

TELEVAC



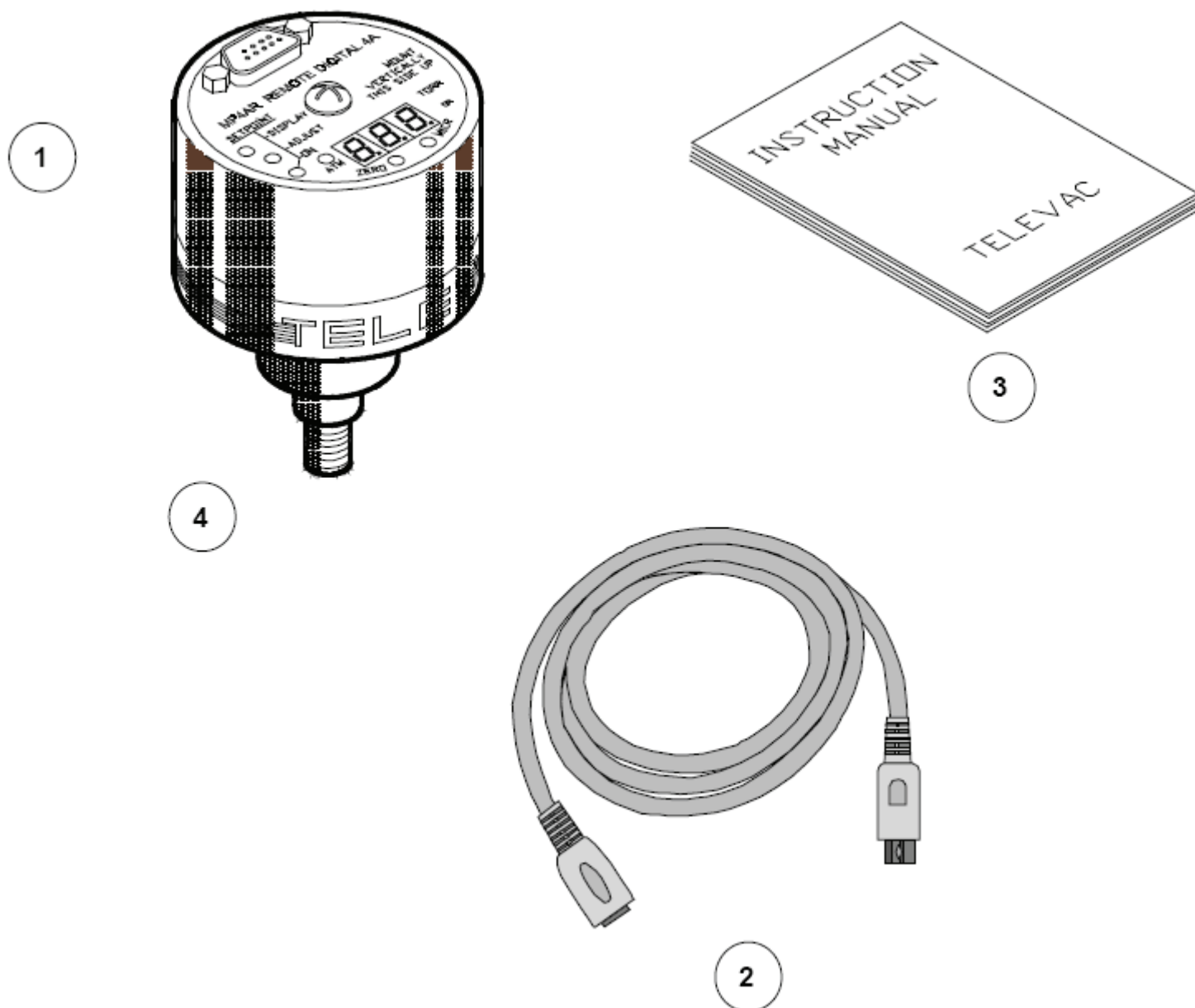
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Моноблочный конвекционный вакуумметр MP4AR

Диапазон: 10^{-3} - 10^{+3} торр

TELEVAC
подразделение компании FREDERICKS
2400 PHILMONT AVE.
HUNTINGDON VALLEY, PA 19006

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



#	Кол-во	Название компонента
1	1	Измерительный блок конвекционного вакуумметра 4AR
2	1	Кабель (указанный при заказе)
3	1	Руководство по эксплуатации
4	1	Датчик

Содержание

Раздел	Название	Стр.
1	Описание и эксплуатация прибора	4
2	Безопасность	4
3	Принцип действия вакуумметра	6
4	Установка и эксплуатация вакуумметра	6
5	Выводы для устройства регистрации	8
6	Техническое обслуживание	9
7	Калибровка	10
8	Устранение неполадок	10
9	Технические характеристики	10
10	Распаковка и осмотр	11
11	Сведения о гарантии	11
12	Габаритные размеры	12

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАКУУММЕТРА. В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛЮБЫХ ПРОБЛЕМ, НЕМЕДЛЕННО СООБЩАЙТЕ.

Раздел 1

Описание и эксплуатация прибора

Моноблочный вакуумметр серии MP4AR представляет собой компактный автономный измерительный прибор для приложений, не требующих установки индикатора показаний прибора на панели. Эти приборы предоставляют возможность локального управления и снятия показаний, либо их можно подключить к ПЛК, самописцу или системе сбора данных. В вакуумметрах серии MP4AR используется хорошо зарекомендовавший себя надёжный датчик TELEVAC 4A, для его замены требуется всего несколько секунд. Эти вакуумметры получают питание от низковольтного источника постоянного тока и легко интегрируются в самые большие технологические системы без особого труда. Кроме того, вакуумметр MP4AR можно использовать в качестве компактного автономного прибора для измерения вакуума.

Особенности

- Широкий диапазон: 10⁻³-10⁺³ торр
- Простая и быстрая замена датчика при необходимости
- Компактная конструкция в прочном корпусе
- Быстрое управление системой заданием одной уставки

Раздел 2

Правила техники безопасности

НАЧНИТЕ С ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ДАННЫМИ ВАЖНЫМИ ПРАВИЛАМИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРИМЕЧАНИЯМИ, сгруппированными здесь для удобства, которые повторяются с дополнительной информацией в соответствующих местах данного руководства.



Приведённые ниже знаки предупреждения об опасности в данном руководстве или на задней панели устройства означают предостережение о личной безопасности, об ущербе имуществу или опасности поражения электотоком. Внимательно прочитайте данные правила.

В данных правилах слово «устройство» относится к вакуумметру MP4AR и всем его апробированным частям и принадлежностям.

Данные правила не охватывают все случаи, которые могут возникнуть в процессе установки, эксплуатации или техобслуживания данного устройства. За помощью обращайтесь в компанию Televac по адресу, указанному на обложке данного руководства.

Примечание

Данное устройство сконструировано и испытано с целью обеспечения эксплуатации при целесообразном уровне безопасности при условии, что оно установлено, эксплуатируется и обслуживается в строгом соответствии с данными правилами техники безопасности.



Игнорирование данных правил техники безопасности может привести к серьезным или даже несовместимым с жизнью травмам, или имущественному ущербу.

Данные правила техники безопасности необходимо соблюдать на всех этапах эксплуатации, установки и обслуживания данного устройства. Игнорирование этих предостережений и специальных предупреждений, содержащихся в данном руководстве, нарушает стандарты безопасности конструкции, изготовления и предполагаемого использования прибора. Компания Televac не несёт никакой ответственности в случае игнорирования эксплуатантом данных требований.



Сведения о ремонте и обслуживании в данном руководстве предназначены для использования квалифицированными специалистами по сервисному обслуживанию. Чтобы не причинить вред своему здоровью, не выполняйте процедуры техобслуживания, описанные в данном руководстве, если не обладаете надлежащей квалификацией.

- **ПРОЧИТАЙТЕ** правила — Прочитайте все правила по технике безопасности и эксплуатации прежде чем использовать данный прибор.
- **СОХРАНИТЕ** правила — Сохраните руководство по эксплуатации и технике безопасности для последующего использования.
- **ОБРАЩАЙТЕ ВНИМАНИЕ** на предупреждения — Следуйте всем предупреждениям, указанным на устройстве и в руководстве по эксплуатации.
- **СЛЕДУЙТЕ** указаниям — Следуйте всем указаниям по эксплуатации и техобслуживанию.
- **ПРИНАДЛЕЖНОСТИ** — Не используйте принадлежности, не рекомендованные в данном руководстве, поскольку, в противном случае, техническому специалисту, возможно, потребуется восстанавливать нормальное работоспособное состояние прибора.



Не допускайте попадания влаги на данное устройство, чтобы свести к минимуму риск поражения электротоком.



Попадание посторонних предметов и жидкости внутрь — Не суйте никакие предметы в данное устройство через отверстия, поскольку возможно касание выводов под высоким напряжением или короткое замыкание частей, что может привести к возгоранию или поражению электротоком. Соблюдайте осторожность, чтобы не пролить жидкость на устройство!



Запрещается заменять отдельные части устройства и модифицировать прибор.

Не устанавливайте части сторонних изготовителей и не осуществляйте несанкционированные модификации устройства, чтобы не создавать опасность и дополнительные угрозы. Отправьте устройство в компанию Televac для ремонта и обслуживания, чтобы гарантировать сохранение характеристик безопасности. Не используйте данное устройство в случае его несанкционированной модификации.

Раздел 3

Принцип действия вакуумметра

Конвекционный вакуумметр измеряет абсолютное давление путём определения теплопотери термопары, нагреваемой до постоянной температуры источником тока. Вторая термопара компенсирует изменение температуры окружающей среды и расширяет диапазон измерения вакуума до давлений больше 2 торр за счёт измерения конвекционных эффектов.

Конвекционный датчик необходимо устанавливать в вертикальном положении, чтобы обеспечить точность измерений. Датчики изготавливаются в корпусе из нержавеющей стали или никелированной латуни и могут выдерживать избыточное давление 150 psi (10 бар).

Раздел 4

Установка и эксплуатация вакуумметра

1. Присоедините вакуумметр к вакуумной системе. **Вакуумметр должен быть установлен в вертикальном положении, трубкой вниз.**

НЕ ВРАЩАЙТЕ ВАКУУММЕТР ПРИ РЕЗЬБОВОМ ПРИСОЕДИНЕНИИ.

Примечание ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГАЕЧНЫЙ КЛЮЧ И УЧАСТОК ТРУБКИ ВАКУУММЕТРА С ЛЫСКОЙ ПОД КЛЮЧ.

2. Проверьте отсутствие течи.
3. Подайте 24 В постоянного тока на выводы №3 (+) и №4 (-) соединительного кабеля.
4. Настройте выходные каналы, контакты: №5 (для линейного 1 Т или логарифмического log 1000 Т вывода), №8 (земля сигнала) и №7 (для нелинейного вывода). В главе 5 приведена таблица со значениями давлений и соответствующих им напряжений. На выходе линейного сигнала напряжение линейно уменьшается от значения 10 В, соответствующего давлению 1000 микрон, до 0 В, соответствующего давлению 0 микрон. На выходе нелинейного сигнала напряжение нелинейно уменьшается от значения 10 В, соответствующего атмосферному давлению, до 0 В, соответствующего давлению 0 микрон. На выходе логарифмического сигнала log 1000 Т

напряжение уменьшается по логарифмическому закону от значения 6,0 В, соответствующего давлению 1000 торр, до 0 В, соответствующего давлению 0 микрон.

5. Откачайте вакуумную систему, контролируя процесс по показаниям (напряжение выходного сигнала) на светодиодном индикаторе (соответствие между значениями напряжения и давления см. в таблице, глава 5).
6. Пока давление превышает 1000 торр на индикаторе отображаются символы «НН». Когда давление становится меньше 1000 торр, выходной сигнал будет соответствовать значениям, указанным в главе 5, в зависимости от выбранного выходного канала. Когда давление становится меньше 1 торра, загорается СИД «MICRONS» (микроны), теперь отображаемые показания уменьшаются от 990 до 0, при этом линейное выходное напряжение уменьшается от 9,9 В до 0 В, соответственно.
7. Давление отключения, заданное для реле, можно отобразить нажатием кнопки «setpoint display» (отобразить уставку) на передней панели прибора или измерив напряжение уставки на контакте №9 кабельного электрического соединителя. На индикаторе будет мигать показание, пока ещё раз не будет нажата кнопка или индикация этого показания прекратится автоматически через 60 секунд. Чтобы изменить уставку, поверните винт настройки уставки и отображаемое новое значение будет сохранено в памяти. Диапазон изменения уставки: 0-1 торр для линейного вывода и 0-1000 торр для логарифмического вывода на устройство регистрации. Контакты реле: №6 – общий, №1 – замыкающий, №2 – размыкающий.
8. Если на индикаторе отображается «-1» или «LO», вакуумметр не отрегулирован. При известном давлении, не больше 10^{-5} торр, установите 0 винтом настройки нуля на передней панели.
9. При атмосферном давлении в трубке вакуумметра на индикаторе должно отображаться значение, близкое к 760 торр (может зависеть от географического местонахождения). Настройка точного показания осуществляется винтом «АТМ» на передней панели. При этом вакуумметр должен находиться в вертикальном положении, трубкой вниз.

Блок-схему с описанием вакуумметра см. на следующей странице.

Номер контакта	Функция
1	Замыкающий контакт реле
2	Размыкающий контакт реле
3	Питание +24 В
4	Общий для питания
5	Вывод логарифмического/линейного сигнала
6	Общий контакт реле
7	Вывод нелинейного сигнала
8	Возврат сигнала
9	Вывод уставки

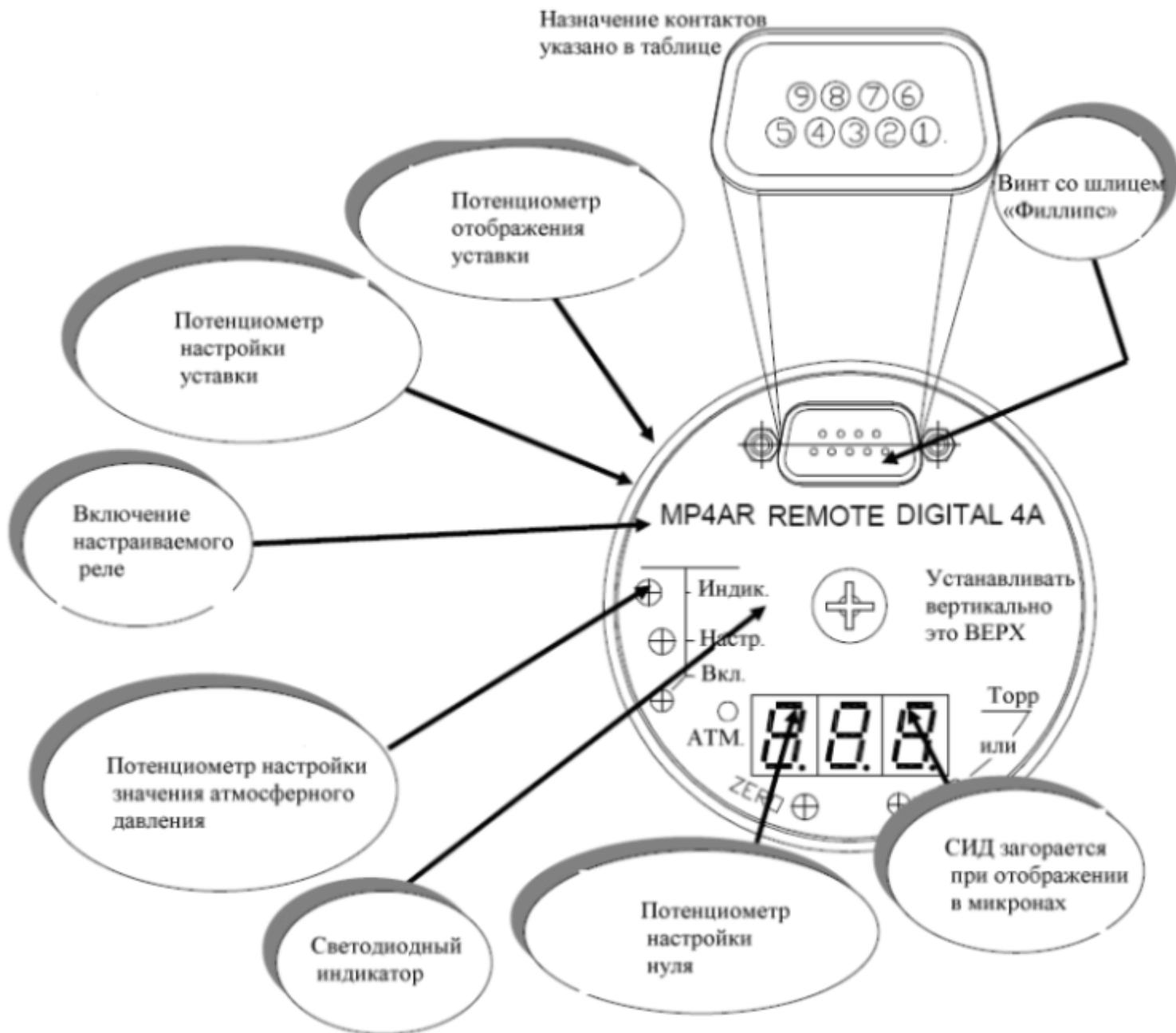
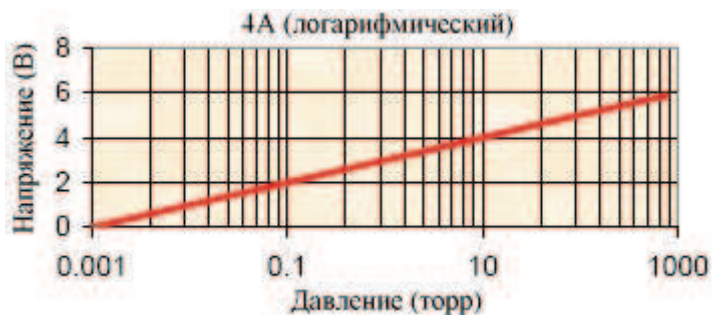
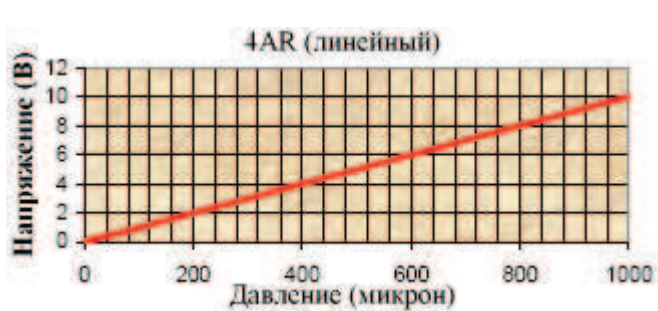


Рис. 1. Описание вакуумметра

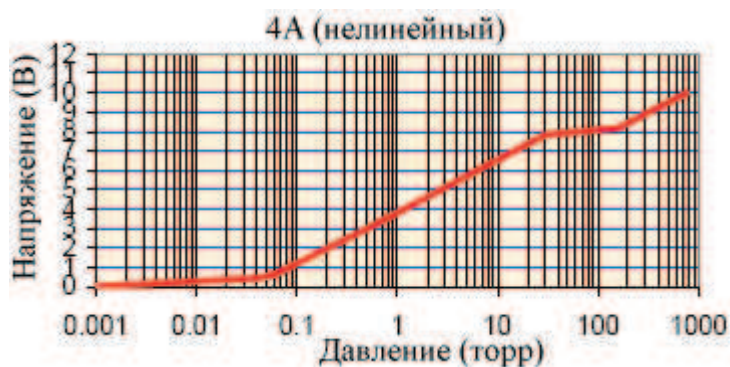
Раздел 5

Выводы для устройства регистрации



Линейный	
Давление (микрон)	Напряжение
1	.01
5	.05
10	.1
20	.2
30	.3
40	.4
50	.5
60	.6
70	.7
80	.8
90	.9
100	1
150	1.5
200	2
300	3
400	4
500	5
800	8
1000	10
2000	13.5

Нелинейный/логарифмический		
Давление (торр)	Напряжение (нелинейный)	Напряжение (логарифмическ.)
1 x 10 ⁻³	.01	0
5 x 10 ⁻³	.06	.70
2 x 10 ⁻²	.24	1.3
4 x 10 ⁻²	.45	1.6
6 x 10 ⁻²	.64	1.78
8 x 10 ⁻²	.82	1.9
.1	.98	2
.2	1.67	2.3
.5	2.99	2.7
.8	3.84	2.9
2	5.45	3.3
10	7.32	4
30	7.84	4.48
50	7.93	4.7
80	8.01	4.9
120	8.08	5.08
160	8.19	5.2
180	8.24	5.26
300	8.76	5.48
500	9.57	5.7
760	10	5.88
1000	10.22	6



Раздел 6

Техническое обслуживание

Не требуется никакого обслуживания, кроме замены датчика по мере его загрязнения. Чтобы заменить датчик, выкрутите винт со шлицем «Филлипс» в центре прибора, затем осторожно покачайте и стяните блок с электроникой. Замените старый датчик новым, установите на место блок с электроникой и вкрутите винт со шлицем «Филлипс». НЕ ЗАТЯГИВАЙТЕ ВИНТ СЛИШКОМ СИЛЬНО! Настройте винтом «АТМ» точное показание для атмосферного давления после напуска воздуха в вакуумную систему.

Раздел 7

Калибровка

Прибор откалиброван на заводе. Не требуется никакой дополнительной калибровки на месте эксплуатации, если только не была заменена трубка вакуумметра. В этом случае необходимо винтом «АТМ» настроить точное показание для атмосферного давления. Повторная установка нуля не требуется, если только нулевой уровень не был изменён.

С течением времени может потребоваться повторная точная калибровка. Для этого нужна вакуумная система с точно известным давлением внутри неё в качестве стандартного эталона. Для выполнения такой калибровки прибор, трубку с датчиком и кабель необходимо вернуть изготовителю для повторной поверки. В случае если поверку калибровки вакуумметра необходимо выполнить на месте эксплуатации, опытный технический специалист, хорошо знающий электронику, должен работать с оборудованием, обеспечивающим точность, необходимую для поверки.

Раздел 8

Поиск и устранение неполадок

1. Если на индикаторе постоянно отображаются символы «НН», это может означать неверную настройку атмосферного давления или в датчике перегорела нить накала. Если есть основание предполагать, что перегорела нить накала, проверьте электропроводность цепи между контактами №4 и 8 и №2 и 6 вакуумметра.

Если, после выполнения всех описанных действий, вакуумметр по-прежнему неработоспособен, верните прибор изготовителю для ремонта.

Примечание

Раздел 9

Технические характеристики

Диапазон измерений	10-3-10+3 торр
Среда для калибровки	Сухой воздух или азот
Материалы	Нержавеющая сталь или никелированная латунь
Избыточное давление	150 psi (10 бар)
Потенциометры для регулировки:	нуля, значения атмосферного давления, уставки
Время отклика на изменение давления в диапазоне от 10^{-5} торр до 1 атм	< 500 миллисекунд
Температура	при эксплуатации: от +15 °C до +50 °C
	обезгаживание прогревом при 200 °C (при снятом блоке с электроникой)

Электропитание	24 В постоянного тока, 100 мА, обеспечивает эксплуатант
Настраиваемое реле	Размыкающий контакт, 24 В, 5 точек срабатывания, СИД для индикации
Точность	±1 микрон в диапазоне 0-10 микрон
	±10 % в диапазоне 10 микрон-10 торр
	±20 % в диапазоне 10-100 торр
	±10 % в диапазоне 100-1000 торр

Раздел 10

Распаковка и осмотр

Прежде чем устанавливать и эксплуатировать прибор, необходимо его осмотреть и обратить внимание на следующее:

- Наличие повреждений (царапины, бороздки, трещины, вмятины и т. п.).
- Отсутствие: винтов, переключателей или средств коммутации.
- Нарушение целостности защитных лент и т. п.
- Поломанные или ослабленные детали внутри прибора.

В случае обнаружения каких-либо из перечисленных дефектов, немедленно обратитесь к изготовителю. Любой несанкционированный ремонт аннулирует гарантию.

Раздел 11

Сведения о гарантии

Подразделение Televac гарантирует отсутствие дефектов материалов и качества изготовления в приборах и компонентах в течение 1 года с даты поставки, если иное не указано в каталоге продукции. Ни посредник, ни представитель, ни агент компании Fredericks или её подразделения не уполномочен давать никаких гарантийных обязательств, помимо указанных здесь или противоречащих указанным.

Помимо указанных здесь в явном виде, не даётся никаких других гарантий, явных или подразумеваемых. Помимо прочего, специально исключается подразумеваемая гарантия товарной пригодности или пригодности для конкретного использования. Подразумевается согласие с тем, что ответственность продавца по договору, в результате деликта, по условиям какой-либо гарантии, из-за небрежности или по иному основанию ограничивается суммой, уплаченной покупателем за покупку, и ни при каких обстоятельствах продавец не несёт ответственность за косвенные, фактические или побочные убытки. Цена, указанная за прибор, является компенсацией, которой ограничена ответственность продавца. Никакие действия, независимо от их формы, возникающие при урегулировании спора на основании данного соглашения, не могут предприниматься покупателем спустя 1 год с момента возникновения причины для таких действий. Ответственность продавца как и возмещение покупателю ограничено либо ремонтом, либо заменой.

Раздел 12

Габаритные размеры

