

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86283-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические Dräger VarioGard

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические Dräger VarioGard (далее - системы) предназначены для измерения объемной доли оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, аммиака, кислорода, диоксида углерода и дозврывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны и сигнализации о достижении заданных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип измерений определяется видом используемого преобразователя измерительного VarioGard серии 3x00 и зашифрован в его обозначении:

- EC – электрохимический;
- CAT – термokatалитический;
- IR – инфракрасный.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Системы представляют собой стационарные многоканальные автоматические приборы непрерывного действия.

В состав системы входят следующие устройства и блоки (конфигурация конкретного образца системы определяется при заказе):

1) Центральный контроллер VarioGard в исполнении для монтажа на стене или установки в шкаф управления. Центральный контроллер предназначен для обеспечения электрического питания первичных измерительных преобразователей и модулей системы, приема и обработки измерительной информации от первичных преобразователей и модулей системы в цифровой форме, выдачи сигнализации о достижении пороговых значений, выдачи команд управления в цифровом виде на релейные модули и выдачи информационных сообщений на модуль визуализации.

2) Преобразователи измерительные Dräger VarioGard серии 3x00 модели VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO, VarioGard 3200 CAT, VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂ (далее - преобразователи). Преобразователи могут быть выполнены как в пластмассовом (PL), так и в алюминиевом (ALU) корпусах.

3) Батарейный модуль VarioGard со свинцовыми аккумуляторными батареями номинальным напряжением 12 В батареями и электронным зарядным устройством, предназначенный для аварийного электропитания системы при отсутствии основного питания.

4) Релейный модуль VarioGard, предназначенный для управления внешними исполнительными устройствами.

5) Модуль преобразователя VarioGard, предназначенный для обеспечения возможности подключения к системе датчиков с аналоговым выходным сигналом (4-20) мА;

6) Модуль ретранслятора VarioGard, предназначенный для обеспечения возможности разветвления шины системного интерфейса и возможности общего увеличения нагрузочной способности системы до 100 ведомых устройств.

7) Модуль визуализации VVP 1000 (VarioGard Visualization Panel), представляющий собой 10-ти дюймовый сенсорный дисплей для визуализации информации от системы.

Передача информации от первичных преобразователей и модулей системы на центральный контроллер осуществляется в цифровой форме, интерфейс Dräger VarioGard Bus. Максимальное количество устройств, подключаемых к контроллеру без дополнительного источника питания определяется индексом нагрузки (единицы нагрузки) согласно руководству по эксплуатации.

Системы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на встроенном двустрочном алфавитно-цифровом жидкокристаллическом дисплее;
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений;
- формирование выходных релейных выходных сигналов (один релейный модуль обеспечивает 5 релейных выходов типа «сухой контакт»);
- связь с персональным компьютером для настройки и обслуживания системы.

Система выполнена в общепромышленном исполнении и не предназначена для использования во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Общий вид систем приведен на рисунках 1 - 3. Место нанесения знака поверки и пломбирования от несанкционированного доступа – на рисунке 4.

Заводской (серийный) номер наносится печатным способом в виде буквенно-цифрового обозначения на табличку, расположенную на корпусе центрального контроллера. Общий вид таблички и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 5.



а) – центральный контроллер, б) – преобразователь измерительный в пластмассовом корпусе, в) - преобразователь измерительный в алюминиевом корпусе

Рисунок 1 – Система газоаналитическая Dräger VarioGard, общий вид основных модулей

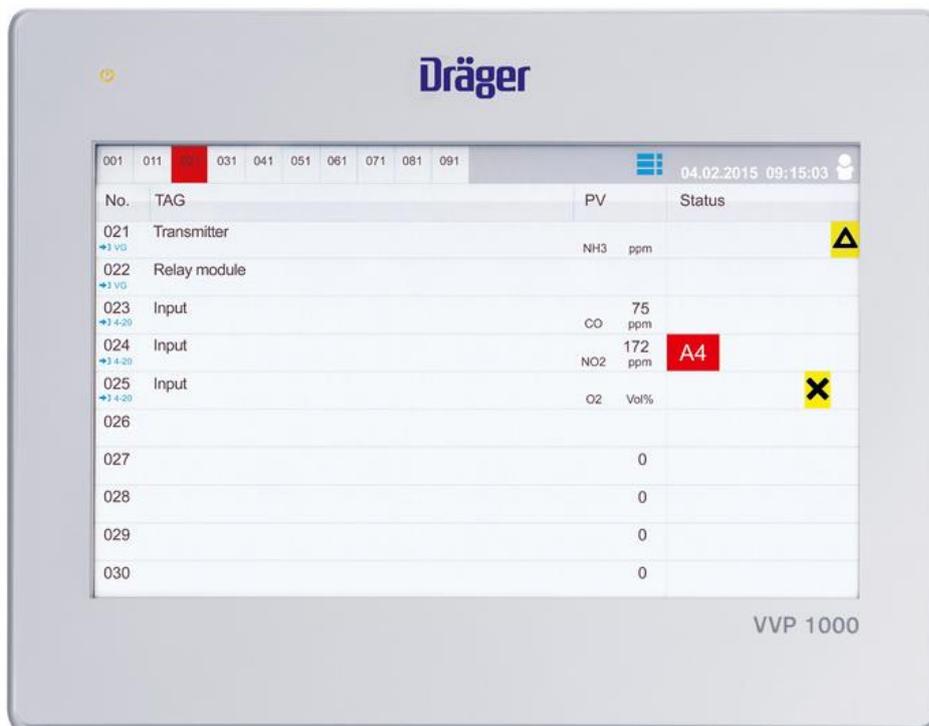


Рисунок 2 – Внешний вид модуля визуализации VVP 1000 (VarioGard Visualization Panel)

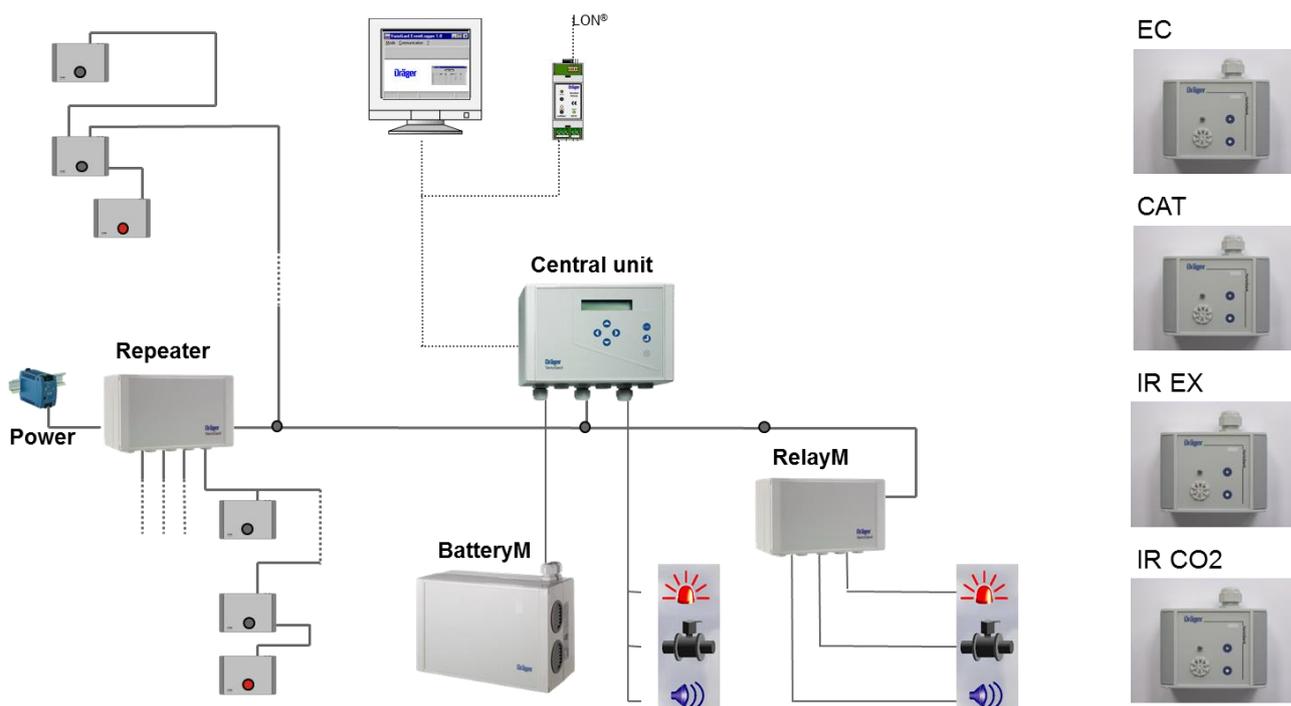
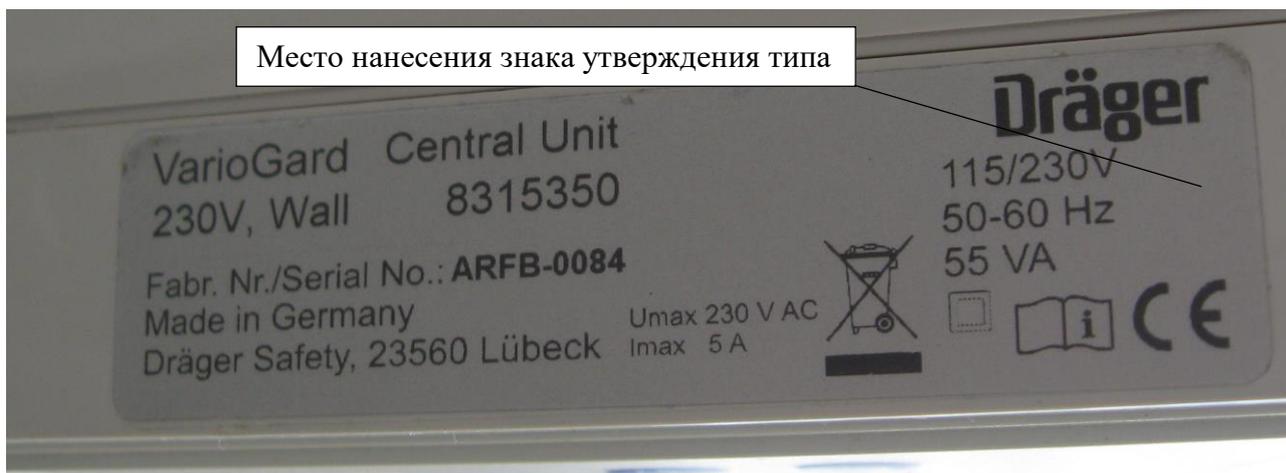


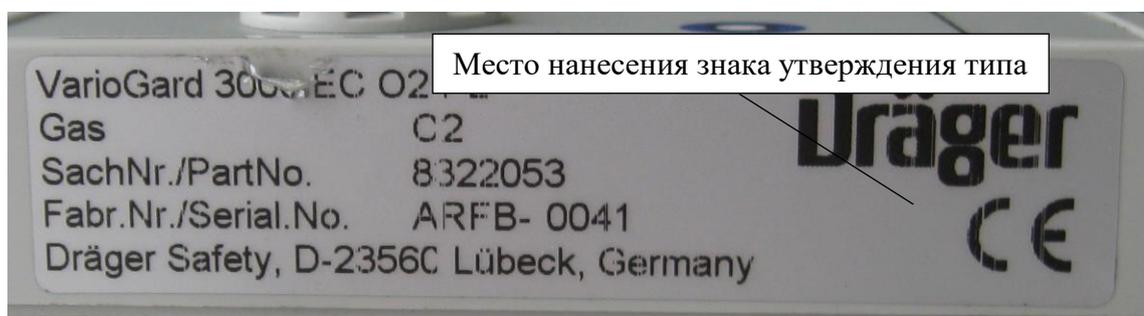
Рисунок 3 – Структурная схема Системы



Рисунок 4 – Место нанесения знака поверки и пломбирования от несанкционированного доступа



а) табличка на боковой поверхности корпуса центрального контроллера



б) табличка на нижней поверхности измерительного преобразователя (на примере 3000EC O2 PL)

Рисунок 5 - Общий вид табличек с указанием заводского номера

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) центрального контроллера и преобразователей измерительных, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

ПО центрального контроллера обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от преобразователей;
- отображение результатов измерений и служебной информации на встроенном дисплее;
- формирование цифрового выходного сигнала MODBUS для связи с модулем VVP 1000;
- самодиагностику аппаратной части контроллера;
- тестирование релейных выходов (в ручном режиме через меню контроллера);
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений.

ПО центрального контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- расчет значений содержания определяемых компонентов по данным от преобразователей;
- фиксирование и хранение в памяти пиковых значений (peak value) результатов измерений содержания определяемых компонентов, а также усредненного значения за заданный период времени (exposure);
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений;
- непрерывную самодиагностику аппаратной части системы.

ПО преобразователей измерительных выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного цифрового сигнала, интерфейс Dräger VarioGard Bus;
- самодиагностику аппаратной части первичных преобразователей.

ПО центрального контроллера и первичных преобразователей идентифицируется посредством приложений VarioCon или VarioCal, входящих в состав ПО VarioGard Softwareset, установленного на персональный компьютер под управлением ОС семейства Microsoft Windows.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик системы.

Системы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	Programm VarioGard Zentrale (8315423)	VG3000_v201.hex (8322050 – 8322059)	VG3200_v203.hex (8322787)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0	2.01	2.03	2.04

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с электрохимическими преобразователями измерительными VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO

Определяемый компонент / обозначение преобразователя	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % T _{0,9д} , с
				абсолютной	относительной	
Оксид углерода (CO) / VarioGard 3000 EC CO ²⁾	от 0 до 300 млн ⁻¹	2 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 300 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±20 %	30
Диоксид азота (NO ₂) / VarioGard 3000 EC NO ₂ ²⁾	от 0 до 50 млн ⁻¹	0,1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 50 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹ -	- ±20 %	20
Аммиак (NH ₃) / VarioGard 3000 EC NH ₃ ²⁾	от 0 до 1200 млн ⁻¹	1 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. св. 40 до 200 млн ⁻¹	±8 млн ⁻¹ -	- ±20 %	20
Кислород (O ₂) / VarioGard 3000 EC O ₂	от 0 до 25 %	0,1 %	от 0 до 4 % включ. св. 4 до 25 %	±0,4 % -	- ±10 % отн.	30
Оксид азота (NO) / VarioGard 3000 EC NO ²⁾	от 0 до 50 млн ⁻¹	1,0 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 50 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹ -	- ±20 %	30

¹⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 98,0 до 104,6 кПа.

²⁾ Предназначены для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны в нормальных условиях (в соответствии с п. 4.43 Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»)

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с термокаталитическим преобразователями измерительными VarioGard 3200 CAT Ex

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % T _{0,9д} , с
				абсолютной	относительной	
Метан (СН ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- не нормированы	25
Пропан (С ₃ Н ₈)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,7 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- не нормированы	30
н-бутан (С ₄ Н ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- не нормированы	30

¹⁾ Нормальные условия измерений в соответствии с таблицей 2
²⁾ Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с оптическими инфракрасными преобразователями измерительными VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % T _{0,9д} , с
				абсолютной	относительной	
Метан (СН ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- ±10 %	90

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Наименьший разряд цифрового индикатора, объемная доля определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний по уровню 90 % $T_{0,9д}$, с
				абсолютной	относительной	
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,7 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- ±10 %	120
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР	- ±10 %	120
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 10000 млн ⁻¹	100 млн ⁻¹	от 0 до 10000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹	-	90
	от 0 до 5 % об.	0,01 % об.д.	от 0 до 1 % об.д. включ. св. 1 до 5 %	±0,1 %	- ±10 %	90

¹⁾ Нормальные условия измерений в соответствии с таблицей 2
²⁾ Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.

Таблица 5 - Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний системы по измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	
- с электрохимическими (ЕС) и термokatалитическими (САТ) преобразователями	0,5
- с инфракрасными (IR) преобразователями	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
- с электрохимическими (ЕС) и термokatалитическими (САТ) преобразователями	0,5
- с инфракрасными (IR) преобразователями на горючие газы	0,2
- с инфракрасными (IR) преобразователями на диоксид углерода	1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 до 10 % и от 60 до 95 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
Предел допускаемого изменения показаний системы по измерительным каналам за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева, не более:	
- преобразователи измерительные VarioGard 3200 CAT, 3300 IR Ex, 3320 IR CO ₂ , мин	5
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC CO, 3000 EC NO ₂ , 3000 EC O ₂ , мин	10
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC NH ₃ , ч	10
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC NO, ч	15

Таблица 6 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание системы осуществляется переменным током частотой 50/60 Гц номинальным напряжением, В	230 / 115 *
Потребляемая электрическая мощность (центральный контроллер), ВА, не более	55
Электрический ток, потребляемый преобразователями измерительными, мА, не более:	
- VarioGard 3000 EC	30
- VarioGard 3200 CAT	75
- VarioGard 3300 IR Ex, 3320 IR CO ₂	60
Габаритные размеры и масса элементов системы	см. таблицу 7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
- преобразователи измерительные	IP65
- центральный блок	IP54
- батарейный модуль	IP32
- модуль визуализации	IP65
Условия эксплуатации	см. таблицу 8

* В зависимости от исполнения центрального контроллера. Питание преобразователей осуществляется постоянным током напряжением от 16 до 30 В от центрального контроллера или внешнего источника питания.

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Наименование элемента системы (модуля)	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Центральный контроллер VarioGard	240	200	90	2,2
Преобразователь VarioGard серии 3x00				
- алюминиевый корпус	120	120	60	1,0
- пластмассовый корпус	120	110	60	0,4
Батарейный модуль VarioGard	245	195	125	7,0
Релейный модуль VarioGard	200	120	90	1,0

Наименование элемента системы (модуля)	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Модуль преобразователя VarioGard	200	120	90	1,0
Модуль ретранслятора VarioGard	200	120	90	1,0
Модуль визуализации VVP 1000	231	271	40	1,3

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование элемента системы (модуля)	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности окружающей среды, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
Центральный контроллер VarioGard	от -20 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Преобразователь VarioGard серии 3x00	от -20 до +50	от 10 до 95 %	от 70 до 130
Батарейный модуль VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль визуализации VVP 1000	от 0 до +50	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Релейный модуль VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль преобразователя VarioGard	от -30 до +50	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль ретранслятора VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130

Знак утверждения типа наносится

типографским методом на боковую поверхность корпуса центрального контроллера VarioGard в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность систем

Наименование	Количество
Центральный контроллер VarioGard	1 шт.
Преобразователь VarioGard серии 3x00 в алюминиевом или пластмассовом корпусе	по заказу
Батарейный модуль VarioGard	по заказу
Релейный модуль VarioGard	по заказу
Модуль преобразователя VarioGard	по заказу
Модуль ретранслятора VarioGard	по заказу
Модуль визуализации VVP 1000	по заказу
Комплект эксплуатационной документации («Системы газоаналитические Dräger VarioGard. Руководство по эксплуатации», «VarioGard. Руководство по планированию и характеристикам системы»)	1 компл.
Паспорт	1 экз.
Преобразователь интерфейса Dräger VarioGard USB-PC-Adapter (p/n 8322025)	по заказу
Программное обеспечение VarioGard Softwareset версии 1.00 и выше (на CD-ROM или другом цифровом носителе)	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Системы газоаналитические Dräger VarioGard. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 4.43;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

Стандарт предприятия на системы газоаналитические Dräger VarioGard, изготавливаемые фирмой "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия.

Правообладатель

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

Адрес: Revalstrasse 1, 23560 Lübeck, Germany.

Телефон: +49 451 882 0

Web-сайт: <https://www.draeger.com>

E-mail: info@draeger.com

Изготовитель

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

Адрес: Revalstrasse 1, 23560 Lübeck, Germany.

Телефон: +49 451 882 0

Web-сайт: <https://www.draeger.com>

E-mail: info@draeger.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541.

