

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82213-21

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Вакуумметры ёмкостные**

**Назначение средства измерений**

Вакуумметры ёмкостные предназначены для измерений абсолютного давления негорючих газов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия вакуумметров ёмкостных основан на зависимости между измеряемым давлением и изменением электрической ёмкости, вызванным упругой деформацией чувствительного элемента. В качестве чувствительного элемента вакуумметров ёмкостных применяется алюмооксидная керамическая диафрагма. При изменении электрической ёмкости возникает аналоговый выходной сигнал, пропорциональный абсолютному давлению. Аналоговый выходной сигнал преобразуется в цифровой выходной сигнал, который отображается на встроенном жидкокристаллическом дисплее или передаётся по шине VACUU·BUS от вакуумметров ёмкостных к контроллерам CVC 3000 или VACUU SELECT, или дисплейному блоку DCP 3000, где он обрабатывается и отражается на дисплее.

Конструктивно вакуумметры ёмкостные выполнены в едином корпусе, в который встроены датчик ёмкостной измерительный и электроника.

Вакуумметры ёмкостные выпускаются в шести модификациях: DVR 2pro, DVR 3, DVR 3pro, VSK 3000, VACUU VIEW и VACUU SELECT Sensor. Вакуумметры ёмкостные модификации VACUU SELECT Sensor выпускаются в двух исполнениях: с напусчным клапаном и без напусчного клапана.

У вакуумметров ёмкостных модификаций DVR 2pro, DVR 3 и DVR 3pro информация об измеренных значениях абсолютного давления отображается на встроенном жидкокристаллическом дисплее, управление работой осуществляется с помощью расположенной на них клавиатуры. С вакуумметрами ёмкостными модификаций VSK 3000, VACUU VIEW и VACUU SELECT Sensor могут применяться контроллеры CVC 3000 и VACUU SELECT, или дисплейный блок DCP 3000. Управление работой в этом случае осуществляется с помощью контроллера или дисплейного блока. У вакуумметров ёмкостных модификации VACUU VIEW информация об измеренных значениях абсолютного давления может отображаться на встроенном жидкокристаллическом дисплее, в этом случае управление работой осуществляется с помощью расположенной на них клавиатуры.

Нанесение знака поверки на вакуумметры ёмкостные не предусмотрено.

Информация о типе, заводском номере, годе выпуска и изготовителе, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указывается на маркировочной табличке, расположенной на задней панели корпуса вакуумметра.

Общий вид вакуумметров ёмкостных представлен на рисунках с 1 по 6. Общий вид контроллеров CVC 3000 и VACUU SELECT и дисплейного блока DCP 3000 представлен на рисунках с 7 по 9.



Рисунок 1 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации VSK 3000



Рисунок 2 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации VACUU VIEW

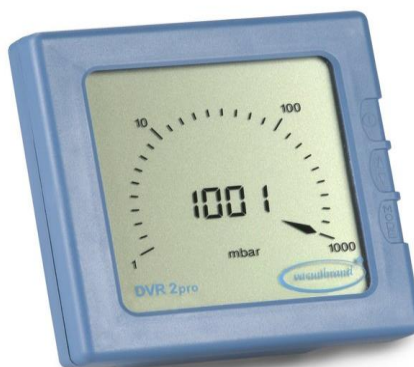


Рисунок 3 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации DVR 2pro



Рисунок 4 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3



Рисунок 5 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3pro



Рисунок 6 - Общий вид вакуумметра ёмкостного модификации VACUU SELECT Sensor



Рисунок 7 - Общий вид контроллера CVC 3000

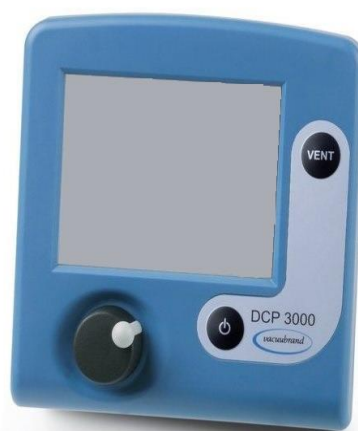


Рисунок 8 - Общий вид дисплейного блока DCP 3000



Рисунок 9 - Общий вид контроллера VACUU SELECT

Пломбирование вакуумметров ёмкостных не предусмотрено.

### **Программное обеспечение**

Вакуумметры ёмкостные оснащены встроенным ПО, обеспечивающим сбор, обработку, отображение данных на дисплее.

Встроенное программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики вакуумметров и служит для просмотра результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО вакуумметров ёмкостных приведены в таблицах 1.1 - 1.4.

Таблица 1.1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения вакуумметра ёмкостного модификации VSK 3000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО: - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером CVC 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT	- - Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером CVC 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT	не ниже V 2.1 не ниже V 2.0 не ниже V 1.06
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	CS (Checksum) – контрольная сумма, определяемая через протокол передачи данных
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного (контрольная сумма)	CRC 32

Таблица 1.2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения вакуумметра ёмкостного модификации VACUU VIEW

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - вакуумметра ёмкостного VACUU VIEW - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT - в комплекте с контроллером CVC 3000	Hardware - Firmware -
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - вакуумметра ёмкостного VACUU VIEW - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT - в комплекте с контроллером CVC 3000	не ниже V F.01 не ниже V 2.1 не ниже V 1.06 не ниже V 2.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	CS (Checksum) – контрольная сумма, определяемая через протокол передачи данных
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного (контрольная сумма)	CRC 32

Таблица 1.3 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения вакуумметров ёмкостных модификаций: DVR 2pro, DVR 3, DVR 3pro

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 2pro - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3 - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3pro	- - -
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 2pro - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3 - вакуумметра ёмкостного модификации DVR 3pro	не ниже V 1.00 не ниже V 1.00 не ниже V 1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	CS (Checksum) – контрольная сумма, определяемая через протокол передачи данных
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного (контрольная сумма)	CRC 32

Таблица 1.4 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения вакуумметра ёмкостного модификации VACUU SELECT Sensor

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером CVC 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT	- - -
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000 - в комплекте с контроллером CVC 3000 - в комплекте с контроллером VACUU SELECT	не ниже V 1.02 не ниже V 1.02 не ниже V 1.02
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	CS (Checksum) – контрольная сумма, определяемая через протокол передачи данных
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного (контрольная сумма)	CRC 32

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики вакуумметров ёмкостных приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, гПа - для вакуумметров ёмкостных VACUU VIEW - для вакуумметров VSK 3000 - для вакуумметров DVR 2pro, DVR 3, DVR 3pro - для вакуумметров VACUU SELECT Sensor	от 0,1 до 1100 от 0,1 до 1060 от 1 до 1060 от 0,1 до 1060
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, гПа	±1
Предельное допускаемое избыточное давление (перегрузка), гПа	1500

Основные технические характеристики вакуумметров ёмкостных приведены в таблицах 3.1 - 3.4.

Таблица 3.1 – Основные технические характеристики вакуумметров ёмкостных модификации VSK 3000

Наименование характеристики	Значение		
	VSK 3000 в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000	VSK 3000 в комплекте с контроллером CVC 3000	VSK 3000 в комплекте с контроллером VACUU SELECT
Электрическое питание через сетевой адаптер:			
- напряжение постоянного тока, В, не более	24	24	24
- максимальный ток, А, не более	1,25	1,25	1,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	5,4	5,4	4,0
Габаритные размеры, мм, не более:			
- вакуумметра ёмкостного с малым фланцем	60×60	60×60	60×60
- вакуумметра ёмкостного с насадкой для шланга	60×95	60×95	60×95
- вакуумметра ёмкостного с трубным соединением	60×63	60×63	60×63
- дисплейного блока DCP 3000	144×124×114	-	-
- контроллера CVC 3000	-	144×124×115	-
- контроллера VACUU SELECT	-	-	152×127×41
Масса, кг, не более:			
- вакуумметра ёмкостного с малым фланцем	0,185	0,185	0,185
- вакуумметра ёмкостного с насадкой для шланга	0,180	0,180	0,180
- вакуумметра ёмкостного с трубным соединением	0,178	0,178	0,178
- дисплейного блока DCP 3000	0,440	-	-
- контроллера CVC 3000	-	0,570	-
- контроллера VACUU SELECT	-	-	0,590
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +40		
- относительная влажность, %	от 30 до 85		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		

Таблица 3.2 – Основные технические характеристики вакуумметров ёмкостных модификации VACUU VIEW

Наименование характеристики	Значение			
	VACUU VIEW	VACUU VIEW в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000	VACUU VIEW в комплекте с контроллером CVC 3000	VACUU VIEW в комплекте с контроллером VACUU BIELECT
Электрическое питание через сетевой адаптер: - напряжение постоянного тока, В, не более - максимальный ток, А, не более	24	24	24	24
	1,25	1,25	1,25	1,25
Потребляемая мощность, Вт, не более	4,0	4,0	4,0	4,0
Габаритные размеры, мм, не более: - вакуумметра ёмкостного - дисплейного блока DCP 3000	103×62×50	103×62×50	103×60×50	103×60×50
	-	144×124×114	-	-
- контроллера CVC 3000	-	-	144×124×115	-
- контроллера VACUU SELECT	-	-	-	152×127×41
Масса, кг, не более: - вакуумметра ёмкостного - дисплейного блока DCP 3000 - контроллера CVC 3000 - контроллера VACUU SELECT	0,190	0,190	0,190	0,190
	-	0,440	-	-
	-	-	0,570	-
	-	-	-	0,590
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40			
	от 30 до 85			
	от 84 до 106,7			

Таблица 3.3 – Основные технические характеристики вакуумметров ёмкостных модификаций: DVR 2pro, DVR 3, DVR 3pro

Наименование характеристики	Значение		
	модификации DVR 2pro	модификации DVR 3	модификации DVR 3pro
1	2	3	4
Электрическое питание - батарея: - напряжение постоянного тока, В, не более - ёмкость, А/ч, не более	9	9	9
	1,2	1,2	1,2
Габаритные размеры, мм, не более:	115x115x90	116 x 116 x 36	117 x 117 x 36



1	2	3	4
Масса, кг, не более:	0,40	0,43	0,35
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 85 от 84 до 106,7		

Таблица 3.4 – Основные технические характеристики вакуумметров ёмкостных модификации VACUU SELECT Sensor

Наименование характеристики	Значение		
	VACUU SELECT Sensor в комплекте с дисплейным блоком DCP 3000	VACUU SELECT Sensor в комплекте с контроллером CVC 3000	VACUU SELECT Sensor в комплекте с контроллером VACUU SELECT
Электрическое питание через сетевой адаптер: - напряжение постоянного тока, В, не более	24	24	24
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для вакуумметров с напускным клапаном - для вакуумметров без напускного клапана	1,2 0,2	1,2 0,2	1,2 0,2
Габаритные размеры, мм, не более: - вакуумметра ёмкостного с малым фланцем - вакуумметра ёмкостного с насадкой для шланга - вакуумметра ёмкостного с трубным соединением - дисплейного блока DCP 3000 - контроллера CVC 3000 - контроллера VACUU SELECT	77×53×81 100×53×81 67×53×81 144×124×114 - -	77×53×81 100×53×81 67×53×81 - 144×124×115 -	77×53×81 100×53×81 67×53×81 - - 152×127×41
Масса, кг, не более: - вакуумметра ёмкостного с малым фланцем - вакуумметра ёмкостного с насадкой для шланга - вакуумметра ёмкостного с трубным соединением - дисплейного блока DCP 3000 - контроллера CVC 3000 - контроллера VACUU SELECT	0,155 0,147 0,145 0,440 - -	0,155 0,147 0,145 - 0,570 -	0,155 0,147 0,145 - - 0,590
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +45 от 30 до 85 от 84 до 106,7		

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом в верхнем правом углу титульного листа руководства по эксплуатации, а также на маркировочной табличке, расположенной на задней панели корпуса, методом диффузионной фотохимии.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вакуумметр ёмкостной	DVR 2pro, DVR 3, DVR 3pro, VACUU VIEW, VSK 3000 или VACUU SELECT Sensor	1 шт. (в зависимости от заказа)
Дисплейный блок и/или контроллер	DCP 3000 CVC 3000 или VACUU SELECT	по заказу (для вакуумметров VACUU VIEW, VSK 3000 или VACUU SELECT Sensor)
Штуцер с внешней резьбой	-	1 шт.
Шина VACUU·BUS	-	по заказу (для вакуумметров VACUU VIEW, VSK 3000 или VACUU SELECT Sensor)
Блок питания (для вакуумметров VACUU VIEW)	-	1 шт.
Блок питания (для дисплейного блока DCP 3000 или контроллеров CVC 3000 или VACUU SELECT)	-	по заказу (для вакуумметров VACUU VIEW, VSK 3000 или VACUU SELECT Sensor)
Батарея напряжением 9 В (для вакуумметров ёмкостных DVR 3, DVR 2pro или DVR 3pro)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены:

- в разделе 3 "Вакуумметр VSK 3000" Руководства по эксплуатации "Вакуумметры тепловые VSP 3000. Вакуумметры ёмкостные VSK 3000".
- в разделе 3 "Описание изделия" Руководства по эксплуатации " VACUU SELECT Sensor";
- в разделе 5 "Эксплуатация" Руководства по эксплуатации "Вакуумметр тепловой VACUU VIEW extended. Вакуумметр ёмкостной VACUU VIEW";
- в разделе 5 "Эксплуатация" Руководства по эксплуатации "Вакуумметр ёмкостной DVR 3pro";
- в разделе 5 "Эксплуатация" Руководства по эксплуатации "Вакуумметр ёмкостной DVR 2pro";
- в разделе "Использование и функционирование " Руководства по эксплуатации "Вакуумметр ёмкостной DVR 3".

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вакуумметрам ёмкостным

Приказ Росстандарта от 06 декабря 2020 г. № 2900 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} \div 1 \cdot 10^6$  Па  
Техническая документация изготовителя «VACUUBRAND GMBH + CO KG»

