

Прибор контроля температурных режимов электротехнического оборудования

T-Monitor

Руководство по эксплуатации

ВЦ.405299.012 РЭ

Версия 1.1 (2023)



г. Пермь

Оглавление

1.	Описание и технические параметры прибора	3
1.1	Введение.....	3
1.2	Технические параметры	3
1.3	Указания по эксплуатации.....	4
1.4	Комплектность	4
1.5	Подключение прибора	4
2.	Работа с прибором «T-Monitor»	4
2.1	Принцип работы.....	4
2.2	Использование программы «T-Monitor конфигуратор»	5
2.2.1	Установка программы	5
2.2.2	Просмотр текущих данных.....	5
2.2.3	Настройка прибора	7
3.	Работа с программой «Датчики DIMRUS».....	9
	Приложение 1. Регистры Modbus	13

1. Описание и технические параметры прибора

1.1 Введение

Универсальная система марки Т-Monitor предназначена для осуществления непрерывного контроля температуры электротехнического и технологического оборудования.

Благодаря встроенной изоляции первичных датчиков с ее помощью можно контролировать температуру элементов работающего электротехнического оборудования, находящихся под напряжением до 0,4 кВ.

Конструктивное исполнение групповых датчиков системы в виде кабельных наконечников и применение стандартной трехфазной цветовой маркировки удобно при контроле температуры трехфазного оборудования.

При помощи одного группового комплексного датчика контролируются 4 точки оборудования: три на фазных элементах и одна точка в цепи заземления. При помощи одного прибора Т-Monitor можно контролировать до 4 групп точек оборудования. Если число точек контроля температуры оборудования будет больше 16, то система легко расширяется за счет использования дополнительных приборов. Все приборы при этом объединяются в систему при помощи интерфейса RS-485.

1.2 Технические параметры

Основные технические данные и характеристики прибора соответствуют данным, приведенным в таблице:

Параметр	Значение
Диапазон измерения температур, °С	$-55 \div +125, \pm 0,1$
Количество датчиков контроля температуры в одной группе	$3 \div 4$
Количество групповых комплектов датчиков температуры	$1 \div 4$
Максимальная длина кабелей от датчиков до прибора, м	10
Контроль порогового уровня температуры по каждому каналу	светодиод и реле с выходом «сухой контакт»
Интерфейс и протокол связи с АСУ-ТП	BLE 5.1, RS-485 Modbus/RTU
Максимальная длина канала связи RS-485, м	1200
Напряжение питания, В	$110 \div 220$
Потребляемая мощность, Вт	< 2
Диапазон рабочих температур, °С	$-35 \div +60$
Степень защиты от внешних воздействий	IP65
Габаритные размеры прибора, мм	$80 \times 85 \times 190$
Вес, кг	0,5

1.3 Указания по эксплуатации

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать следующие особые условия:

- Прибор в процессе эксплуатации необходимо оберегать от падений, ударов посторонними предметами, которые могут нарушить целостность оболочки изделия. Запрещается эксплуатировать изделие с поврежденными частями оболочки.
- Ремонт аппаратуры должен производиться предприятием-изготовителем или в специализированных мастерских.

1.4 Комплектность

Прибор поставляется в картонной упаковке. Комплектность поставки приведена в таблице:

Наименование	Количество
Прибор марки «T-Monitor»	1
Комплект датчиков	до 4
Программа для настройки	1
Программа для просмотра под Android	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1

1.5 Подключение прибора

Для передачи информации в систему АСУ-ТП в приборе T-Monitor используется гальванически изолированный интерфейс связи марки RS-485.

В T-Monitor реализован беспроводной интерфейс Bluetooth, благодаря которому можно контролировать температуру при помощи смартфона.

Схему подключений смотри в паспорте на прибор.

2. Работа с прибором «T-Monitor»

2.1 Принцип работы

Прибор опрашивает датчики температуры, контролирует их состояние и включает реле и светодиод по уставкам, если они установлены.

Данные по температурам и статусу доступны по протоколу Modbus/RTU. Карта регистров и параметры протокола приведены в Приложении 1.

Также, если в настройках прибора включен Bluetooth, то данные передаются по беспроводному каналу на смартфон или приемник WDM-T.

Просмотр текущих данных, а также настройка параметров осуществляется с помощью программы «T-Monitor конфигуратор» через интерфейс RS-485.

2.2 Использование программы «T-Monitor конфигуратор»

2.2.1 Установка программы

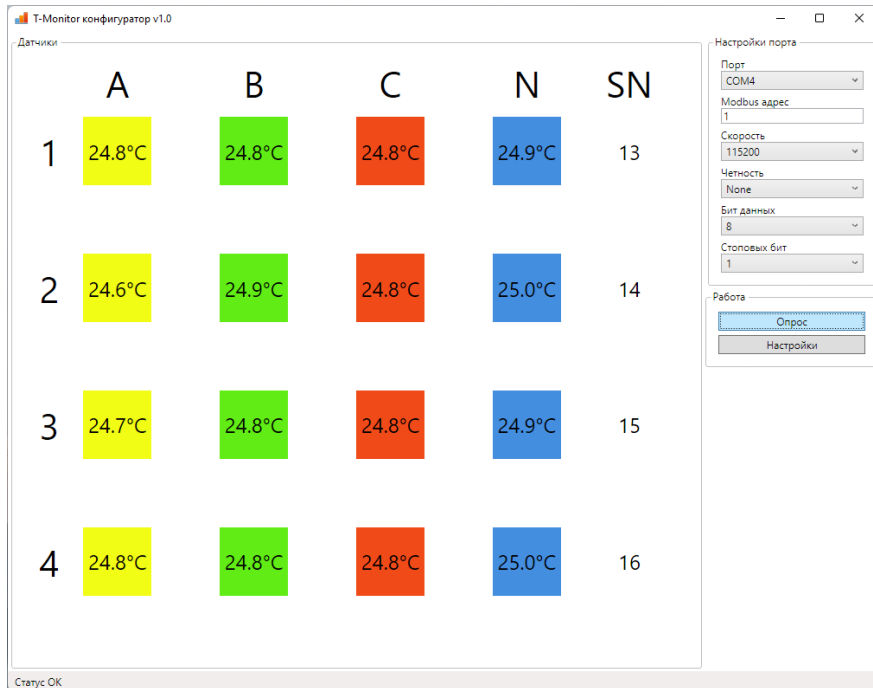
Программа поставляется в архиве и не требует установки. Программа работает в операционных системах Windows 7/8/10/11. Программа написана под платформу .NET 6.0 и выше и требует установки ее перед запуском. Платформу можно скачать с сайта Microsoft. Исполняемый файл называется «CableTest.exe».

2.2.2 Просмотр текущих данных

Окно программы поделено на три группы. В группе «Датчики» находятся данные по всем датчикам. Датчики расположены по кабельным сборкам, расположенным по номерам в соответствии с номером входа на приборе, и раскрашены цветами в соответствии с фазой. Каждая сборка имеет свой серийный номер (SN) для удобства.

Для настройки порта связи с прибором используется группа «Настройки порта». Здесь указываются стандартные для последовательных портов параметры связи.

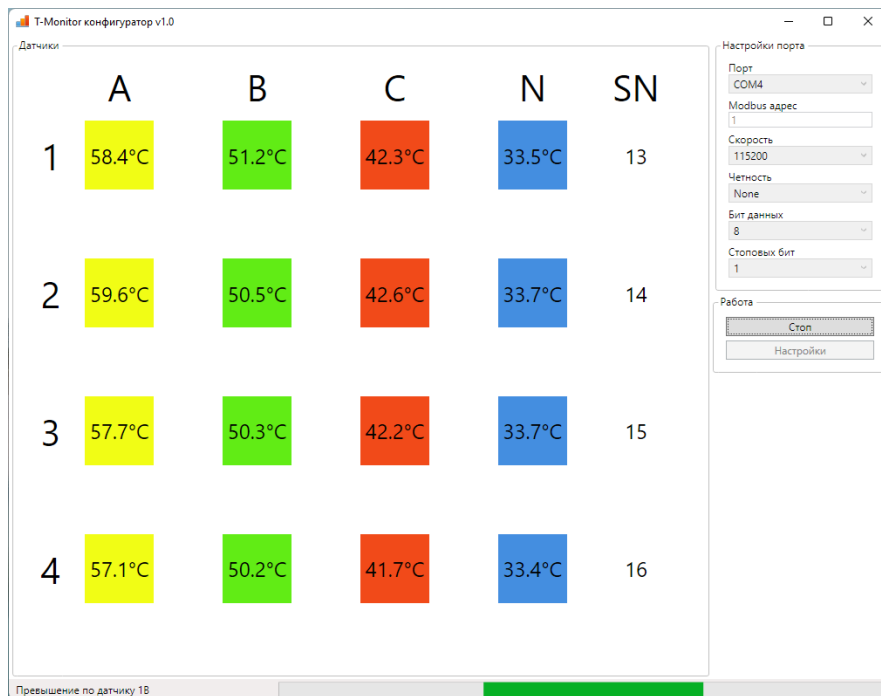
В группе «Работа» расположены кнопки «Опрос» и «Настройка». Чтобы начать считывание данных, необходимо нажать на кнопку «Опрос»:



Процесс опроса показывается индикатором в строке статуса, а также текстовым сообщением об общем статусе прибора. В данном случае идет превышение по температуре по датчику в сборке 1 на фазе В.

В случае обрыва или выхода из строя датчика отображается строка статуса «Сбой» и номер/фаза датчика.

Для остановки опроса необходимо нажать на кнопку «Стоп»:



2.2.3 Настройка прибора

Для вызова окна с настройками необходимо нажать на кнопку «Настройки». При этом будут загружены настройки с прибора и выведено окно:

Номер датчика	Температура, °C	Действие
1A	50	Превышение или сбой
1B	40	Превышение или сбой
1C	70	Превышение или сбой
1N	70	Превышение или сбой
2A	70	Превышение или сбой
2B	70	Превышение или сбой
2C	70	Превышение или сбой
2N	70	Превышение или сбой
3A	70	Превышение или сбой
3B	70	Превышение или сбой
3C	70	Превышение или сбой
3N	70	Превышение или сбой
4A	70	Превышение или сбой
4B	70	Превышение или сбой
4C	70	Превышение или сбой
4N	70	Превышение или сбой

Настройки прибора состоят из настроек сети: Modbus-адреса и настроек последовательного порта RS-485. По умолчанию эти настройки имеет следующие параметры: Modbus-адрес – 1, параметры связи – 115200, 8, N, 1.

Параметр «Bluetooth» позволяет включить или отключить передачу данных по интерфейсу Bluetooth.

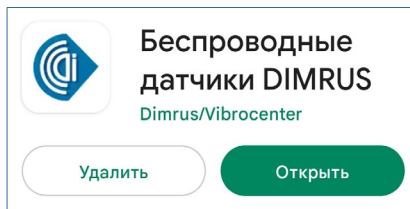
Параметр «Гистерезис» отвечает за запаздывание отключения реле и аварийного светодиода по температуре. Гистерезис в 1 °C означает, что при достижении установленной температуры будет включено реле и светодиод, а при снижении этой температуры менее чем на заданный минус 1 °C реле и светодиод будут отключены. Это делается для исключения многократных переключений реле и светодиода.

Далее располагаются уставки по каждому датчику. Можно выбрать температуру и действие: «без действия», «превышение по температуре», «только сбой датчика», «превышение или сбой». По умолчанию все параметры имеют 70 °C и действие «превышение или сбой».

При нажатии на кнопку «ОК» все параметры будут сохранены, и прибор будет перезагружен. При запуске или перезагрузке прибор быстро моргает двумя светодиодами. Следует также обратить внимание, что если были изменены параметры связи, то следует также поменять их в главном окне. Иначе прибор будет недоступен.

3. Работа с программой «Датчики DIMRUS»

Работа с прибором может осуществляться по беспроводному протоколу Bluetooth версии не ниже 5.0 с помощью программы «Датчики DIMRUS», установленной на телефоне под управлением операционной системы Android версии не ниже 7.0. Программа доступна в «Play Market»:



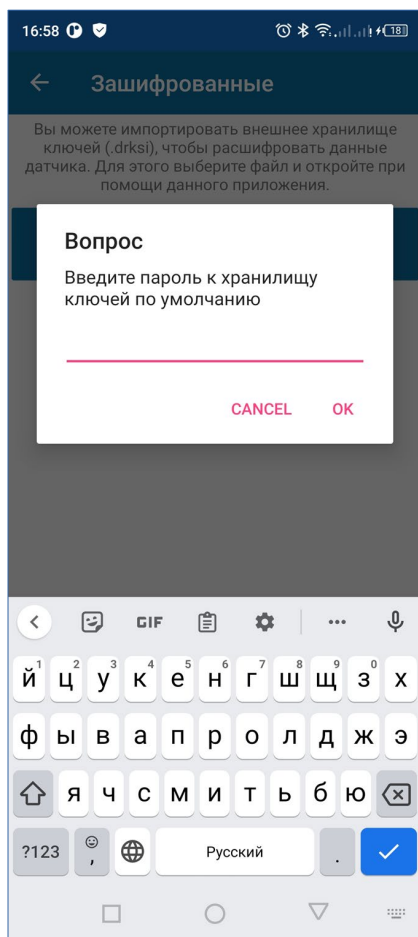
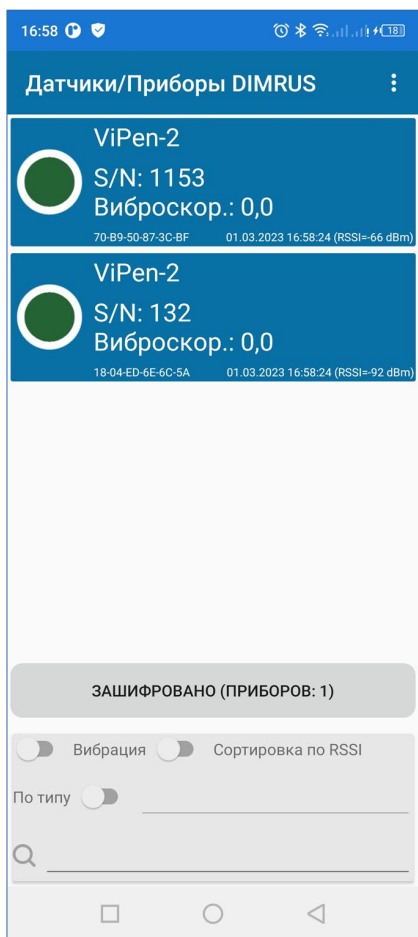
Для запуска программы необходимо включить Bluetooth на телефоне или планшете, также Android потребует включить геолокацию GPS:



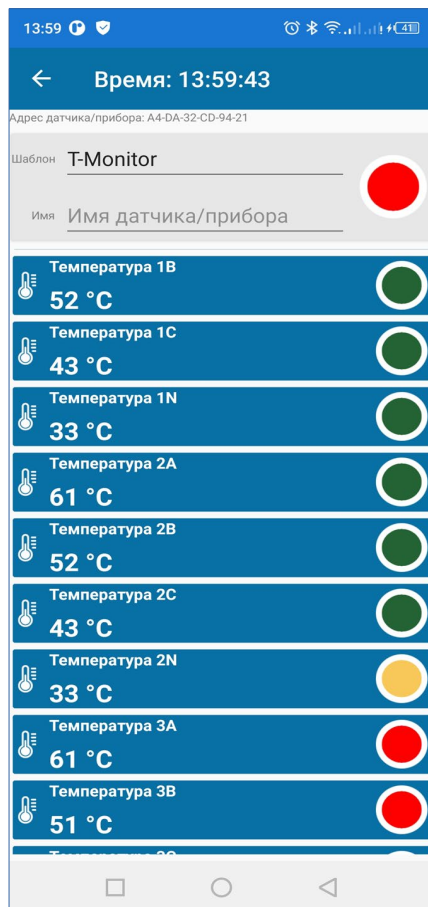
В списке программы необходимо выбрать требуемый прибор, уровень RSSI показывает удаление от прибора. Чем меньше значение – тем прибор дальше.

Если присутствуют приборы с шифрованием, то при первом запуске программы потребуется ввести пароль по умолчанию для доступа к локальному хранилищу ключей. До этого момента все приборы и датчики будут показаны как не расшифрованные. Пароль по умолчанию: Dimrus@keys@2021.

Чтобы ввести пароль, необходимо нажать на кнопку «Зашифровано (приборов)» внизу экрана:

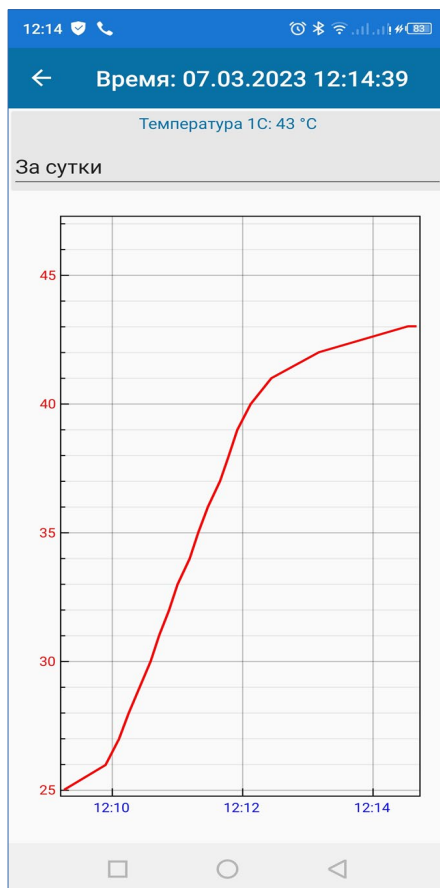


После успешного ввода пароля будет выведено окно с основными выходными параметрами прибора TDM-10:



Здесь цветами светофора отображаются статусы датчиков: зеленый — датчик исправен и температура ниже уставки, желтый — температура превысила уставку, красный — сбой датчика. Общий статус по прибору отображает наихудший из всех статусов по датчикам.

Пока работает приложение, данные по датчикам сохраняются в памяти. Историю (архив) данных просмотреть, нажав на требуемый датчик:



Приложение 1. Регистры Modbus

Нумерация адресов регистров Modbus/RTU начинается с 1.
Используемые функции: 3, 6, 16 (Holding registers).

Адрес	Наименование	Множи- тель	Тип	Диапазон	Единицы измере- ния
Сервисные данные (чтение)					
1	Серийный номер	1	UINT16	1-65535	-
2	Серийный номер, сборка 1 ¹	1	UINT32	1-2 ³²	-
4	Серийный номер, сборка 2	1	UINT32	1-2 ³²	-
6	Серийный номер, сборка 3	1	UINT32	1-2 ³²	-
8	Серийный номер, сборка 4	1	UINT32	1-2 ³²	-
Текущие данные (чтение)					
10	Статус ²	1	UINT16	0-2	-
11	Индекс сработавшего датчика	1	UINT16	0-15	-
12	Температура, датчик 1А (индекс 0)	0,01	INT16	-55÷125	°C
13	Статус датчика 1А	1	UINT16	0-2	-
14	Температура, датчик 1В (индекс 1)	0,01	INT16	-55÷125	°C
15	Статус датчика 1В	1	UINT16	0-2	-
16	Температура, датчик 1С (индекс 2)	0,01	INT16	-55÷125	°C
17	Статус датчика 1В	1	UINT16	0-2	-
18	Температура, датчик 1N (индекс 3)	0,01	INT16	-55÷125	°C
19	Статус датчика 1N	1	UINT16	0-2	-
20	Температура, датчик 2А (индекс 4)	0,01	INT16	-55÷125	°C
21	Статус датчика 2А	1	UINT16	0-2	-
22	Температура, датчик 2В (индекс 5)	0,01	INT16	-55÷125	°C
23	Статус датчика 2В	1	UINT16	0-2	-
24	Температура, датчик 2С (индекс 6)	0,01	INT16	-55÷125	°C
25	Статус датчика 2С	1	UINT16	0-2	-
26	Температура, датчик 2N (индекс 7)	0,01	INT16	-55÷125	°C
27	Статус датчика 2N	1	UINT16	0-2	-

¹ Формат: младшее слово, старшее слово

² 0 — норма, 1 — превышение по температуре, 2 — обрыв/сбой датчика

Адрес	Наименование	Множи- тель	Тип	Диапазон	Единицы измере- ния
28	Температура, датчик 3А (индекс 8)	0,01	INT16	-55÷125	°C
29	Статус датчика 3А	1	UINT16	0-2	-
30	Температура, датчик 3В (индекс 9)	0,01	INT16	-55÷125	°C
31	Статус датчика 3В	1	UINT16	0-2	-
32	Температура, датчик 3С (индекс 10)	0,01	INT16	-55÷125	°C
33	Статус датчика 3С	1	UINT16	0-2	-
34	Температура, датчик 3N (индекс 11)	0,01	INT16	-55÷125	°C
35	Статус датчика 3N	1	UINT16	0-2	-
36	Температура, датчик 4А (индекс 12)	0,01	INT16	-55÷125	°C
37	Статус датчика 4А	1	UINT16	0-2	-
38	Температура, датчик 4В (индекс 13)	0,01	INT16	-55÷125	°C
39	Статус датчика 4В	1	UINT16	0-2	-
40	Температура, датчик 4С (индекс 14)	0,01	INT16	-55÷125	°C
41	Статус датчика 4С	1	UINT16	0-2	-
42	Температура, датчик 4N (индекс 15)	0,01	INT16	-55÷125	°C
43	Статус датчика 4N	1	UINT16	0-2	-
Уставки (чтение и запись)					
101	Modbus-адрес	1	UINT16	1-254	-
102	Скорость ³	1	UINT16	0-4	-
103	Бит данных ⁴	1	UINT16	0-3	-
104	Паритет ⁵	1	UINT16	0-4	-
105	Стоповых бит ⁶	1	UINT16	0-1	-
106	Передача по Bluetooth	1	UINT16	0-1	-
107	Гистерезис	0,01	UINT16	0-20	°C
108	Уставка по температуре, датчик 1А	0,01	INT16	-55÷125	°C
109	Действие по датчику 1А ⁷	1	UINT16	0-3	-

³ 0 — 9600, 1 — 19200, 2 — 38400, 3 — 57600, 4 — 115200

⁴ 0 — 5, 1 — 6, 2 — 7, 3 — 8

⁵ 0 — NONE, 1 — EVEN, 2 — ODD, 3 — ZERO, 4 — ONE

⁶ 0 — 1, 1 — 2

⁷ 0 — бездействие, 1 — по температуре, 2 — по сбою датчика, 3 — по температуре или сбою датчика

Адрес	Наименование	Множи- тель	Тип	Диапазон	Единицы измере- ния
110	Уставка по температуре, датчик 1В	0,01	INT16	-55÷125	°C
111	Действие по датчику 1В	1	UINT16	0-3	-
112	Уставка по температуре, датчик 1С	0,01	INT16	-55÷125	°C
113	Действие по датчику 1С	1	UINT16	0-3	-
114	Уставка по температуре, датчик 1N	0,01	INT16	-55÷125	°C
115	Действие по датчику 1N	1	UINT16	0-3	-
116	Уставка по температуре, датчик 2А	0,01	INT16	-55÷125	°C
117	Действие по датчику 2А	1	UINT16	0-3	-
118	Уставка по температуре, датчик 2В	0,01	INT16	-55÷125	°C
119	Действие по датчику 2В	1	UINT16	0-3	-
120	Уставка по температуре, датчик 2С	0,01	INT16	-55÷125	°C
121	Действие по датчику 2С	1	UINT16	0-3	-
122	Уставка по температуре, датчик 2N	0,01	INT16	-55÷125	°C
123	Действие по датчику 2N	1	UINT16	0-3	-
124	Уставка по температуре, датчик 3А	0,01	INT16	-55÷125	°C
125	Действие по датчику 3А	1	UINT16	0-3	-
126	Уставка по температуре, датчик 3В	0,01	INT16	-55÷125	°C
127	Действие по датчику 3В	1	UINT16	0-3	-
128	Уставка по температуре, датчик 3С	0,01	INT16	-55÷125	°C
129	Действие по датчику 3С	1	UINT16	0-3	-
130	Уставка по температуре, датчик 3N	0,01	INT16	-55÷125	°C
131	Действие по датчику 3N	1	UINT16	0-3	-
132	Уставка по температуре, датчик 4А	0,01	INT16	-55÷125	°C
133	Действие по датчику 4А	1	UINT16	0-3	-
134	Уставка по температуре, датчик 4В	0,01	INT16	-55÷125	°C
135	Действие по датчику 4В	1	UINT16	0-3	-
136	Уставка по температуре, датчик 4С	0,01	INT16	-55÷125	°C
137	Действие по датчику 4С	1	UINT16	0-3	-
138	Уставка по температуре, датчик 4N	0,01	INT16	-55÷125	°C
139	Действие по датчику 4N	1	UINT16	0-3	-

Информация о предприятии-изготовителе**ООО «ДИМУС» (г. Пермь)**

Россия, 614500, Пермский край,
д. Ванюки, Шоссейный въезд, д.2

Тел.: (342) 212-23-18, 212-91-93

Адрес в интернете: <http://dimrus.ru>

e-mail: dimrus@dimrus.ru