УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июня 2025 г. № 1167



Регистрационный № 95673-25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Модули измерительные ДЕКАСТ РМИ

**Назначение средства измерений**

Модули измерительные ДЕКАСТ РМИ (далее – модули) предназначены для измерений сигналов входных частотных электрических непрерывных по ГОСТ 26.010-80 или входных электрических с дискретным изменением параметров по ГОСТ 26.013-81, поступающих от средств измерений и автоматизации систем учета энергетических ресурсов (объемного (массового) расхода, объема и (или) массы холодной и горячей воды, объема газа, тепловой или электрической мощности, количества тепловой и (или) электрической энергии), хранения полученной измерительной информации и передачи ее по проводным или беспроводным каналам связи во внешние информационные системы.

**Описание средства измерений**

Модули конструктивно выполнены в пластиковых корпусах для монтажа на панель или стену и представляют собой программируемые микропроцессорные устройства, каждое из которых имеет в своём составе:

- микропроцессорный контроллер, предназначенный для организации и управления сбором, обработкой, хранением и передачей измерительной информации;
- часы реального времени (real time clock — RTC). RTC встроены непосредственно в микропроцессорный контроллер и тактируются от внешнего кварцевого генератора;
- частотно-импульсные входы, предназначенные для подключения средств измерений, имеющих выходной сигнал в виде частотных электрических непрерывных сигналов или электрических сигналов с дискретным изменением параметров (импульсов);
- запоминающее устройство, предназначенное для хранения измерительной информации;
- цифровой или радиоинтерфейс.

Модули изготавливаются в следующих исполнениях:

- ДЕКАСТ РМИ NB-IoT;
- ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN;
- ДЕКАСТ РМИ RS.

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемой частоты в цифровой код, ее цифровой обработке, преобразовании измеренной частоты в объемный и (или) массовый расходы воды или теплоносителя, тепловую или электрическую мощности и передачи результатов измерений во внешние измерительные системы.

Принцип действия модулей в части измерений количества дискретных сигналов (импульсов) заключается в преобразовании импульсов, поступающих на частотно-импульсные входы модуля, в соответствии с заложенными алгоритмами в цифровую форму и в соответствующие значения физических величин (активная, реактивная электрическая энергии, тепловая энергии, объем или масса вещества).

Модули исполнения ДЕКАСТ РМИ NB-IoT (Narrow Band-Internet of Things) используют для передачи данных сеть операторов сотовой связи. Модули исполнения ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) передают данные по радиоканалу на локальную базовую станцию. Модули исполнения ДЕКАСТ РМИ RS передают данные при получении запроса по интерфейсу RS-485.

В модулях исполнения ДЕКАСТ РМИ NB-IoT предусмотрено два режима работы: импульсный режим и режим 1-Wire. В модулях исполнений ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN и ДЕКАСТ РМИ RS предусмотрен только импульсный режим работы.

В импульсном режиме модули ведут измерения количества импульсов, поступающих на импульсные входы от механического или электронного замыкателей (контактов).

В режиме 1-Wire модули обеспечивают информационный обмен с подключенными по интерфейсу 1-Wire модулями импульсов и данных (МИД И v2) по протоколу DSBP (Decast Serial Bus Protocol).

Выбор режима работы в модулях исполнения ДЕКАСТ РМИ NB-IoT осуществляется при помощи длительного воздействия на модуль магнитом (оптической головкой) в указанном на корпусе месте.

Суммарные количества импульсов, измеренных по каждому импульсному входу, а также измеренные подключаемыми к модулю МИД И v2, записываются в энергонезависимую память модуля каждый час.

Модули исполнений ДЕКАСТ РМИ NB-IoT и ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN передают полученные данные в виде регулярных сообщений по радиоинтерфейсу в соответствии с установленным графиком отправки регулярных сообщений. Для случая отсутствия связи в данных модулях реализованы механизмы повторной отправки сообщений. Если модулю не удалось произвести отправку, то данные из сообщения помечаются как «неотправленные» н отправляются при следующем сеансе связи с учетом максимального размера сообщения.

При изменении состояния на сторожевом входе или при кратковременном воздействии (1...3 секунды) на модули магнитом (оптической головкой) в месте, указанном на корпусе модулей исполнений ДЕКАСТ РМИ NB-IoT и ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN происходит отправка внеочередного сообщения.

Радиоинтерфейс модулей исполнения ДЕКАСТ РМИ NB-IoT представляет собой LTE модуль, работающий в сетях операторов сотовой связи NB-IoT.

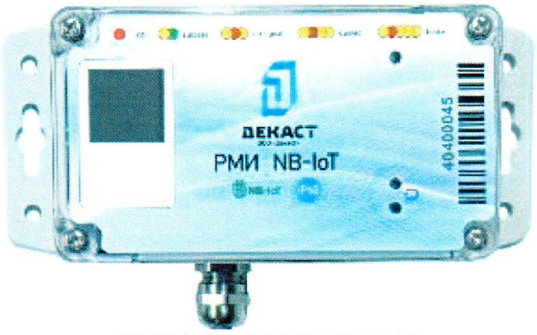
Радиоинтерфейс модулей исполнения ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN представляет собой приемопередатчик, работающий на частоте 868 МГц с модуляцией LoRa по протоколу LoRaWAN версии 1.0.2.

На корпусе модулей исполнения ДЕКАСТ РМИ NB-IoT размещаются светодиодные индикаторы и оптический порт. С помощью светодиодных индикаторов происходит информирование о ходе отправки внеочередных сообщений или о количестве подключенных к модулю по 1-Wire устройств. Светодиод может гореть зеленым, желтым или красным цветом. Оптический порт имеют и модули исполнения ДЕКАСТ РМИ RS.

Оптический порт предназначен для считывания архивов, текущих показаний, выполнения настройки и обновления прошивки устройства. Оптический порт активируется посредством воздействия на него магнитным полем при подключении к порту оптической головки, оборудованной магнитной шайбой. Порт отключается при снятии оптической головки или через минуту после отсутствия коммуникации через него.

Модули работают от внутренних элементов питания.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1.




ДЕКАСТ РМИ NB-IoT

ДЕКАСТ РМИ RS

ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN

Рисунок 1 – Общий вид модулей

Пломбирование модулей и нанесение знаков поверки и утверждения типа средств измерений на корпус средства измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде децимального кода, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус модуля методом струйной печати или лазерной гравировки в соответствии с рисунком 2.

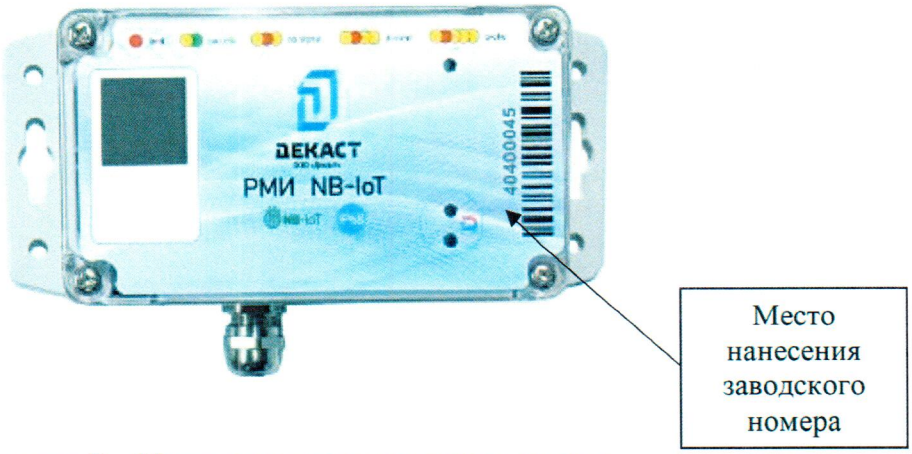



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера

**Программное обеспечение**

Модули работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики модуля нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера модуля предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | rmi |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 3.4 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

ПО модуля и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений механическим опечатыванием. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 -2014.

**Метрологические и технические характеристики**
приведены в таблице 2 и 3

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|---|
| Диапазон измерений частоты входных электрических непрерывных сигналов, Гц | от 1 до 50 |
| Пределы относительной погрешности измерений входных частотных электрических непрерывных сигналов, % | ±0,1 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений количества электрических сигналов с дискретным изменением параметров на каждые 10000 сигналов, % | ±0,01 |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|---|
| Количество частотно-импульсных входов | от 4 до 32 |
| Тип поддерживаемых источников электрических сигналов с дискретным изменением параметров | геркон, ОК*, оптореле, активный (вкл 0...0,5 В, выкл 3...24 В) |
| Частота входных дискретных сигналов, Гц | от 0,1 до 50 |
| Напряжение низкого (активного) уровня на входах, В | от 0 до 0,5 |
| Напряжение высокого уровня на входах, В | от 3 до 24 |
| Максимальный ток через канал в режиме входа, мА | 100 |
| Максимальное сопротивление источника импульсов в состоянии «замкнуто», кОм | 100 |
| Максимальное сопротивление источника импульсов в состоянии «разомкнуто», МОм | 10 |
| Диапазон рабочих температур | от -20 до +50 |
| Код степени защиты корпуса модуля по ГОСТ 14254-2015 | IP54, IP68 |
| Габаритные размеры модуля (Д х Ш х В), мм, не более<br>– длина<br>– ширина<br>– высота | <br>145<br>40<br>185 |
| Масса модуля, кг, не более | 0,3 |
| Емкость встроенного элемента питания, мАч<br>– ДЕКАСТ РМИ NB-IoT<br>– ДЕКАСТ РМИ LoRaWAN<br>– ДЕКАСТ РМИ RS | <br>3500<br>3500<br>2400 |
| * ОК - источник импульсов с выходом типа «открытый коллектор». | |

**Знак утверждения типа**
наносится на титульный лист паспорта (руководства по эксплуатации) типографским способом.

**Комплектность средства измерений**
в соответствии с таблицей 4

Таблица 4 – Комплектность

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|---|---|
| Модуль | ДЕКАСТ РМИ* | 1 шт. |
| Паспорт (Руководство по эксплуатации) | ДКСТ.408842.001ПС | 1 экз. |
| * NB-IoT или LoRaWAN или RS согласно заказу. | | |

**Сведения о методиках (методах) измерений**
изложены в разделе 5 «Принцип работы» эксплуатационного документа ДКСТ.408842.001ПС.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**
ДКСТ.408842.001ТУ Модули регистрации импульсов ДЕКАСТ РМИ. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Декаст» (ООО «Декаст»)
ИНН 7705647495
Юридический адрес: 142821, Московская обл., г. о. Ступино, д. Шматово, Индустриальная ул., влд. 8
Телефон: +7 495 232 19 30
E-mail: info@decast.com
Web-сайт: https://www.decast.com

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Декаст» (ООО «Декаст»)
ИНН 7705647495
Адрес: 142821, Московская обл., г. о. Ступино, д. Шматово, Индустриальная ул., влд. 8
Телефон: +7 495 232 19 30
E-mail: info@decast.com
Web-сайт: https://www.decast.com

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: https://www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 7B1801563EA497F787EAF40A918A8D6F
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026

Е.Р.Лазаренко

М.п

«04» августа 2025 г.