

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные DL1016, DL1416, DL2000, DL4000

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные DL1016 и DL1416 предназначены для измерения температуры воздуха.

Преобразователи измерительные DL2000 и предназначены для измерения температуры, относительной влажности воздуха и преобразования аналоговых электрических сигналов (напряжения постоянного тока, силы постоянного тока) в значения температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления.

Преобразователи измерительные DL4000 предназначены для измерения аналоговых сигналов (напряжения постоянного тока, силы постоянного тока) и преобразования их в значения температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей измерительных DL1016, DL1416, DL2000 и DL4000 (далее - преобразователи DL) основан на измерении и преобразовании электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей в цифровой код.

Преобразование осуществляется по алгоритмам фирмы «Vaisala Oyj» с последующим архивированием и передачей метеорологических параметров на устройства отображения.

Конструктивно преобразователи DL1016 и DL1416 (Рис. 1) выполнены в виде измерительных модулей и подключаемых к ним выносных датчиков температуры. Преобразователи DL2000 и DL4000 (Рис. 2) и (Рис. 3) выполнены в виде измерительных модулей. В измерительные модули преобразователей DL2000 встроены датчик температуры воздуха и датчик относительной влажности воздуха.

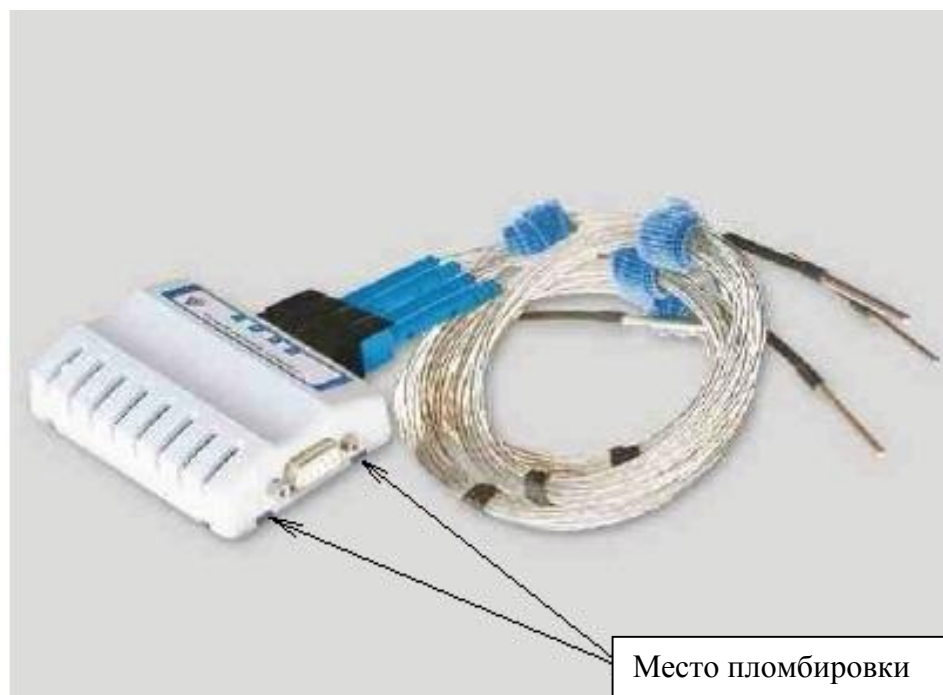


Рисунок 1 - Внешний вид и схема пломбирования преобразователей DL1016/1416



Рисунок 2 - Внешний вид и схема пломбирования преобразователей DL2000

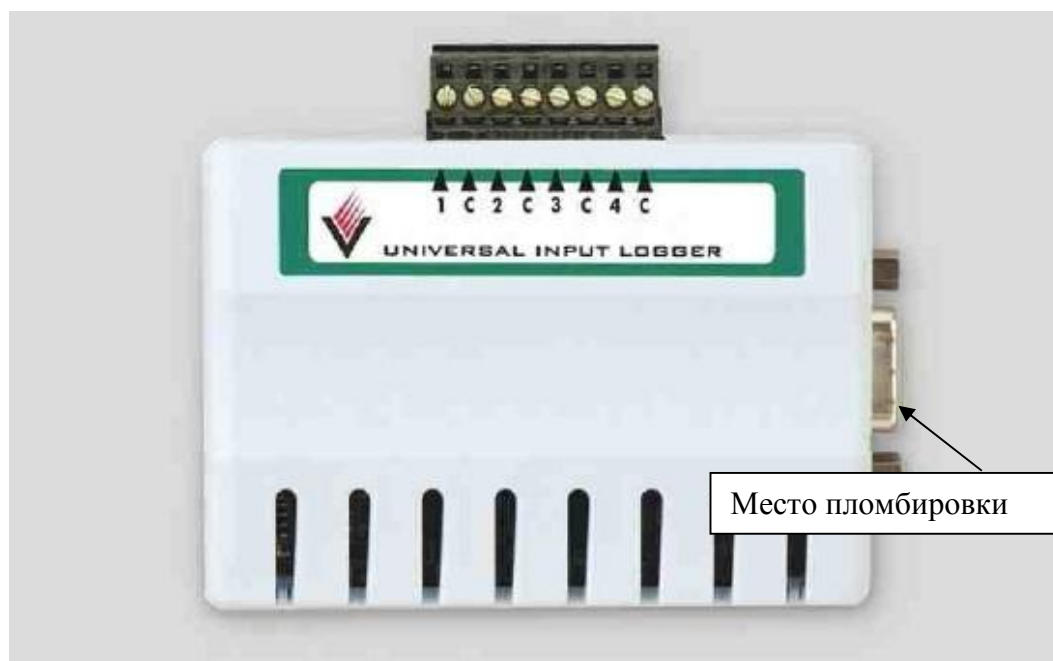


Рисунок 3 - Внешний вид и схема пломбирования преобразователей DL4000

В измерительных модулях преобразователей DL расположены аналого-цифровые преобразователи, резервный элемент питания. В преобразователях DL1016 и DL1416 встроены 2 и 4 канала измерения температуры воздуха соответственно. В преобразователях DL2000 встроены датчик температуры и влажности воздуха и 2 универсальных канала преобразования напряжения и силы тока в метеорологические параметры. В преобразователях DL4000 встроены 4 универсальных канала преобразования напряжения и силы постоянного тока в метеорологические параметры.

Преобразователи DL имеют последовательный интерфейс RS-232, Ethernet.

Преобразователи DL позволяют собирать, обрабатывать, хранить и передавать в автоматическом режиме информацию на вход ПК и других устройств отображения.

Преобразователи DL работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей DL (ПО «DL») является встроенным. Встроенное ПО «DL» обеспечивает управление работой преобразователей, сбор, обработку и передачу данных.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vNetAppX-1.4.0.0.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.0.0
Цифровой идентификатор ПО	77aaafc3d4853b2d4e100630e8b0fe31, вычислен по алгоритму MD5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Преобразователи DL1016	Преобразователи 1416	Преобразователи DL2000	Преобразователи DL4000
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 90 до плюс 50	от минус 90 до плюс 50	от минус 25 до плюс 70	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,35	±0,35	±0,25	-
Количество каналов измерений температуры воздуха	2	4	1	-
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	-	-	от 10 до 80	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	-	-	± 3	-
Диапазон преобразования напряжения постоянного тока (канал измерений атмосферного давления), В	-	-	от 0 до 5	от 0 до 5
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования напряжения постоянного тока (канал измерений атмосферного давления), %	-	-	± 0,15*	± 0,15*
Диапазон преобразования напряжения постоянного тока (канал измерений относительной влажности воздуха), В	-	-	от 0 до 10	от 0 до 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Преобразователи DL1016	Преобразователи 1416	Преобразователи DL2000	Преобразователи DL4000
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования напряжения постоянного тока (канал измерений относительной влажности воздуха), %	-	-	±0,15*	±0,15*
Количество каналов измерений напряжения постоянного тока	-	-	1	1,2,4
Диапазон преобразования силы постоянного тока (канал измерений температуры воздуха), мА	-	-	от 4 до 20	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразования силы постоянного тока (канал измерений температуры воздуха), %	-	-	± 0,15*	± 0,15*
Количество каналов преобразования силы постоянного тока	-	-	1	1,2,4
Выходной интерфейс	RS 232, Ethernet	RS 232, Ethernet	RS 232, Ethernet	RS 232, Ethernet
Средняя наработка на отказ, ч	10000	10000	10000	10000
Срок службы, лет	10	10	10	10
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %:	От минус 40 до плюс 85 От 0 до 100(без конденсации)			
Габаритные размеры, масса:	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
	85	59	27	Не более 0,076
Примечание - *Погрешность включает в себя погрешность преобразования и погрешность методов пересчёта.				

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским методом.

### Комплектность средства измерений

1. Преобразователь измерительный DL 1 шт.
2. Формуляр «Преобразователи измерительные DL1016, DL1416, DL2000, DL4000» 1 шт.
3. Методика поверки МП 2551-0153-2016 1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0153-2016 «Преобразователи измерительные DL1016, DL1416, DL2000, DL4000» утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.03.2016 г.

Основные средства поверки (эталон):

1. Калибратор универсальный Н4-7, Регистрационный № 22125-01.
2. Термометр эталонный ЭТС-100, Регистрационный № 19916-10.
3. Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Б, исполнение 2П, Регистрационный № 46434-11.
4. Климатическая камера «DISCOVERY DY1200С», диапазон по температуре от минус 90 до плюс 180 °С, нестабильность поддержания с погрешностью ±0,2 °С, диапазон по относительной влажности от 10 до 98 %, нестабильность поддержания с погрешностью ±3 %.

5. Климатическая камера ТХВ-150, диапазон по температуре от минус 50 до плюс 100 °С диапазон по относительной влажности от 10 до 98 %, нестабильность поддержания температуры с погрешностью  $\pm 2$  °С, нестабильность поддержания относительной влажности воздуха с погрешностью  $\pm 3$  %.

Знак поверки наносится в Формуляр в раздел «Отметки о поверке СИ» и на свидетельство о поверке в виде наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в формуляре «Преобразователи измерительные серии DL».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным DL1016, DL1416, DL2000, DL4000**

1 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10 в ст. минус 16 до 30 А.

3 ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

4 ГОСТ 8.547-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

5 Техническая документация фирмы «Vaisala Oyj».

**Изготовитель**

Фирма «Vaisala Oyj», Хельсинки, Финляндия  
Адрес: «Vaisala Oyj», PL 26, FIN-00421 Helsinki, Finland  
Тел. (3589) 89491

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Институт метрологического обеспечения» (ООО «ИМО»), ИНН 7810342534

Адрес: 193318, Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д.5/1, кв.1579

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14; [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
Адрес электронной почты: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.