315                        | 1,40         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-ДВ-316                        | 10,00        |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-Р-М-319                       | 0,41         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-АР-К-319                      | 0,70*        |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-АН-М-319                      | 0,24         |               |                    |                |
| Датчик метеорологический ДМ-ВО-Л-320                      | 49,00        |               |                    |                |
| * Масса указана с учетом кронштейна.                      |              |               |                    |                |

Продолжение таблицы 4

| Наименование характеристики                                                                                    | Значение      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура воздуха, °С                                                             |               |
| Универсальный цифровой репитер ДР-209М;                                                                        | от –15 до +55 |
| Многофункциональный конвертер NMEA МФК-151;                                                                    |               |
| Гироконвертор ГК-101;                                                                                          |               |
| Сумматор сообщений NMEA, тип СД-117;                                                                           |               |
| Усилитель-размножитель сигнала NMEA МДУ-102;                                                                   |               |
| Преобразователь постоянного напряжения:<br>– исполнение ППН-108-24/12-50W;<br>– исполнение ППН-108-24/12-150W; |               |
| Блок питания БП-103;                                                                                           |               |
| Блок бесперебойного питания ББП-11-24;                                                                         |               |
| Датчик метеорологический ДМ-315;                                                                               | от –52 до +60 |
| Датчик метеорологический ДМ-ДТВ-315;                                                                           |               |
| Датчик метеорологический ДМ-СНВ-315;                                                                           |               |
| Датчик метеорологический ДМ-АД-315;                                                                            |               |
| Датчик метеорологический ДМ-ТВ-315;                                                                            |               |
| Датчик метеорологический ДМ-ДВ-316;                                                                            | от –40 до +60 |
| Датчик метеорологический ДМ-Р-М-319;                                                                           |               |
| Датчик метеорологический ДМ-АР-К-319;                                                                          |               |
| Датчик метеорологический ДМ-АН-М-319;                                                                          | от –30 до +60 |
| Датчик метеорологический ДМ-ВО-Л-320                                                                           | от –50 до +50 |
| – относительная влажность воздуха, %                                                                           | до 98         |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики              | Значение |
|------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка до отказа, ч, не менее | 5000     |
| Средний срок службы, лет                 | 10       |

### Знак утверждения типа

наносится на корпус репитера методом лазерной печати на маркировочной табличке и титульный лист руководства по эксплуатации ЦИУЛ.416531.103 РЭ и формуляра ЦИУЛ.416531.103 ФО типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность станции Перископ

| Наименование                                                                                   | Обозначение        | Количество |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Станция метеорологическая судовая                                                              | Перископ           | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                    | ЦИУЛ.416531.103 РЭ | 1 экз.     |
| Техническое описание                                                                           | ЦИУЛ.416531.103 Д1 | 1 экз.     |
| Формуляр                                                                                       | ЦИУЛ.416531.103 ФО | 1 экз.     |
| *Количество и состав измерительных каналов конкретной станции Перископ указываются в формуляре |                    |            |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа изделия» Руководства по эксплуатации ЦИУЛ.416531.103 РЭ.

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

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

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

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

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Росстандарта № 1556 от 07.08.2023 г.

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 г.

ЦИУЛ.416531.103 ТУ «Станция метеорологическая судовая Перископ. Технические условия»

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПК Морсвязьавтоматика»  
(ООО «НПК МСА»)

ИНН 7842327352

Юридический адрес: 192174, г. Санкт-Петербург, ул. Кибальчича, д. 26, лит. Е

Телефон: +7 (812) 622-23-10

E-mail: info@unicont.com

Web-сайт: <https://unicont.com/>

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПК Морсвязьавтоматика»  
(ООО «НПК МСА»)

ИНН 7842327352

Адрес: 192174, г. Санкт-Петербург, ул. Кибальчича, д. 26, лит. Е

Телефон: +7 (812) 622-23-10

E-mail: info@unicont.com

Web-сайт: <https://unicont.com/>

**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: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
№ RA.RU. 314555

