Калибратор давления Метран-520

- **Совместная работа с модулями Метран-518 во всех диапазонах давлений**
- **Диапазоны электрических сигналов:**
  - измерение 0...22 мА, 0...5 В, 0...50 В;
  - воспроизведение 0...22 мА
- **Исполнение со встроенными модулями давления и пневматическим электро-насосом**
- **Электрическое питание поверяемых датчиков (напряжением 24 В) от сетевого БП или встроенного аккумулятора**
- **Графический дисплей с подсветкой и сенсорным управлением**
- **Перенастраиваемый двухканальный режим измерений и воспроизведения**
- **Работа с датчиками по HART-протоколу**
- **USB интерфейс для связи с ПК**
- **Внесен в ФИФ Госреестра средств измерений под №54880-13,**
  ТУ 4381-063-51453097-2013
- **ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.87580/24**

Функциональные возможности Метран-520:
- совместная работа с эталонными модулями давления Метран-518 (с погрешностью от 0,02%) для поверки высокоточных датчиков давления;
- питание поверяемых приборов напряжением 24 В от встроенного аккумулятора;
- документирование и архивация (хранение в памяти калибратора до 250 протоколов и до 20 часов измерений с частотой 1 раз в сек. в режиме мониторинга);
- совместная работа с базой данных ПО "Поверка СИД";
- преобразование, статистический анализ ряда измеренных значений;
- настройка и поверка датчика по HART-протоколу.

Исполнения калибратора со встроенным модулем давления и электронасосом позволяет обойтись минимальным количеством дополнительного оборудования при поверке и калибровке широкого перечня приборов КИПиА по месту эксплуатации.

Общие: т. +7 (351) 24-24-444; info@metran.ru
Центр поддержки Заказчика: +7 (351) 24-24-000; support@metran.ru

Предлагаем вашему вниманию обновленную версию портативного калибратора Метран-520 (модификации TFT) с улучшенным интерфейсом и новым цветным сенсорным дисплеем. Метран-520 модификации TFT является современным аналогом портативного калибратора Метран-520 модификации LCD.

Описание ниже содержит информацию одновременно о двух моделях калибраторов:
- портативное исполнение калибратора Метран-520 (модификации TFT);
- кейсовое исполнение калибратора Метран-520 (модификация LCD).

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Калибратор Метран-520 выпускается в портативном и кейсовом исполнении и состоит из следующих основных элементов:
- калибратор Метран-520 (электронный блок);
- внутренний модуль давления;
- встроенный пневматический электронасос (только калибратора в кейсовом исполнении);
- внешний модуль давления Метран-518;
-внешние ручные источники создания давления: помпа и насос ручной пневматический, пресс ручной гидравлический.

Все элементы калибратора размещаются в сумке, удобной для транспортировки.

Электронный блок калибратора Метран-520 в портативном исполнении выполнен в виде переносного прибора в корпусе из алюминиевого сплава. На лицевой панели прибора размещены жидкокристаллический цветной дисплей с сенсорным управлением и функциональные кнопки.

В корпусе калибратора имеется аккумуляторный отсек для оперативной замены элемента питания.

Корпус калибратора для защиты от повреждений во время эксплуатации, помещается в защитный резиновый чехол. С обратной стороны защитного чехла имеется откидная подставка для установки прибора на рабочей поверхности.

Подключение поверяемых приборов - внешнего модуля давления, ПК и сетевого блока питания выполняется с помощью клемм, расположенных на верхней крышке калибратора. При заказе исполнения Метран-520 со встроенным модулем давлении, на верхнюю крышку калибратора выведен штуцер (порт "Р") с резьбой М10х1 для подключения пневмошланга.

Электронный блок калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении выпускается в виде переносного прибора (кейса) с откидной крышкой и ручкой для переноски устройства.

На лицевой панели прибора размещены жидкокристаллический монохромный дисплей с сенсорным управлением, функциональные кнопки, разъемы для подключения ПК, сетевого блока питания, внешних модулей давления и поверяемых приборов (цепи измерения и генерации электрических сигналов). Также на лицевой панели калибратора расположен штуцер для подключения к выходному пневматическому порту калибратора (порт "Р") и органы управления встроенным пневматическим электронасосом.

Калибратор выпускается со встроенным модулем давления и источником создания давления, для подключения к которым используется выходной порт "Р" калибратора.

Модули давления калибраторов могут быть внутренними или внешними. Основными элементами каждого модуля является: прецизионный сенсор давления, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер и энергонезависимая память.

В качестве внешних модулей давления применяются эталонные модули давления Метран-518, обеспечивающие работу с любыми средами, не вызывающими коррозию стали марки 12Х18Н10Т. Подключение внешних модулей давления к Метран-520 производится к разъему "МД" на верхней крышке калибратора с помощью электрического кабеля с самозащелкивающимися разъемами (см. описание "Модули давления Метран-518").

Встроенный пневматический электронасос. Пневматический электронасос служит встроенным источником создания давления в составе калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении и состоит из:
- узла создания давления. Подвижный поршень узла управляется электрическим мотором, который включается при нажатии и удержании кнопки "Р";
- узла коммутации, который обеспечивает переключение режимов: избыточное давление, разряжение и сброс давления;
- узла точной регулировки, который обеспечивает плавную настройку требуемое давление.

Принцип действия. Измеряемое давление, созданное источниками создания давления (внешними/ внутренними) подается на модуль давления (внутренний/ внешний) и одновременно на вход поверяемого датчика. Электрический сигнал с выхода сенсора давления, пропорциональный изменению входного давления, подается на вход АЦП для преобразования в цифровой код, после чего поступает на вход микроконтроллера модуля давления. Микроконтроллер рассчитывает давление в соответствии с функциями преобразования, учитывая индивидуальные коэффициенты преобразования характеристики сенсора, нелинейность и влияние температуры. Индивидуальные коэффициенты преобразования, полученные в ходе калибровки модуля, информация о перегрузках (если такие факты были зафиксированы) хранятся в энергонезависимой памяти модуля. Рассчитанное микроконтроллером давление выводится на дисплей как действительное значение давления, созданное источником давления в рабочей полости поверяемого датчика. Калибратор Метран-520 содержит источник напряжения 24 В для электрического питания поверяемого датчика. Выходной электрический сигнал с поверяемого прибора через цепи защиты поступает на вход АЦП и после преобразования в цифровой код обрабатывается микроконтроллером (для обеспечения высокой точности учитывается влияние температуры окружающей среды). Значение выходного электрического сигнала поверяемого датчика выводится на дисплей. По измеренному выходному сигналу поверяемого прибора и измеренному давлению рассчитывается и выводится на дисплей значение погрешности прибора.

Для обеспечения поверки или калибровки вторичных приборов в калибраторе используется режим воспроизведения и преобразования сигналов.

Управление режимами, выбор и ввод параметров при работе с калибратором производится нажатием на соответствующую область сенсорного экрана или с помощью программного обеспечения "Поверка СИД", которое входит в комплект поставки калибратора.

ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Все подключения калибратора Метран-520 портативного исполнения выполняются с помощью клемм и разъемов, выведенных на верхнюю крышку прибора.

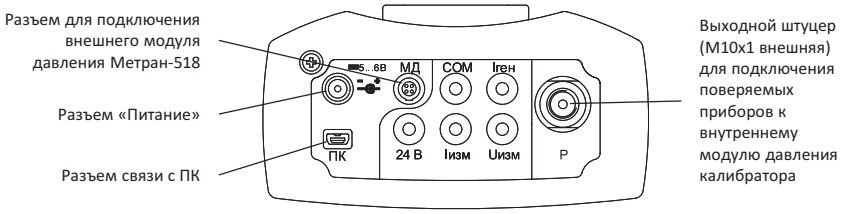


Рис.1. Панель подключения (портативное исполнение)

Все подключения калибратора Метран-520 кейсового исполнения и управление работой внутреннего электронасоса выполняются с помощью клемм и разъемов, выведенных на лицевую панель калибратора.

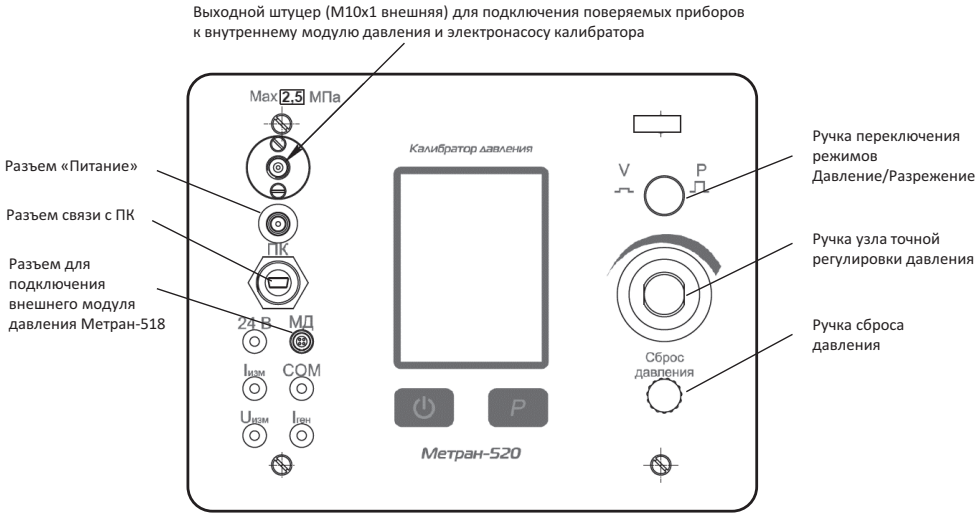


Рис.2. Лицевая панель (кейсовое исполнение)

Схема подключения поверяемых приборов с электрическим питанием от внутреннего/внешнего источника питания, внутренних и/или внешних модулей давления и к ПК калибратора Метран-520 портативного исполнения приведены на рисунке 1.

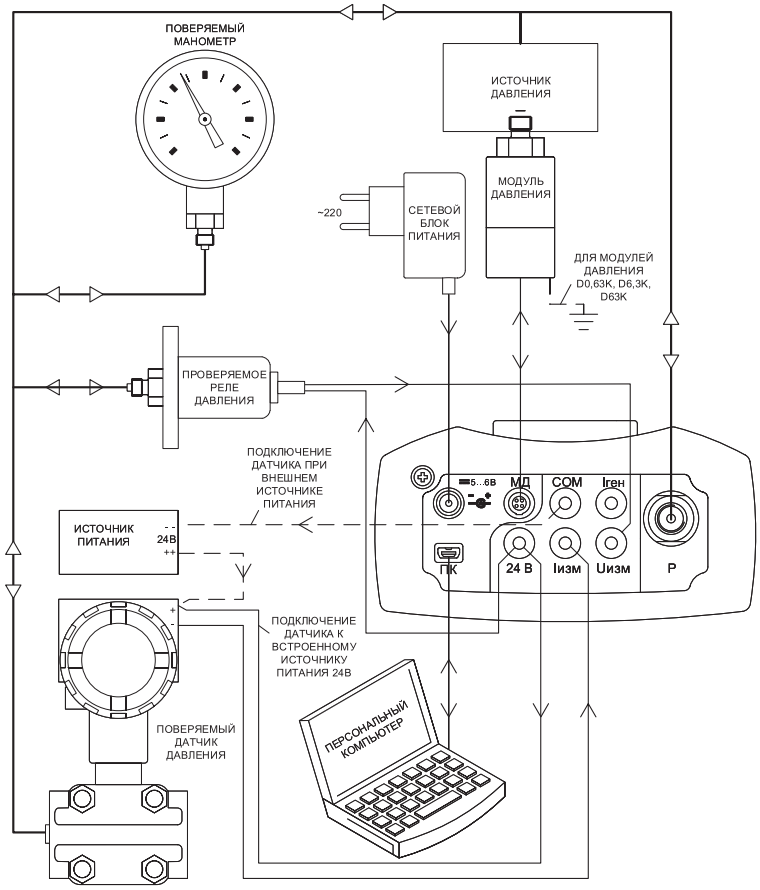


Рис.3. Схема подключения калибратора Метран-520

Меню калибратора и настройка режимов. Меню калибратора Метран-520 имеет древовидную структуру, и главное меню содержит следующие основные режимы:
- **поверка** - режим для проведения поверки СИД;
- **измерение** - режим измерения и мониторинга физических величин (давления, тока, напряжения) и воспроизведение тока;
- **архив** - режим просмотра сохраненных в памяти калибратора протоколов поверок;
- **настройки** – режим просмотра параметры и общей настройки калибратора.

Настройка каналов в режиме измерений. Калибратор Метран-520 имеет два независимых канала измерений, позволяющих использовать калибратор в различных режимах. Перечень режимов для каждого канала, их допустимые комбинации и назначение приведены в табл.1:

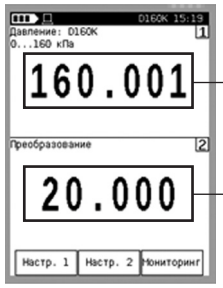
1. **Измерение Р** - отображение значения давления, измеренного внутренним или внешним модулем давления. При наличии встроенного модуля и подключении внешнего модуля давления возможно измерение входных и выходных пневматических сигналов преобразователей давления.
2. **Измерение I** - отображение измеренного значения тока.
3. **Измерение U** - отображение измеренного значения напряжения.
4. **HART** - отображение показаний датчика по HART протоколу. При настройке режима также можно произвести изменение пределов измерений и корректировку нуля подключенного прибора без использования HART-коммуникатора и аналогичных устройств.
5. **Ручнойввод** - вводвеличиныгенерируемой(воспроизводимой) силы постоянного тока, или ввод произвольного значения для преобразования в пользовательские единицы измерения.
6. **Реле** - отображение состояния сигнализирующих устройств (ЭКМ манометры, реле давления и др.).
7. **Генерация.I** - отображение силы постоянного тока в режиме воспроизведения. Данный режим используется при поверке вторичных приборов или симуляции выходного сигнала датчика или имитации работы датчика (при выборе на первом канале режима измерения давления).
8. **Статистика** - отображение вычисленных статистических данных для ряда измеренных физических величин (минимум, максимум, среднее значение и среднеквадратическое отклонение).
9. **Преобразование** - отображение преобразованных (по заданной функции) показаний первого канала измененного типа физической величины. Например, вычисление значения температуры (в °С) датчика температуры, по значению его выходного унифицированного токового сигнала.

Допустимые комбинации и выбор режимов работы

Таблица 1

		Канал 1				
		Измерение Р	Измерение I	Измерение U	HART	Ручной ввод
Канал 2	Измерение Р	●	●	●	●	
	Измерение I	●			●	
	Измерение U	●				
	HART	●	●		●	
	Реле	●				
	Генерация. I	●				●
	Статистика	●	●	●	●	
	Преобразование	●	●	●	●	●

Для изменения режима работы необходимо нажать в области выделенных на рисунке участков экрана:



Выбор режима для первого канала

Выбор режима для второго канала

Поверка приборов давления

Калибратор Метран-520 может использоваться при поверке и калибровке средств измерений давления, реле и вторичных приборов как самостоятельный прибор или в составе комплектов поверочного оборудования в лабораториях или по месту эксплуатации приборов.

Для автоматизации процесса поверки и калибровки средств измерений давления (СИД) в Метран-520 предусмотрен режим "Поверка". В данном режиме калибратор производит фиксацию показаний поверяемых приборов, расчет их погрешности и архивацию результатов в протоколе поверки в энергонезависимой памяти калибратора (емкость архива до 256 протоколов). Протокол поверки содержит информацию о поверяемом приборе (модель, заводской номер, пределы и единицы измерений, погрешность, диапазон и пределы выходного сигнала) и результаты поверки средств измерений в табличной и графической форме:

Для поверки и калибровки рекомендуется использование программного обеспечения "Поверка СИД", которое обеспечивает управление поверкой, протоколирование и ведение базы данных с результатами поверки (ПО входит в комплект поставки калибратора).

Для ускорения процедуры ввода данных перед поверкой возможна загрузка информации о поверяемых приборах (до 100) из БД программы "Поверка СИД" (модель, серийный номер, диапазон входных и выходных сигналов, погрешность, ряд нагружении и др. информацию).

С использованием калибратора давления Метран-520 возможна поверка прецизионных датчиков погрешностью от ± 0,05%, с применением модулей давления Метран-518 с кодом погрешности «А» (погрешность ± 0,02%) для измерения давления. Например, при измерении выходного сигнала преобразователей давления с помощью калибратора Метран-520Р0 приведенная погрешность измерения тока в диапазоне 4-20 мА составляет менее ± 0,005%. Для измерения выходного сигнала преобразователей давления также можно использовать калибратор Метран-520 в режиме работы с HART-сигналом, тогда погрешность поверяемых датчиков может составлять от ± 0,04%.

По заказу Метран-520 изготавливается с внутренним модулем давления и встроенным пневматическим электронасосом, что позволяет минимизировать число эталонов, используемых для поверки и калибровки приборов КИПиА.

Измерение и воспроизведение сигналов

Для измерения давления, электрических сигналов и воспроизведения тока в калибраторе Метран-520 имеются следующие предустановленные режимы:

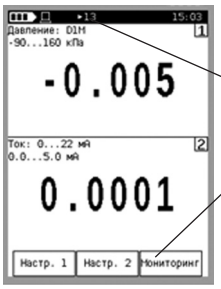
Режим "Измерение" служит для одновременного измерения давления и тока. Первый канал служит для измерения давления с помощью внешнего или внутреннего модуля давления. Второй канал – для измерения силы постоянного тока.

Режим "Воспроизведение" служит для воспроизведения силы постоянного тока и имитации показаний датчика для поверки вторичных приборов и каналов контроллеров. Первый канал служит для ручного ввода значения тока, которое следует воспроизвести. Для изменения величины воспроизводимого тока в меню настройки первого канала можно установить шаг изменения. Второй канал отображает действительное значение воспроизводимого тока.

Примечание: Режим "Измерение" и "Воспроизведе-ние" являются редактируемыми. Пользователь может перенастроить данные режимы, например, на режим "Преобразование", работы с HART и др. После выхода из перенастроенного режима "Измерение" или "Воспроизведение" пользовательские настройки не сохраняются в памяти калибратора и при повторном сеансе работы применяются настройки по умолчанию.

Режим "Пользовательский" служит для измерения физической величины, воспроизведения силы тока или преобразования входной величины. "Пользовательский" режим является редактируемым, с возможностью сохранения последних пользовательских настроек измерительных каналов в памяти калибратора, что ускоряет подготовку к работе с поверяемым прибором.

Режим "Мониторинг" служит для фиксации и записи в память калибратора результатов измерений. Запись показаний производится циклически и при заполнении архива происходит перезапись ранее сохраненных данных. Архив режима "Мониторинг" может содержать до 70000 записей, с измерениями по двум измерительным каналам. Периодичность сохранения показаний в данном режиме выбирается пользователем в интервале от 1 секунды до 8 часов. Таким образом архив режима может служить для исследований или регистрации физических параметров в динамике (до 20 часов при опросе 1 раз в секунду и более 20 часов, если интервал опроса более 1 секунды).



Индикатор мониторинга и количество сохраненных в памяти калибратора показаний

Кнопка включения/отключения режима «Мониторинг»

Просмотр результатов мониторинга возможен при помощи ПО "Поверка СИД".

Пользовательская рекалибровка

Данная функция доступна только для портативного калибратора Метран-520 модификации TFT.

При длительной эксплуатации калибратора могут возникнуть ситуации, когда параметры метрологических характеристик выходят за установленные пределы. Эта ситуация может возникнуть как результат процесса постепенного «дрейфа» из-за старении электронных компонентов калибратора.

В случае серьезных отклонений для восстановления метрологических характеристик Метран-520 рекомендуется его техническое обслуживание и/или ремонт в сервисном центре АО «ПГ «Метран».

При незначительных отклонениях допускается (при наличии в лаборатории по ремонту соответствующих эталонов) восстановить метрологические характеристики калибратора с помощью дополнительной операции - пользовательская рекалибровка.

Пользовательская калибровка позволяет зафиксировать действительные значения нижнего и верхнего предела каналов измерения и генерации давление, ток, напряжение в энергонезависимой памяти калибратора, либо вернутся к заводским настройкам. Для защиты калибратора от неправомерного изменения метрологических характеристик доступ к данной операции ограничен паролем. Автоматически рассчитанные коэффициенты масштаба выводятся на экран калибратора Метран-520 и вносятся в протокол поверки Метран-520. Любое изменение масштаба характеристик Метран-520 (включая пользовательский возврат к заводским настройкам) фиксируется в энергонезависимой памяти эталона.

Внимание! Так как пользовательская рекалибровка оказывает влияние на одну или несколько метрологические характеристики калибратора Метран-520 модификации TFT по завершению данной операции следует выполнить внеочередную периодическую поверку с фиксацией полученных коэффициентов масштаба в протокол поверки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Коды опции заказа внутреннего модуля давления, диапазоны и погрешности измерений для калибраторов Метран-520 портативного и кейсового исполнения приведены в таблице 2

Таблица 2

Опция модуля для портативного исполнения	Опция модуля для кейсового исполнения	Рабочий диапазон, МПа		Предельно допустимое давление, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от кода погрешности, не более			
		НПИ	ВПИ		D	E	F	G
Избыточное давление					±0,04% ИВ [1] ±0,012% ВПИ [2]	±0,05% ИВ [1] ±0,015% ВПИ [2]	±0,06% ИВ [1] ±0,018% ВПИ [2]	±0,1% ИВ [1] ±0,03% ВПИ [2]
1	D160K	-0,1	0,16	0,22				
2	D1M	-0,1	1,0	1,4				
– [3]	D2,5M	-0,1	2,5	3,5				
Абсолютное давление								
3	A250K	0	0,25	0,3				
4	A1M	0	1,0	1,4				
– [3]	A2,5M	0	2,5	3,5				
Без внутреннего модуля давления								
0	– [3]	Используются внешние модули и источники давления			Используется код погрешности «N», только для Метран-520 с опцией внутреннего модуля «0»			

[1] В диапазоне давлений от 30 до 100% ВПИ.
[2] В диапазоне давлений от 0 до 30% ВПИ рабочего диапазона.
[3] Опция не используется.

Диапазоны измерений внешними модулями давления Метран-518 к калибратору Метран-520

Таблица 3

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Поддиапазоны измерений давления, МПа					Предельно-допускаемое давление, МПа
Избыточное давление							
2,5K	0-0,0025				0-0,0016	0-0,0025	0,0035
6,3K	0-0,0063				0-0,004	0-0,0063	0,0085
25K	0-0,025			0-0,01	0-0,016	0-0,025	0,035
160K	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	0,22
1M	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	1,4
6M	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8
25M	0-25			0-10	0-16	0-25	35
60M	0-60				0-40	0-60	70
160M	0-160				0-100	0-160	180
Избыточное давление, разрежение, давление-разрежение							
D6,3K1	±0,0063		±0,00125	±0,002	±0,00315	±0,0063	0,009
		0-0,001	0-0,0016	0-0,0025	0-0,004	0-0,0063	
D63K1	±0,063		±0,0125	±0,02	±0,0315	±0,063	0,09
				-0,063-0,0	-0,04-0	-0,025-0	
		0-0,01	0-0,016	0-0,025	0-0,04	0-0,063	
D160K	-0,1-0,15					-0,1-0	0,22
				±0,05	-0,1-0,06	-0,1-0,15	
	0-0,16		0-0,04	0-0,063	0-0,1	0-0,16	
D1M	-0,1-0,9			-0,1-0,3	-0,1-0,53	-0,1-0,9	1,4
	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,63	0-1,0	
D2,5M	-0,1-2,4				-0,1-1,5	-0,1-2,4	3,5
	0-2,5				0-1,6	0-2,5	
Абсолютное давление							
A160K	0-0,16	0-0,025	0-0,04	0-0,06	0-0,1	0-0,16	0,22
A1M	0-1,0		0-0,25	0-0,4	0-0,6	0-1	1,4
A6M	0-6,0		0-1,6	0-2,5	0-4,0	0-6,0	8

Примечания:

1. С одним электронным блоком может работать произвольное количество внешних модулей давления.

2. Для обеспечения минимальной погрешности поверки (калибровки) датчиков давления диапазон измерений каждого сменного эталонного модуля разбит на 2-12 поддиапазонов (в зависимости от модуля), при этом допускаемая основная приведенная погрешность измерения давления нормируется от выбранного поддиапазона измерений.

3. Для всех модулей возможен ввод пользователем нестандартных диапазонов в пределах работы модуля, при этом калибратор будет выполнять измерение выходного сигнала датчика и автоматический расчет погрешности датчика в введенном диапазоне, но для нормирования погрешности внешнего модуля будет выбираться его ближайший (более широкий) стандартный поддиапазон.

4. Модули Метран-518 с кодами D6,3K1 и D63K1 являются модернизированным исполнением модулей Метран-518 с кодами D6,3K и D63K (выпуск которых был прекращен в 2022 г.)

Погрешности измерений давления внешними модулями Метран-518 калибратора Метран-520

Таблица 4

Код модуля давления	Диапазоны измерений модуля давления, МПа	Минимальный поддиапазон[1] измерений модуля, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ % поддиапазона измерений модуля [1], не более (A-G-коды погрешностей)						
			A	B	C	D	E	F	G
Модули избыточного давления/ давления-разрежения									
2,5K	0-0,0025	0-0,0016				±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
6,3K	0-0,0063	0-0,004							
25K	0-0,025	0-0,01			±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
160K	0-0,16	0-0,04	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
1M	0-1,0	0-0,25							
6M	0-6,0	0-1,6							
25M	0-25	0-10							
60M	0-60	0-40		±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
160M	0-160	0-100							
Модули избыточного давления, разрежения, давления-разрежения[2]									
D6,3K1	±0,0063	0-0,001				±0,04% (±0,05%)[2]	±0,05% (±0,06%)[2]	±0,06% (±0,1%)[2]	±0,1% (±0,15%)[2]
D63K1	±0,063	0-0,01	±0,02%	±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	
D160K	-0,1-0,15 0-0,16	0-0,04							
D1M	-0,1-0,9 0-1,0	0-0,25							
D2,5M	-0,1-2,4 0-2,5	0-1,6							
Модули абсолютного давления									
A160K	0-0,16	0-0,025		±0,025% [3), 4)]	±0,03% [3), 4)]	±0,04% [3)]	±0,05% [3)]	±0,06%	±0,1%
A1M	0-1,0	0-0,25		±0,025%	±0,03%	±0,04%	±0,05%	±0,06%	±0,1%
A6M	0-6,0	0-1,6							

[1] Все поддиапазоны модулей указаны в табл.1.
[2] Погрешность в поддиапазонах избыточного давления указана без скобок, в скобках указана погрешность в поддиапазонах давления-разрежения.
[3] Погрешность ±0,06% в поддиапазоне 0-25 кПа.
[4] Погрешность ±0,04% в поддиапазоне 0-40 кПа.

Примечание: с одним калибратором допускается приобретение различных комбинаций модулей давления по диапазонам измерений и погрешности.

Основная погрешность измерений давления включает нелинейность, вариацию и повторяемость.

Диапазоны и погрешности измерения (воспроизведения) электрических сигналов

Таблица 5

Код погрешности	Параметр	Диапазон	Предел допускаемой основной погрешности, не более
0 (только для модификации TFT)	**В режиме измерений**		
	Ток, мА	0-22	±(0,0028% ИВ+0,00021 мА)[1]
	Напряжение, В	0-5	±(0,015% ИВ+0,0001 В)
		0-50	±(0,03% ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА	0-22	±(0,01% ИВ+0,001 мА)
1	**В режиме измерений**		
	Ток, мА	0-22	±(0,0075% ИВ+0,0005 мА)[1]
	Напряжение, В	0-5	±(0,02% ИВ+0,0001 В)
		0-50	±(0,04% ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА	0-22	±(0,02% ИВ+0,001 мА)
2	**В режиме измерений**		
	Ток, мА	0-22	±(0,015% ИВ+0,001 мА)[1]
	Напряжение, В	0-5	±(0,02% ИВ+0,0002 В)
		0-50	±(0,04% ИВ+0,002 В)
	В режиме воспроизведения		
	Ток, мА	0-22	±(0,02% ИВ+0,001 мА)

ИВ - значение измеряемой (воспроизводимой) величины.

Примечание: в режиме воспроизведения тока допускается подключать калибратор по схеме питания от собственного источника тока или по схеме включения в токовую петлю с внешним блоком питания.

Рабочий диапазон встроенного пневматического электронасоса зависит от исполнения внутреннего модуля давления калибратора Метран-520 кейсового исполнения.

Таблица 6

Рабочий диапазон встроенного электронасоса, МПа	Код внутреннего модуля давления
-0,080 – 0,160	D160K, A250K
-0,080 – 1,0	D1M, A1M
-0,080 – 2,5	D2,5M, A2,5M

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от минус 10 до 50°С на каждые 10°С, % от температуры (20±2)°С.

Таблица 7

В режиме измерений давления	$\pm 0{,}5\delta$, $\pm 0{,}5\gamma$
В режиме измерении напряжения постоянного тока и воспроизведения силы постоянного тока	$\pm 0{,}5\Delta$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в режиме измерений силы постоянного тока в диапазоне температур от минус 10 до 10°С и от 35 до 50°С на каждые 10°С,%	$\pm 0{,}5\Delta$

Степень защиты от воздействия пыли и влаги: IP54 – для калибратора Метран-520 портативного и кейсового исполнений и внешних модулей Метран-518.

Индикация параметров давления, тока, напряжения производится на ЖКИ с сенсорным управлением. **Число разрядов для индикации параметров** – 6 десятичных разрядов для индикации давления, тока и напряжения.

Электрическое питание:

- электронного блока калибратора – от Li-Ion аккумулятора или сетевого блока питания или от интерфейсного USB порта компьютера;
- модулей давления Метран-518 – от калибратора Метран-520.

Мощность, потребляемая калибратором от сетевого блока питания:

- не более 5,5 Вт (портативное исполнение);
- не более 2,5 Вт (кейсовое исполнение).

Продолжительность работы калибратора при полностью заряженном аккумуляторе:

- в режиме измерений (без использования встроенного источника создания давления), не менее 6 ч;
- в режиме создания давления встроенным источником создания давления (для кейсового исполнения) - не более 20 циклов поверки.

Входное сопротивление калибратора:

- не менее100 МОм, при измерении напряжения;
- не более 20 Ом при измерении тока.

Масса калибратора без внешних источников создания давления:

- калибратор Метран-520-Р без встроенного модуля давления: не более 1,1 кг;
- калибратор Метран-520-Р со встроенным модулем давления: не более 1,4 кг;
- калибратор Метран-520-К со встроенным модулем давления и электронасосом: не более 3,5 кг.

ПОВЕРКА

Периодичность поверки -1 год.

Госповерка в качестве эталона в соответствии с методикой "16.0101.000.00 МИ (с изменением 1) Калибратор давления Метран-520. Методика поверки".

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- относительная влажность воздуха при температуре 35°С от 30 до 80%.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на калибраторы давления составляет 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию или 18 месяцев с даты изготовления, в зависимости от того, какой из данных периодов истекает раньше.

Технический сервис

АО "ПГ "Метран" осуществляет следующие виды работ:

1. Профилактические работы:
   - проверка герметичности, работоспособности;
   - устранение дефектов;
   - определение метрологических характеристик.
2. Средний или сложный ремонт в короткие сроки.
3. Поставка дополнительных модулей давления и источников создания давления для ранее приобретенных калибраторов.
4. Калибровка (если погрешность больше допускаемой основной погрешности).
5. Поверка.

При наличии эталонов давления потребитель может самостоятельно произвести пользовательскую калибровку встроенного или внешних модулей давления (Метран-518) с помощью программного обеспечения "Поверка СИД", которое входит в комплект поставки калибратора Метран-520, а также каналов измерения тока, напряжения и генерации тока при помощи электронного блока калибратора Мертан-520Р.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки базового комплекта калибратора Метран-520 входят:

1. Калибратор	1 шт.
2. Комплект электрических кабелей подключения поверяемого прибора	1 шт.
3. Блок питания	1 шт.
4. Электрический кабель USB тип A-miniB	1 шт.
5. ПО "Поверка СИД" и Руководство пользователя на ПО (компакт-диск)	1 шт.
6. Сумка	1 шт.
7. Электрический кабель для подключения модуля давления Метран-518	1 шт.
8. Комплект монтажных частей (пневмошланги, штуцеры, уплотнительные кольца)	1 комплект
9. Калибратор давления Метран-520 Руководство по эксплуатации	1 экз.
10. Калибратор давления Метран-520 Методика поверки	1 экз.
11. Калибратор давления Метран-520 Паспорт	1 экз.
12. Аккумулятор	1 шт.[1)]
13. Внешние модули Метран-518	По заказу
14. Источники создания давления	По заказу

[1)] При заказе калибратора Метран-520 в кейсовом исполнении в комплекте поставки будет блок из 3-х аккумуляторов

Примечание: комплект поставки дополнительных внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

Опции

1. "Обезжиривание". Внешние модули давления (с кодами 160K, 1M, 6M, 25M и 60M) калибратора Метран-520 по заказу могут выпускаться с кодом исполнения "Обезжиривание" и могут применяться для поверки и калибровки приборов кислородного исполнения. Для работы с калибратором Метран-520, модули давления которого были обезжирены, рекомендуется применять гидравлический пресс П-70К, предназначенный для работы с кислородными приборами. Рабочая среда пресса П-70К - дистиллированная вода по ГОСТ 6709. Для заказа Метран-520 с обезжиренными модулями давления в строке заказа калибратора указывается код опции – "О".
2. Штуцеры переходные, быстросъемные соединения, стойки, коллекторы для подключения поверяемых датчиков с различными резьбами к источнику создания давления, стойки, коллекторы и др.[1)]
3. Дополнительный аккумулятор для калибратора (1 шт. для Метран-520Р и 3 шт. для Метран-520К)

[1)] Информацию см. в разделах "Быстросъемное соединение БС-70", "Средства коммутации и установки приборов, ЗИП".

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «ПОВЕРКА СИД»

Программное обеспечение «Поверка СИД» входит в комплект поставки калибратора Метран-520. Оно является автономным универсальным программным обеспечением для работы со всеми калибраторами давления Метран, а также рядом метрологического оборудования сторонних производителей. Описание см. в разделе Программное обеспечение «Поверка СИД».

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Калибратор Метран-520 портативного исполнения (базовый комплект)

Таблица 8

Модель	Описание изделия	Примечания
Метран-520	Калибратор давления Метран-520	
Код	**Исполнение корпуса**	
P	Портативное	
Код	**Код погрешности электрических сигналов** [1]	
0	Прецизионное	
1	Высокое	
2	Стандартное	
Код	**Диапазон встроенного модуля давления**	
0	Без встроенного модуля давления	
1	Минус 100 кПа – 160 кПа давления-разрежения	D160K [2]
2	Минус 100 кПа – 1 МПа давления-разрежения	D1M [2]
3	0 – 250 кПа абсолютного давления	A250K [2]
4	0 – 1 МПа абсолютного давления	A1M [2]
Код	**Значение погрешности встроенных модулей давления**	
D	±0,04%	
E	±0,05%	
F	±0,06%	
G	±0,1%	
N	При отсутствии встроенного модуля давления	
Код	**Дополнительные опции по поверке**	
QG1 [3]	Первичная поверка в региональном метрологическом центре РФ	
QG2 [4]	Совместная поверка калибратора с дополнительными внешними модулями давления Метран-518	

Пример условного обозначения: Метран-520 P12F

Примечание:

Дополнительные внешние модули давления Метран-518 и источники создания давления указываются в отдельных строках после заказа базового комплекта калибратора Метран-520.

Информация о порядке заказа внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

[1] Значение диапазонов и погрешностей измерений и воспроизведения, соответствующие выбранному коду заказа см. таблицу 5 текущего раздела

[2] Справочная информация по обозначению аналогичных кодов заказа внутренних модулей давления калибратора Метран-520 портативного исполнения модификации LCD

[3] Стандартная поставка базового комплекта калибратора включает первичную в лаборатории АО "ПГ "Метран", аккредитованной на право государственной поверки в РФ. При выборе опции QG1 поверка производится в согласованном с заказчиком региональном метрологическом центре (ЦСМ). Данная опция необходима в случае поставок на экспорт.

[4] По умолчанию при заказе дополнительных внешних модулей давления Метран-518 производится поэлементная поверка комплекта калибратора

Калибратор Метран-520 кейсового исполнения (базовый комплект)

Таблица 9

Модель	Описание изделия	Примечания
Метран-520	Калибратор давления Метран-520	
Код	**Исполнение корпуса**	
K	Кейсовый	
Код	**Код погрешности электрических сигналов** [1)]	
1	Повышенная	
2	Стандартная	
Код	**Диапазон внутреннего модуля давления**	
A250K	0 – 250 кПа абсолютного давления	
A1M	0 – 1 МПа абсолютного давления	
A2,5M	0 – 2,5 МПа абсолютного давления	
D160K	- 100 кПа – 160 кПа избыточного давления	
D1M	- 100 кПа – 1 МПа избыточного давления	
D2,5M	- 100 кПа – 2,5 МПа избыточного давления	
Код	**Код погрешности внутреннего модуля давления**	
D	±0,04%	
E	±0,05%	
F	±0,06%	
G	±0,1%	

Пример условного обозначения: Метран-520 K1-D160KE

Примечание:

Для создания давления в полости внешних модулей давления Метран-518 не рекомендуется использовать встроенный в базовый комплект калибратора электронасос, так как полученный в этом случае внутренний объем пневматической линии калибратор/датчик без применения дополнительных средств не обеспечивает стабильную работу и точность регулировки давления. Для создания давления при работе с дополнительными внешними модулями давления рекомендуется использовать ручные источники создания давления

Дополнительные внешние модули давления Метран-518 и источники создания давления указываются в отдельных строках после заказа базового комплекта калибратора Метран-520.

Информация о порядке заказа внешних модулей давления Метран-518 и источников создания давления см. соответствующий раздел каталога.

[1)] Значение диапазонов и погрешностей измерений и воспроизведения, соответствующие выбранному коду заказа см. таблицу 5 текущего раздела

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные и присоединительные размеры внешних модулей давления см. в разделе Метран-518.

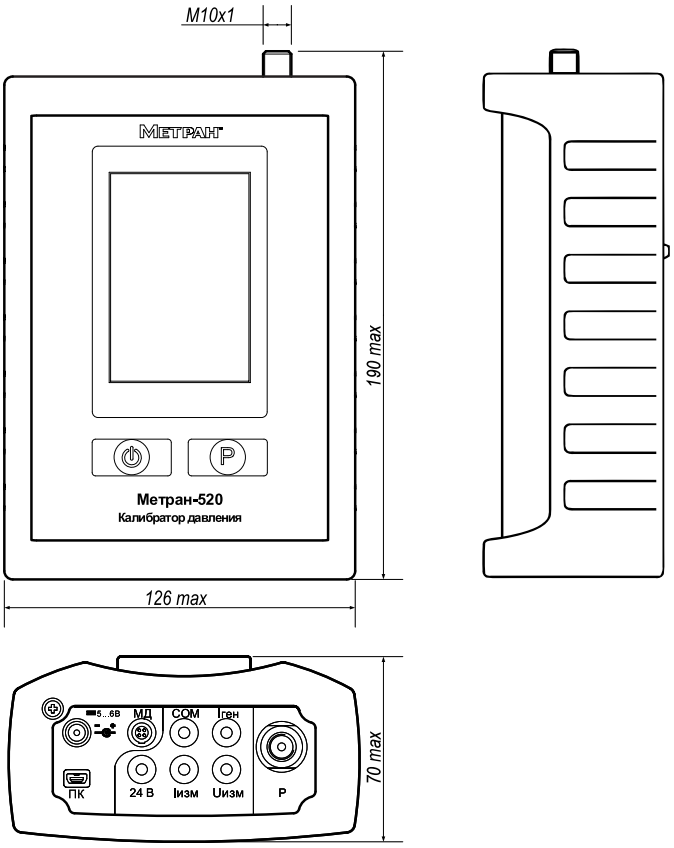


Рис.4. Калибратор Метран-520-Р.

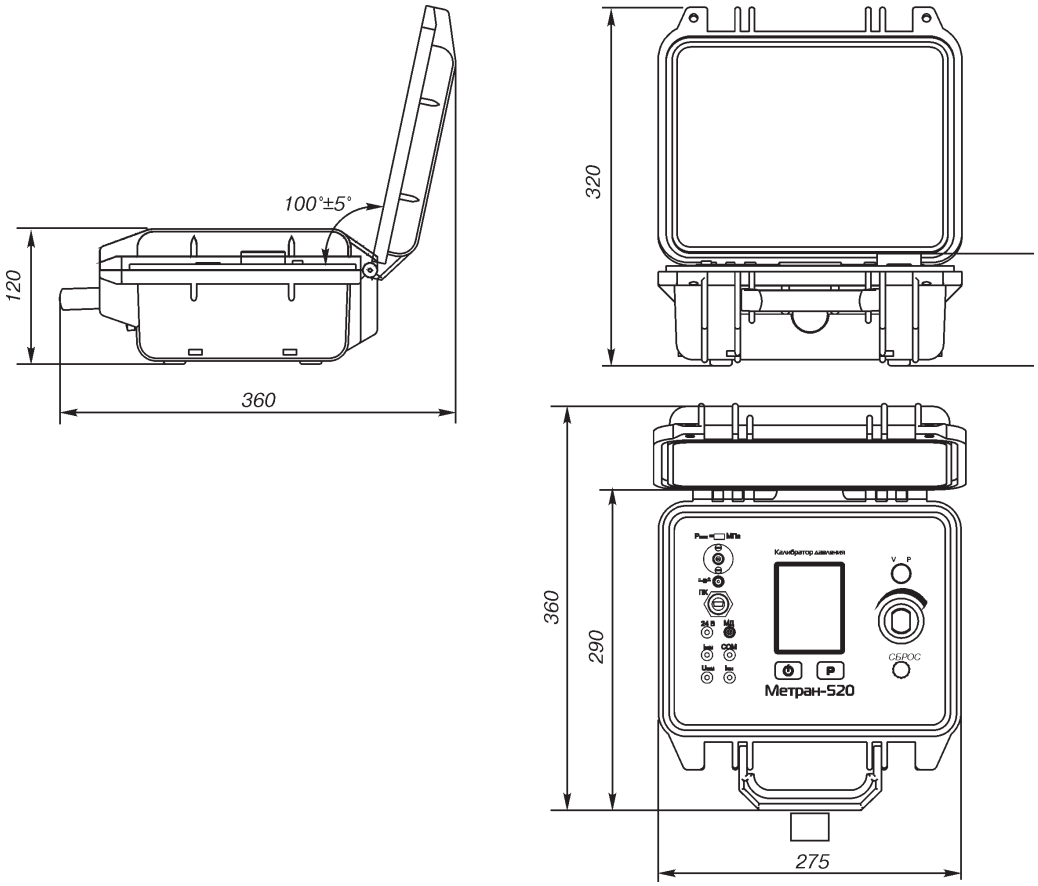


Рис.5. Калибратор Метран-520-К.