



Содержание

1.	Примечания к инструкции по эксплуатации	1	12.	Демонтаж и утилизация	19
1.1	Применяемые пиктограммы	2	13.	Соответствие CE	19
1.2	Исключение ответственности	2	14.	Декларация соответствия	20
2.	Рекомендации по безопасности	2			
3.	Описание прибора	4			
3.1	Сфера действия	4			
3.2	Применение по назначению	5			
3.3	Конструктив и функция	5			
4.	Технические данные	6			
5.	Монтаж	6			
5.1	Механическое подсоединение	6			
5.2	Регулировка рабочего положения	7			
5.3	Перед вводом в эксплуатацию	7			
5.4	Индикатор заряда батарейки, состояние батарейки LOW_BATT и смена батареек	7			
5.5	Срок службы батарейки	8			
6.	Проведение измерений	8			
7.	Показание Min/Max	9			
8.	Меню	9			
8.1	Общее	9			
8.2	Меню памяти - Memory	11			
8.3	Уставка нуля - Zero	13			
8.4	Периодичность измерений - Samplerate	13			
8.5	Демпфирование - Damping	13			
8.6	Режим ожидания - Sleptimer	14			
8.7	Меню единиц измерения - Measurement Unit	14			
8.8	Разряд после запятой - Decimal Place	15			
8.9	Прочие установки - Miscellaneous	16			
8.10	Информационное меню - Info	16			
9.	Рабочие режимы, макс. продолжительность регистрации и демпфирования	17			
10.	Программное обеспечение LillyLogg	18			
11.	Техническое обслуживание / чистка, хранение и транспорт	18			

1. Примечания к инструкции по эксплуатации

- Инструкция по эксплуатации составлена для квалифицированного и обученного рабочего персонала.
- Перед каждым технологическим шагом внимательно ознакомьтесь с соответствующими рекомендациями и соблюдайте указанную последовательность.
- Особенно внимательно прочитайте Главу 2 "Рекомендации по безопасности".

При возникновении проблем или вопросов обращайтесь к Вашему поставщику или непосредственно к:



ARMANO Messtechnik GmbH
Месторасположение: Beierfeld
 Am Gewerbepark 9 • 08344 Grünhain-Beierfeld
 Tel.: +49 3774 58 – 0 • Fax: +49 3774 58 – 545
 mail@armano-beierfeld.com

Месторасположение: Wesel
 Manometerstraße 5 • 46487 Wesel-Ginderich
 Tel.: +49 2803 9130 – 0 • Fax: +49 2803 1035
 mail@armano-wesel.com

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

1.1 Применяемые пиктограммы

В данной инструкции используются пиктограммы опасности.

Особенные данные, требования или запреты для предотвращения травмирования персонала или значительного материального ущерба:



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Применяется для предупреждения непосредственно угрожающей опасности. Возможными последствиями могут стать смерть или травмирование персонала.

ВНИМАНИЕ! Применяется для предупреждения возможности возникновения опасной ситуации. Последствиями могут стать травмирование персонала, материальный или экологический ущерб.

ОСТОРОЖНО! Используется для рекомендации по применению. В случае невыполнения может быть повреждено оборудование.



ОПАСНОСТЬ! Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может возникнуть из-за горячей поверхности. При несоблюдении рекомендаций по безопасности представляется опасность тяжелых ожогов.



ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА! Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может возникнуть из-за присутствия взрывоопасных газов или пыли. При несоблюдении рекомендаций по безопасности представляется опасность взрывов.



Данным символом помечаются абзацы, содержащие **пояснения, дополнительную информацию или подсказки.**



Этим значком помечаются **действия**, которые Вы должны осуществить, или **указания**, которые непременно следует исполнить.

1.2 Исключение ответственности

Не перенимается ответственность за повреждения и сбои в ходе эксплуатации, возникшие по причине ошибок при монтаже, в случае применения не по назначению или из-за несоблюдения данной инструкции по эксплуатации.

2. Рекомендации по безопасности



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение соответствующих предписаний может привести к тяжелому травмированию персонала и / или причинить материальный ущерб.

Перед установкой прибора внимательно прочитайте данную инструкцию по эксплуатации.

В случае несоблюдения содержащихся в ней предупреждений, в особенности рекомендаций по безопасности, может возникнуть угроза для персонала, окружающей среды, для прибора и всей установки в целом.

Прибор соответствует современному уровню развития техники. Это касается точности, принципа действия и надежной работы прибора.

Для обеспечения надежного обслуживания необходимы компетентные действия пользователя с соблюдением предписаний по технике безопасности.

Для применения продуктов ARMANO Messtechnik GmbH окажет содействие в виде прямой консультации или предоставит соответствующую литературу. Применяемость продукта заказчик проверяет на основании нашей технической информации. С помощью индивидуальных тестов в соответствии с требованиями к применению заказчик контролирует пригодность продукта для своего случая использования. С проведением данного испытания опасность и риск переходят на наших заказчиков. Исключены любые претензии, возникшие по причине ненадлежащего использования.

Квалификация персонала:

- Персонал, отвечающий за ввод в эксплуатацию, обслуживание и техническое состояние прибора, должен иметь соответствующую этим работам квалификацию, получаемую посредством обучения или соответствующего инструктажа. Персонал должен быть ознакомлен с содержанием данной инструкции по эксплуатации, а также иметь к ней постоянный доступ.
- Электрическое подсоединение может произвести только квалифицированный электрик.

Основные указания по безопасности:

- В ходе всех работ соблюдать имеющиеся национальные предписания по предотвращению несчастных случаев и безопасности на рабочем месте. Принимать во внимание имеющиеся внутренние правила по технике безопасности предприятия, даже если они не отражены в данной инструкции.
- Перед установкой или демонтажем прибора удостоверьтесь, что давление в процессе отсутствует. В противном случае представляется опасность выделения горячих, разъедающих, ядовитых или взрывоопасных веществ.



ВНИМАНИЕ! Опасность ожога, химического ожога, отравления или взрыва!



ВНИМАНИЕ! Опасность травмирования персонала или повреждения материала из-за избыточного давления!

- Превышение максимально допустимых значений перегрузки может привести к разрушению материала цифрового манометра. При этом может быть нанесен серьезный ущерб здоровью.
- Убедитесь, что значения перегрузки никогда не превышаются!
- Перед заказом и установкой проверьте, подходит ли тип прибора для Вашего применения!
- Степень защиты по DIN EN 60529: Обратите внимание, чтобы условия окружающей среды в месте установки прибора не превышали требований заданной степени защиты (⇒ Глава 4 „Технические характеристики“).
- Эксплуатируйте прибор исключительно в безукоризненном состоянии. Поврежденные или неисправные приборы должны незамедлительно контролироваться и при необходимости подлежат замене.

- При монтаже, присоединении и демонтаже прибора применяйте только подходящие инструменты.
- Типовые наклейки или прочие указания на приборе нельзя удалять или изменять по содержанию, в противном случае Вы лишаетесь права гарантии, и изготовитель снимает с себя всякую ответственность.
- Чтобы обеспечить точность измерения и продлительный срок службы прибора, а также во избежание повреждений необходимо придерживаться граничных значений, указанных в технических характеристиках.
- При видимых повреждениях или функциональных сбоях прибор немедленно изъять из эксплуатации.

Специальные указания по безопасности:

Предостерегающие указания, специально относящиеся к отдельным функциям или действиям, Вы найдете перед соответствующими абзацами в данной инструкции по эксплуатации.

- Рабочее давление измеряемой среды должно лежать в рамках спецификации прибора.
- Удостоверьтесь, что модель и рабочие материалы манометра устойчивы по отношению к условиям эксплуатации и воздействию измеряемой среды.
- С помощью правильной установки прибора уменьшите внешние механические воздействия такие, как колебания, вибрации и ударные нагрузки.
- Выбирайте подходящее место установки так, чтобы уменьшить воздействие паров, абразивных /агрессивных измеряемых сред, пыли, копоти и т. д.
- В значительной степени избегайте прямого солнечного света и непосредственной близости к горячим предметам.
- Избегайте сильные электромагнитные поля.
- Перестройка и прочие технические изменения, произведенные на приборе заказчиком, недопустимы. Таким образом Вы теряете свое гарантийное право.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS



ВНИМАНИЕ! Приборы типа DPG 1030 содержат литиевую батарейку.

- При правильном обращении литиевые батарейки безопасны. Их неправильное употребление или злоупотребление может повлечь за собой возможные последствия:
 - утечка жидкости из батарейки
 - выделение газа
 - огонь
 - взрыв

☞ В целях безопасной работы соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Обращайте внимание на правильную полярность батареек.
- Исключите возможность короткого замыкания батареек.
- Никогда не допускайте перегрева батареек.
- Не используйте поврежденные батарейки.
- Никогда не предпринимайте попыток заряжать батарейки.
- Никогда не допускайте глубокого разряда батареек.
- Никогда не предпринимайте попыток открыть батарейки.
- Правильно утилизируйте батарейки. (⇒ Глава 12 „Демонтаж и утилизация“)

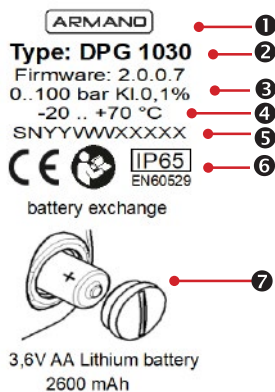
3. Описание прибора

Настоящий документ представляет стандартное исполнение. Для применения в окружающей среде с повышенными требованиями к безопасности (напр., взрывоопасные зоны), при необходимости требуются специальные приборы. Наши цифровые манометры используются для общепромышленного измерения давления.

Дополнительную информацию по приборам Вы найдете в проспекте каталога 9643.

Табличка с обозначением типа:

Табличка располагается на окружности прибора и содержит важные технические данные и рекомендации:



- 1 производитель
- 2 обозначение типа
- 3 диапазон измерения и класс точности
- 4 рабочие температуры
- 5 серийный номер (YY = год производства; WW = неделя производства)
- 6 символы „CE“ и „Следовать инструкции по эксплуатации“, вид защиты (DIN EN 60529)
- 7 Батарейка: тип и ее замена

3.1 Сфера действия

Данная инструкция по эксплуатации действительна для цифровых манометров типа LILLYpress PLUS. В случае необходимости дальнейшую информацию, не приведенную в этой инструкции по эксплуатации, Вы найдете в соответствующих проспектах каталога.

3.2 Применение по назначению

Цифровые манометры DPG 1000, 1010 предназначены для измерения, проверки, задачи и калибровки давления, также в оборудовании, в заданном диапазоне измерения.

Названные приборы не допускается использовать в случаях, выходящих за рамки спецификации, и пренебрегать указаниями инструкции по эксплуатации.

Надежность в эксплуатации полученного Вами прибора гарантируется только в случае его применения по назначению. Указанные предельные значения (⇒ Глава 4: „Технические характеристики“) превышать ни в коем случае не разрешается.

Особенно это касается соблюдения допустимого конечного значения диапазона измерений, а также допустимого температурного диапазона.

3.3 Конструктив и функция

Цифровые манометры серии LILLYpress PLUS представляют собой электронные манометры, которые благодаря передовой технологии заменяют классические механические и, более того, открывают новые области применения.

Преимуществами электронных приборов являются:

- Простое переключение единицы измерения давления (альтернативные единицы измерения)
- повышенная точность измерения
- более длительный срок службы
- лучшая долговременная стабильность (особенно в диапазоне высоких давлений)
- лучшая устойчивость к вибрациям и ударам (прочность)
- Индикация температуры прибора вблизи датчика (°C или °F)

Приборы обеспечивают взаимозаменяемость с механическими манометрами типа Rch 100 – 3. Значимые для пользователя размеры (диаметр корпуса и расстояние от центра прибора до уплотнительной поверхности), были учтены при проектировании цифрового манометра и идентичны.

Приборы оснащены большим, высококонтрастным графическим дисплеем, на котором, помимо 5-значного значения измеряемой величины отображается температура и представлена гистограмма. Кроме того, цифровой манометр LILLYpress21 имеет память значений MIN / MAX.

Высокая точность и мобильность приборов с питанием от батареек позволяет использовать их в качестве эталонных для проверки, настройки и калибровки других приборов измерения давления.

Прибор находится в корпусе с байонетным кольцом из нержавеющей стали, защищающим от электромагнитных помех, (класс защиты IP65) и сообщаемым с атмосферой.



Рисунок 3.3-1: Компоненты

Все типы могут быть скомбинированы с типовыми вариантами монтажа манометров:

Опции

- Fr: крепление передним фланцем для монтажа на панель
- Rh: крепление задним фланцем для монтажа на стене
- Mgh: кронштейн в соответствии с DIN 16281

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

4. Технические данные

Технические данные отдельных типов приведены в каталожных листах. Они содержат всю необходимую информацию, такую как совместимость допустимой перегрузки и давления разрыва к номинальному диапазону давлений, доступные резьбы присоединения, размеры и т.д.

Типы	DPG 1030
Питание	Батарейка
Диапазон измерений:	2,5 до 1000 бар:
Точность	0,1 % диапазона (опционально 0,05 % диапазона) 1600 до 3000 бар: 0,25 % диапазона (опционально 0,1 % диапазона)
Тип давления	относительное/абсолютное
Детали, соприкасающиеся с измер. средой	1.4542, 1.4548
Отображение гистограммы	✓
Показание температуры сенсора	✓
Единицы измерения давления	32 (⇒ раздел 8.7.1)
Единицы измерения температуры	°C, °F
Защита прибора (DIN EN 60529)	IP65
Установка демпфирования	✓
Проспект каталога	9643

5. Монтаж

Перед сборкой проверьте следующие моменты:

- Нет ли повреждений и комплектность соблюдена?
- Совпадают ли комплектация товара и документация?
- Заказанный прибор соответствует месту использования?
- Находится ли максимально возможное давление процесса в пределах диапазона измерений устанавливаемого прибора?
- Соответствует ли требованиям присоединения к процессу?
- Обеспечьте достаточную защиту от атмосферных воздействий!
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей.
- Избегайте близости к источникам тепла.
- Соблюдайте степень защиты в соответствии с DIN EN 60529 (⇒ Глава 4: „Технические данные“).
- Эксплуатация и обслуживание должны выполняться только уполномоченным персоналом.
- Осторожно обращайтесь с прибором, берегите его от повреждений!



ВНИМАНИЕ! Монтаж и демонтаж прибора разрешается выполнять только без подачи давления!

5.1 Механическое подсоединение

Механическое подключение цифрового манометра производится в соответствии с общими техническими правилами для выбранного типа подключения.

Технологическое присоединение цифровых манометров серии цифровые манометры LILLYpress21 могут быть выбраны из широкого ряда допущенных соединений. Это разнообразие ограничено максимально допустимой нагрузкой давлением на резьбу в соответствии с DIN EN 837 или DIN 16001.



При выборе присоединения к процессу необходимо учитывать максимально допустимую нагрузку давлением на резьбу!

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

Для измерения относительного давления перед установкой необходимо тарировать прибор в соответствии с главой 8.3.

При ввинчивании цифрового манометра не прилагайте никаких усилий к корпусу, штекерным разъемам и т.п.! Прикладывайте усилия с необходимым моментом затяжки только на предусмотренную для этого поверхность для гаечного ключа!

Уплотнительные поверхности и резьба присоединения к процессу должны быть чистыми и неповрежденными!

Для уплотнения к процессу с помощью цилиндрических резьб (например, G 1/2") необходимо использовать уплотнительные кольца из подходящего материала. Конические резьбовые соединения (например, 1/2" NPT) уплотняются за счет конической геометрии резьбы, при необходимости с помощью подходящих герметиков, например, ленты PTFE или аналогичных материалов.

После демонтажа уплотнительные материалы должны быть заменены.

5.2 Регулировка рабочего положения

После монтажа необходимо аккуратно выровнять переднюю сторону прибора по отношению к присоединению к процессу. Если при повороте прибора возникает ощутимое жесткое сопротивление, то регулировку положения следует проводить в противоположном направлении. Присоединение к процессу может вращаться по отношению к корпусу на 280°.

5.3 Перед вводом в эксплуатацию



Приборы поставляются с изолирующей шайбой в батарейном отсеке. Снимите ее перед вводом в эксплуатацию!

5.4 Индикатор заряда батарейки, состояние батарейки LOW_BATT и смена батарейки

Цифровые манометры типа LILLYpress 21 не требуют технического обслуживания. Манометры типов DPG 1030 питаются от литиевой батареи 3,6 В/2600 мАч типа AA. Уровень заряда батарейки отображается на гистограмме в виде символа батарейки. Если на дисплее циклически появляется сообщение Error: Low Battery, то батарейку необходимо срочно заменить.



Соблюдайте полярность в соответствии с типовой табличкой!

Для замены батарейки необходимо снять крышку батарейного отсека, заменить батарейку и закрыть крышку (полюс + направлен к закрывающему винту).

Соблюдайте правила утилизации литиевых батареек (⇒ Глава 12 „Разборка и утилизация“).



При удалении батарейки показание времени и даты теряется и высвечивается значение 01.01.2020 00:00.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

5.5 Срок службы батареек

Срок службы батарейки прежде всего зависит от заданной периодичности измерений – Samplerate. Далее, значение имеет установка Демпфирование – Damping и время, в течении которого прибор остается включенным. Если прибор находится в состоянии режима ожидания и никогда не будет включен, то срок службы батарейки составит 7,5 лет.

Следующая таблица представляет как периодичность измерения при постоянном включении прибора 100% в течении дня и при включении 8 часов в течении дня, Sleptimer=off, влияет на срок службы батарейки (все значения даны при условии выключенной функции Damping=off):

Периодичность измерений	Срок службы батареек ¹⁾	
	Время включения прибора 100 %	Время включения прибора 33 % (8 часов в течении дня)
125 ms	1600 час / 67 дней	4800 час / 200 дней
200 ms	2350 час / 98 дней	7050 час / 294 дня
250 ms	2800 час / 116 дней	8400 час / 350 день
½ s	3450 час / 143 дня	10350 час / 431 день
0,5 s	4450 час / 185 дней	13350 час / 556 дней
1 s	6300 час / 262 дня	18900 час / 788 дней

Таблица 1: Периодичность измерений и срок службы батареек

При включенной функции демпфирования, значения срока службы батареек, указанные в таблице 1 нужно уменьшить на приведенные ниже значения:

Демпфирование	Сокращает срок службы батареек на
Low (низкое)	-0,5 дня
Medium (среднее)	-1,5 дня
High (высокое)	-3,5 дня
Maximum (максимальное)	-7,5 дня

Таблица 2: Влияние демпфирования на срок службы батареек

¹⁾ все данные о сроке службы батареек приведены касательно литиевой батарейки (Li-SOCl₂) емкостью 2600мА/час (напр. Saft LS 14500) и являются приблизительными. Действительный срок службы зависит от множества других факторов, таких как температура окружающей среды или срок хранения батареек перед применением - саморазрядка).

6. Проведение измерений

Стандартный режим работы прибора – отображение результата измерения. Прибор начинает работу в этом режиме и возвращается в него через 30 секунд из любого другого режима (меню, показание памяти, показание ошибки и т.д.).

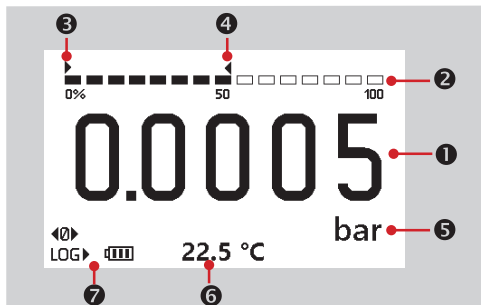




Рисунок 6.1: Элементы показания измерения

- 1 Показание давления**
Показание действующего давления, максимально 5-ти значное число.
- 2 Гистограмма давления (0 – 100%)**
Показание действующего давления в форме графика.
- 3 Стрелка минимального давления ▶**
Показывает на гистограмме минимально измеренное давление. С помощью функции Reset Min/Max значения можно сбросить (⇒ Раздел 8.2.1).
- 4 Стрелка максимального давления ◀**
Показывает место на гистограмме, соответствующее максимально измеренному давлению С помощью функции Reset Min/Max значения можно сбросить (⇒ Раздел 8.2.1).
- 5 Единица измерений**
Показывает единицу измерения давления, действующую в настоящий момент. Этот показатель можно установить с помощью меню Measurement Unit ⇒ Pressure (⇒ Раздел 8.7.1).

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

- 6** Показание температуры
Показывает температуру на сенсоре. Единица измерения может быть выбрана в меню Measurement Unit ⇒ Temperature (⇒ Раздел 8.7.2).
- 7** Символ статуса
Символы, показывающие различные рабочие состояния.
- 1** Состояние батареек
Символ  показывает уровень заряда батареек.
- 2** Zero
Символ Zero  показывает был ли прибор обнулен. Если этот символ появился в поле показаний статуса, это означает, что прибор тарировался (⇒ Раздел 8.3).
- 3** Абсолютное давление
Если прибор работает с сенсором абсолютного давления, то в поле показаний статуса появится символ **abs** (⇒ Раздел 8.3).
- 4** Статус регистратора данных
Если регистратор данных активирован и показывает данные, то в поле показаний статуса появляется символ:



LOG 

Если регистратор данных не активирован, в поле статуса появляется символ:

LOG 

7. Показание Min / Max

Прибор размещает величину самого высокого давления в память максимального давления и величину самого низкого давления в память минимального давления.


Если в то время когда на дисплее показывается измеренное давление, нажать на клавишу , то высветится актуальное значение, запомненное в памяти максимального давления и при нажатии клавиши  – актуальное значение памяти минимального давления.

Если в меню памяти Memory нажать на ввод Reset Min/Max Mem., то оба значения примут значение актуально измеренного давления (⇒ Раздел 8.2.1).

8. Меню

8.1 Общее



8.1.2 Главное меню

Если в то время когда на дисплее показывается измеренное давление, нажать на клавишу , то Вы окажетесь в Главном меню. Оно содержит следующие входы:


Memory	(⇒ Раздел 8.2)
Zero	(⇒ Раздел 8.3)
Samplerate	(⇒ Раздел 8.4)
Damping	(⇒ Раздел 8.5)
Sleeptimer	(⇒ Раздел 8.6)
Measurement Unit	(⇒ Раздел 8.7)
Decimal Place	(⇒ Раздел 8.8)
Miscellaneous	(⇒ Раздел 8.9)
Info	(⇒ Раздел 8.10)
Exit	(возвращается к показанию измеренного значения)

Функции будут описаны ниже
(⇒ начиная с Раздела 8.2)

8.1.2 Работа с меню



Вы можете выбирать входы меню клавишами  и .

Активированный вход меню обозначен стрелочкой ►.

Нажатием клавиши  вы попадете в соответствующее подменю или можно выбрать настройку по умолчанию.





В меню, в котором предусмотрен выбор настройки по умолчанию, например, Samplerate (периодичность измерений), выбранный показатель помечается «галочкой» ✓.

Последним вводом в каждом Меню является Exit, с помощью которого осуществляется возврат к показаниям измеренного давления. Если в Меню в течении 30 секунд не приводится в действие ни одна клавиша, то программа автоматически возвращается к показаниям измеренного давления

Все Меню построены «по кругу», что означает, если на последнем входе Меню вновь будет нажата клавиша , то Вы окажетесь на первом входе Меню. Если на первом входе Меню вновь будет нажата клавиша , то Вы окажетесь на последнем входе Меню, т.е всегда Exit.

8.1.3 Работа с редактором

При назначении пароля, установке времени или при задаче специфической единицы измерения необходимо вводить свободно определяемые числовые значения, символьные строки или время. Для этого в программе предусмотрены редакторы, все редакторы работают по одной и той же схеме.

При вызове редактора выбирается первый разряд (⇒ Рисунок 8.1). Выбранный разряд помечен как инверсное представление символа и изменение в разряде возможно с помощью клавиши  и , а также на дисплее высвечивается руководство к действию. Нажатием на клавишу Меню  осуществляется переход к следующему разряду. Когда редактор располагается на последнем разряде и Вы вновь нажимаете на клавишу Меню  никакой разряд больше не выбирается и руководство к действию на экране меняется (⇒ Рисунок 8.2). В этот момент редактор вновь переходит на первый разряд; если вы нажимаете на клавишу Меню  (return), редактор запоминает значение, если Вы нажали на кнопку , или отменяет действие, если Вы нажали клавишу  (Exit). Если Вы вызвали функцию редактор ошибочно, то нужно переместиться по всем разрядам, чтобы отменить действие.

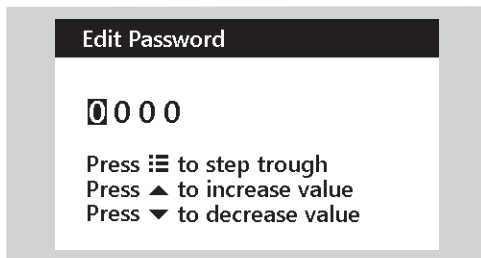


Рисунок 8.1: Редактор паролей после вызова (выбран 1-й разряд)

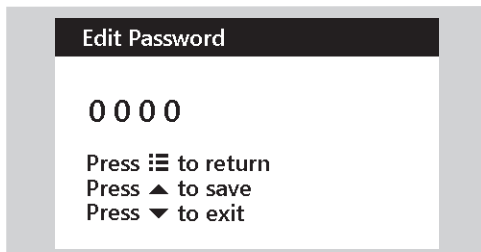



Рисунок 8.2: Редактор паролей после премещения по всем разрядам

8.2 Меню памяти

Memory

8.2.1 Сброс содержимого памяти Min/Max

Reset Min/Max Mem.

Если выбрана данная функция в меню и Вы нажимаете клавишу Меню , то значения памяти минимального и максимального значения переймут значение актуально измеренного давления. А также сбрасывается стрелка индикации давления.



Если Вы хотите быстро получить картину, в каком диапазоне изменялось давление в течении определенного времени, то с помощью этой функции установите стрелку индикации давления назад. По истечении времени на основании положения стрелок индикации минимального и максимального давления Вы получите обзор, в каком диапазоне изменялось давление.

8.2.2 Регистратор данных стартовать / остановить

Start/Stop Logger

(только для приборов с регистратором данных)

Эта функция стартует или останавливает (Toggle-функция) внутреннюю регистрацию данных.

Если в настоящий момент не происходит регистрация данных, то вход в меню должен быть Start Logger, а если регистрация данных активирована, вход в меню Stop Logger. Каждый раз, когда Вы останавливаете регистрацию данных и затем вновь ее стартуете, прибор спрашивает хотите ли Вы добавить новые данные или можно перезаписать (стереть) старые данные (Erase old data or append?).

Если Вы выбираете append, то в памяти создается новый файл. Всего Вы можете создать 16 файлов, т.е. прервать регистрацию данных 16 раз, после этого старые файлы будут принудительно перезаписаны.



Вы вынуждены прервать регистрацию данных, если Вы изменяете существенные параметры для регистрации данных, например, время или периодичность запоминания Log Interval. Если Вы хотите изменить параметры во время проведения регистрации данных, то Вы получите сообщение Logging in progress.

Прибор может запомнить всего 86.400 измеренных значений. Это число соответствует числу секунд в сутках. Таким образом, можно быстро рассчитать, в течении какого времени Вы можете организовать регистрацию данных. С периодичностью в 1 секунду можно регистрировать данные в течении 24 часов, с периодичностью 1/2 секунды – 12 часов и с периодичностью 1/3 секунды – 8 часов и т.д. (⇒ Раздел 8.2)

8.2.3 Показ файлов регистратора данных

Show Log History

(только в приборах с регистратором данных!)

С помощью этой функции Вы можете получить запомненные измерения в виде графика. Клавишами  и  предоставляется возможность выбрать нужный из имеющихся файлов.



Отображение измеренных величин в виде графика требует больших вычислительных работ, поэтому регистрация данных в это время по техническим причинам невозможна. Вы получите на дисплее сообщение об ошибке Logging in progress, если вы попытаетесь активировать эту функцию во время регистрации данных. Остановите регистрацию данных перед активизацией этой функции.

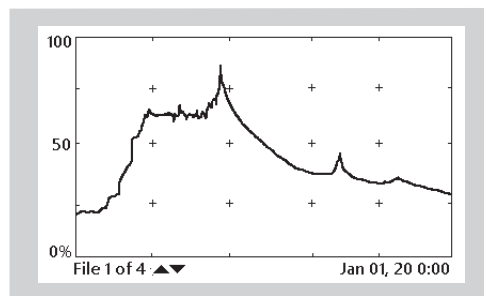


Рисунок 8.3: Пример изображения зарегистрированных данных

8.2.4 Высокоскоростная регистрация данных HiSpeed Logging

(только в приборах с регистратором данных!)

Если необходимо регистрировать данные процессов с очень быстро меняющимся давлением, периодичность измерения быстрее чем 125 мсек, тогда Вы можете использовать функцию высокоскоростной регистрации данных. Эта функция аналогична нормальной регистрации данных, только при ее активизации на дисплее не может отображаться измеренное давление и входы меню не доступны. Единственный ввод, который можно сделать при работе данной функции это нажатие клавиши Меню , которая прекращает действие функции высокоскоростная регистрация данных.

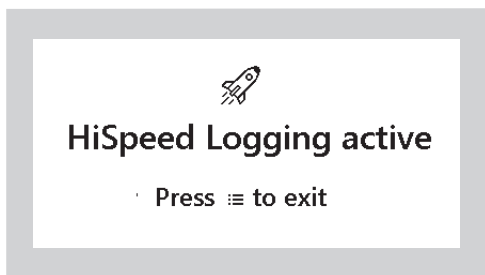


Рисунок 8.4: изображение на дисплее при HiSpeed Logging

Вы можете стартовать функцию высокоскоростной регистрации данных, когда Вы в Menu HiSpeed Logging выберете вход Start Speedlogging.

Интервал регистрации для этой функции Вы можете выбрать в том же самом меню, активировав функцию Speed Interval. В Вашем распоряжении следующие интервалы регистрации:

- 10 мсек
- 25 мсек
- 50 мсек
- 75 мсек
- 100 мсек

(⇒ Раздел 9 „Рабочие режимы, макс. продолжительность регистрации и демпфирования“)

Зарегистрированные данные, точно так же как и нормально зарегистрированные данные, могут быть представлены с помощью функции Показать файлы зарегистрированных данных Show Log History или они могут быть считаны с помощью программного обеспечения на компьютере.

8.2.5 Регистратор данных – периодичность регистрации в памяти Log Interval

(только в приборах с регистратором данных!)

В данном меню Вы можете выбрать периодичность регистрации данных для регистратора. Можно выбрать следующие уставки:



Use Samplerate

- 1 сек
- 2 сек
- 3 сек
- 4 сек
- 5 сек
- 10 сек
- 15 сек
- 20 сек
- 30 сек
- 45 сек
- 1 мин
- 1,5 мин
- 2 мин
- 2,5 мин

Выберите вход Use Samplerate, таким образом будет запомнена периодичность измерения (⇒ Раздел 8.4 и Раздел 9).

8.2.6 Регистратор данных – очистить память Erase Log Mem.

(только в приборах с регистратором данных!)

В данном меню при появлении вопроса Erase logger memory? Стереть память регистратора?, Вы можете клавишей  подтвердить и полностью удалить данные из памяти файлов. Нажав клавишу  Вы можете отменить функцию.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS


8.3 Уставка нуля

Zero

С помощью функции обнуления актуально измеренное давление рассматривается как Offset (сдвиг) и будет учтено во всех последующих измерениях. Обычно, этой функцией пользуются если прибор без подачи давления не показывает ноль, а, как правило, более низкое давление, причиной этого может быть эффект зажатия. Функция обнуления срабатывает только в том случае, если показанное давление отклонения от нуля составляет $\pm 10\%$ от диапазона. В противном случае появится сообщение об ошибке Zero out of range.


Пример:

При диапазоне измерения от -1 до $+1$ бара (размах диапазона 2 бара) прибор можно обнулить, если показание колеблется от $-0,2$ до $+0,2$ бара. Если прибор тарировать, например, на $0,03$ бара, то со всех последующих значений будет вычтено значение $0,03$ бара.

Обнуление производится, когда Вы в меню Zero выбираете вход Set Zero. Установка на 0 произойдет, если Вы выберете вход Reset Zero. Если показываемое при обнулении значение отлично от 0, то на дисплее высветится символ нуля: 

Актуально действующее значение, на которое произошло обнуление, можно увидеть в информационном меню Info, используя вход Tare Value (\Rightarrow Раздел 8.10).

Обнуление в режиме абсолютного давления

Если Вы вызываете функцию обнуления в приборе на абсолютное давление, на дисплее в области, где показан статус прибора, исчезнет символ абсолютного давления **abs** он будет заменен символом нуля .

После этого прибор работает в режиме измерения относительного давления, измеряя от атмосферного давления на приборе в момент проведения обнуления.

Обнуление в приборах абсолютного давления можно провести только при атмосферном давлении между 1070 мбар (прибл. -450 м. от уровня моря) и 600 мбар (прибл. 4000 м над уровнем моря).

8.4 Периодичность измерений

Samplerate

В этом меню Вы можете установить, как часто прибор должен проводить измерения и актуализировать показания. Если в меню регистратор данных Datenlogger и периодичность регистрации в памяти Log Interval (\Rightarrow Раздел 8.2.5) установили значение Use Samplerate, то это значение распространяется на регистратор данных Datenlogger и периодичность регистрации в памяти. Можно выбрать следующие уставки:

125 мсек

200 мсек

250 мсек

1/3 сек

0,5 сек

1 сек

(\Rightarrow Раздел 9 „Рабочие режимы, макс. продолжительность регистрации и демпфирования“)

8.5 Демпфирование

Damping

В случае сильно колеблющегося давления целесообразно применить функцию демпфирования. При этом посредством усреднения нескольких значений, число которых можно задать, добиваются стабилизации показаний:

Off	нет демпфирования
Low	усреднение из 2-х измерений
Medium	усреднение из 4-х измерений
High	усреднение из 8-ми измерений
Maximum	усреднение из 16-ти измерений

(\Rightarrow Раздел 9 „Рабочие режимы, макс. продолжительность регистрации и демпфирования“)

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

8.6 Режим ожидания Sleeptimer

Данной функцией Вы можете установить, по истечении какого времени при отсутствии действий (нажатие на клавиши или активность в интерфейсе) прибор переходит в энергосберегающий режим Standbymodus. В этом режиме прибор потребляет обычно только 28 μ A.

Можно выбирать следующие уставки:

Off
15 сек
30 сек
1 мин
2 мин
5 мин
10 мин
15 мин
30 мин
60 мин
2 час.
4 час.
8 час.
12 час.

8.7 Меню единиц измерения Measurement Unit

В этом меню Вы можете выбрать единицы измерения для давления и температуры.

8.7.1 Единицы измерения давления Pressure

Меню единиц измерения содержит следующие данные:

bar
mbar
psi
kgf/cm²
Pa
hPa
kPa
MPa
mmH₂O
mmH₂O(4°C)
cmH₂O
cmH₂O(4°C)
mH₂O
mH₂O(4°C)
mmHg
mmHg(0°C)
cmHg
cmHg(0°C)
inH₂O
inH₂O(39,2°F)
inH₂O(60°F)
ftH₂O
ftH₂O(39,2°F)
inHg
inHg(32°F)
inHg(60°F)
ftHg
kp/cm²
lbf/ft²
lbf/in²
torr
atm
Userunit
Setup Userunit

Выберите единицу измерения давления или опцию - единица измерения давления пользователя Userunit. Конфигурировать единицу измерения давления пользователя можно с помощью Setup Userunit

Если будет выбрана единица измерения не подходящая для диапазона измерения данного прибора, то появится сообщение Unit unsuitable – единица измерений не подходит.

8.7.1.1 Конфигурировать единицу измерения пользователя

Setup Userunit

Это меню содержит следующие входы:

Symbol

Factor

С помощью клавиши Symbol можно задать 8-ми значное буквенно-цифровое значение, которое будет отражаться в качестве единицы измерения при показании на дисплее измеренной величины.

С помощью функции Factor Коэффициент можно задать число с плавающей запятой, которое задает соотношение с единицей «бар» и берется для расчета показанного давления.

Работа с клавишами Factor и Symbol описана в разделе 8.1.3 „Работа с редактором“.

Пример:

нужно установить пользовательскую единицу измерения psi (pounds per square inch). 1 бар соответствует 14,503774 psi. Задайте это значение в Factor. Далее, задайте в Symbol буквы psi. Таким образом, задана единица измерения пользователя. (Данная единица измерения уже предусмотрена и служит только для примера).

8.7.2 Единицы измерения температуры

Temperature

Меню единиц измерения температуры содержит следующие входы:

Celsius

Fahrenheit

Off

Выберите Celsius или Fahrenheit в качестве единицы измерения температуры или Off, чтобы деактивировать показание температуры.

8.8 Разряд после запятой

Decimal Place

В этом меню можно установить количество знаков после запятой, которые будут показаны при измерении давления. Доступны следующие настройки:

00000	без знаков после запятой
0000.0	1 знак после запятой
000.00	2 знака после запятой
00.000	3 знака после запятой
0.0000	4 знака после запятой

Если нужно высветить измеренное значение с выбранным количеством знаков после запятой и при этом оно не вмещается в 5-ти значное поле, то прибор автоматически уменьшает количество знаков после запятой. Как только измеренное значение изменяется и его можно представить на дисплее, прибор автоматически увеличивает количество знаков после запятой до выбранного значения.

Пример:

Вы работаете в диапазоне 0 – 1600 бар и установили три знака после запятой. В этом случае прибор при давлении до 99.999 бар будет показывать три знака после запятой, при давлении до 999.99 бар – только два знака после запятой и при более высоком давлении только один знак после запятой. Упадет давление ниже 10 бар, т.е. возможно указать и четыре знака после запятой, тем не менее, прибор будет показывать установленные три знака после запятой.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

8.9 Прочие установки

Miscellaneous

8.9.1 Дата и время

Set Date/Time

(только в приборах с регистратором данных!)

В прибор встроены часы реального времени. Время используется для того, чтобы можно было упорядочить записанные регистратором данные измерений.

В меню Set Date/Time можно установить дату и время. Работа с редактором времени описана в Разделе 8.1.3 „Работа с редактором“.

Во время регистрации данных нельзя переставлять время. Вызов функции Set Date/Time приведет к появлению сообщения об ошибке Logging in progress!

Автоматический переход на летнее время не осуществляется, так как время перехода на летнее время в разных странах мира установлено по разному.




ВНИМАНИЕ! Если батарейку вынуть, то установка времени и даты теряется и устанавливается значение 01.01.2020 00:00.

Актуально установленное время Вы можете посмотреть в информационном меню Info на стр. 1 (⇒ Раздел 8.10 „Информационное меню“).

8.9.2 Редактор паролей



Set Password

В данном меню можно задать 4-значный цифровой пароль, блокирующий доступ к меню. Если Вы не хотите работать с паролем, установите пароль 0000 (стандартная заводская установка). Как только установлен другой пароль, после нажатия на клавишу меню  следует запрос о вводе пароля. Если Вы забыли пароль, задайте с помощью программного обеспечения пароль 0000.

Работа с редактором паролей описана в Разделе 8.1.3 „Работа с редактором“.

8.10 Информационное меню

Info

В данном меню можно получить различную информацию о приборе. Меню расположено на трех страницах, передвигаться по которым можно с помощью клавиш  и .

В Ваше распоряжение представлена следующая информация:

Device Serial No.	серийный номер прибора
Sensor Serial No.	серийный номер модуля сенсора
P _{min}	начальное значение диапазона измерений
P _{max}	конечное значение диапазона измерений
Date/Time	дата и время
Memory used	использованная память регистратора в процентах (⇒ Раздел 8.2)
Fileslots used	количество использованных файлов регистратора (⇒ Раздел 8.2)
Samplerate	установленная периодичность измерений (⇒ Раздел 8.4)
Damping	демпфирование (⇒ Раздел 8.5)
Tare Value	значение тарирования, нетарированные приборы показывают 0 (⇒ Раздел 8.3)
Firmware Rev.	ревизия программного обеспечения прибора
Hardware Rev.	ревизия электроники

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

9. Рабочие режимы, макс. продолжительность регистрации и демпфирования

Рабочий режим	Интервал регистрации	Количество измерений в интервале	Демпфирование		Макс. продолжительность регистрации			
			Установка на приборе	Среднезначное из п измерений	давления	давления и температуры		
Только высокоскоростная регистрация	10 мсек	100 / сек	OFF	-	14,4 мин	7,2 мин		
	25 мсек	40 / сек			36 мин	18 мин		
	50 мсек	20 / сек			1,2 час	36 мин		
	75 мсек	13,3 / сек			1,8 час	54 мин		
	100 мсек	10 / сек			2,4 час	1,2 час		
Измерение и стандартная регистрация	125 мсек	8 / сек	OFF	-	3 час	1,5 час		
	200 мсек	5 / сек	OFF LOW	- 2	4,8 час	2,4 час		
	250 мсек	4 / сек	OFF LOW MEDIUM HIGH	- 2 4 8 16	6 час	3 час		
			Только стандартная регистрация	-			8 час	4 час
							12 час	6 час
							1 день	12 час
333 мсек	3 / сек	OFF LOW MEDIUM HIGH MAXIMUM	-	2	1 день	1 день		
0,5 сек	2 / сек			4	2 день	2 день		
1 сек	1 / сек			8	3 день	3 день		
2 сек	30 / мин			16	4 день	4 день		
3 сек	20 / мин			5 день	5 день	5 день		
4 сек	15 / мин			10 день	10 день	10 день		
5 сек	12 / мин			15 день	15 день	15 день		
10 сек	6 / мин			20 день	20 день	20 день		
15 сек	4 / мин			30 день	30 день	30 день		
20 сек	3 / мин			45 день	45 день	45 день		
30 сек	2 / мин			60 день	60 день	60 день		
45 сек	1,33 / мин			90 день	90 день	90 день		
1 мин	1 / мин			120 день	120 день	120 день		
1,5 мин	40 / час			150 день	150 день	150 день		
2 мин	30 / час							
2,5 мин	24 / час							

10. Программное обеспечение LillyLogg

Загрузите актуальную версию программного обеспечения:

www.armano-messtechnik.de/Software

Распакуйте ZIP-файл и запустите на выполнение файл „LillyLoggSetup.exe“. Если необходимо установить драйверы интерфейса, отметьте опцию во время установки „Установить драйверы FTDI-USB“ во время установки.

Инструкция по эксплуатации программного обеспечения предоставлена для помощи. Для этого вызовите в главном меню программного обеспечения „Help“

11. Техническое обслуживание / чистка, хранение и транспорт



ОСТОРОЖНО! Материальный ущерб и потеря гарантии!

При изменениях и манипуляциях, произведенных клиентом на приборе, могут повредиться важные конструкторские узлы или компоненты. Вмешательство в прибор приводит к лишению гарантийного права и снимает с производителя всю ответственность!

→ Никогда не предпринимайте изменений в приборе и не проводите самостоятельного ремонта.

Техническое обслуживание:

- Наши цифровые манометры в техническом обслуживании не нуждаются, по необходимости следует произвести замену батарейки. Для этого отвинтите крышку с батарейного отсека, замените батарейку, снова привинтите крышку.
- В целях обеспечения точности измерения мы рекомендуем поверку или калибровку цифровых манометров каждые 2 года. Эти работы может выполнить изготовитель или квалифицированный технический персонал.

Чистка:

- Чистку прибора производите подходящими средствами. Применяйте только такие чистящие средства и предметы, которые неагрессивны и не могут повредить элементы прибора (особенно это относится к типовой наклейке прибора).
- Приборы, которые подвергаются мойке под высоким давлением, гидроструйной чистке или очистке паром под высоким давлением, должны иметь степень защиты IP69K.



ВНИМАНИЕ! Непрофессиональная транспортировка может разрушить прибор и привести к значительному материальному ущербу или травмированию персонала.

При получении товара внимательно проверьте транспортную упаковку и полученную продукцию на предмет целостности и комплектности, а также на соответствие сопроводительным документам. Допустимые условия окружающей среды для хранения и транспортировки указаны в проспекте каталога соответствующего продукта.

Хранение:

- Храните прибор по возможности в оригинальной фабричной упаковке.
- Удаляйте упаковку незадолго до установки.
- Храните приборы в сухом и недоступном для прямого солнечного света месте.
- Храните приборы при температуре, не выходящей за рамки допустимого температурного диапазона для хранения, указанного в проспекте каталога.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

Транспортировка:



ВНИМАНИЕ! Соблюдайте нормативные требования по безопасной перевозке литий-металлических батарей.

Поставляйте приборы только со встроенными литий-металлическими батарейками.

Установите прилагаемую изоляционную шайбу перед положительным полюсом литий-металлической батарейки.

- Для транспортировки применяйте подходящую упаковку (по возможности оригинальную фабричную упаковку) с упругими прокладками.
- Не разрешается бросать приборы также и в упакованном виде.
- Оберегайте от влаги упакованные приборы.
- Разместите на упаковке соответствующие рекомендации для транспортировки.

12. Демонтаж и утилизация



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Опасность травмирования!

Никогда не демонтируйте прибор во время работы установки.

Убедитесь, что установка квалифицированно отключена.



Перед демонтажем:

Перед демонтажем проверьте установку:

- отключена ли она,
- находится ли она в безопасном и обесточенном состоянии,
- давление отсутствует, и установка охлаждена.

Утилизация:

В соответствии с Директивами 2011/65/EU (RoHS) и 2012/19/EU (WEEE) прибор должен быть утилизован отдельно, как электрический или электронный лом. Примите во внимание законодательные предписания страны, в которую был продан прибор.



НЕБЫТОВЫЕ ОТХОДЫ!

Прибор состоит из различных рабочих материалов. Он не может быть утилизован вместе с бытовыми отходами.

→ Сдайте прибор в местный утиль

или

→ отправьте прибор Вашему поставщику или на фирму ARMANO Messtechnik GmbH.

Утилизация старых батареек:

- Чтобы не произошло короткое замыкание, заклейте полюса батареек при хранении и утилизации изоляционной лентой.
- Должным образом утилизируйте старые батарейки, сдав их в предусмотренные для этого специальные контейнеры в торговых точках или в коммунальном хозяйстве.

13. Соответствие CE



Значок CE на приборах удостоверяет их соответствие действующим Директивам ЕС по продвижению продуктов на территории ЕС. Была применена следующая Директива:

Директива ЭМС 2014/30 ЕС

Соответствующая Декларация Соответствия прилагается или будет предоставлена Вам по запросу.

Инструкция по эксплуатации цифровых манометров типов DPG 1030 – LILLYpress PLUS

14. Декларация соответствия

EU-Konformitätserklärung

ЕС-Декларация соответствия

Für die nachfolgend bezeichneten Erzeugnisse

DIGITALMANOMETER
Typ DPG 300 gemäß Datenblatt 9661

DIGITALMANOMETER
Typ DPG 400 gemäß Datenblatt 9662

PRÄZISIONS-DIGITALMANOMETER
Typ DPG 1030 gemäß Datenblatt 9643

HOCHDRUCK-DIGITALMANOMETER 4...20 mA
Typ DPG 1500 gemäß Datenblatt 9651

PRÄZISIONS-DIGITALMANOMETER 4...20 mA
Typ DPG 1510 gemäß Datenblatt 9652

wird hiermit bestätigt, dass sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU) festgelegt sind.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurde folgende Norm herangezogen:

DIN EN 61326-1:2022-11

Des Weiteren fallen diese Geräte mit einem Druckmessbereich > 0,5 bar als „druckhaltende Ausrüstungsteile“ unter die

Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU).

Diese Geräte werden nach geltender guter Ingenieurpraxis ausgelegt und gefertigt.
Mit Messbereichen ab 0 – 200 bar wurden sie folgendem Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen:

Modul A „Interne Fertigungskontrolle“

Soweit zutreffend erstreckt sich die CE-Kennzeichnung dann auch auf diese Richtlinie.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

Данная Декларация становится ответственностью изготовителя:

ARMANO Messtechnik GmbH

abgegeben durch / подана
Grünhain-Beierfeld, 2023-12-12

Bernd Vetter
Geschäftsführender Gesellschafter / Генеральный директор

Для ниже обозначенной продукции

МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ
Тип DPG 300 в соотв. с проспектом каталога 9661

МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ
Тип DPG 400 в соотв. с проспектом каталога 9662

МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ
Тип DPG 1030 в соотв. с проспектом каталога 9643

МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ НА ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ 4...20 mA
Тип DPG 1500 в соотв. с проспектом каталога 9651

МАНОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ 4...20 MA
Тип DPG 1510 в соотв. с проспектом каталога 9652

настоящим подтверждается, что они, в основном, соответствуют требованиям по безопасности, установленным в Директиве Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2014/30/ЕС о гармонизации прав государств – членов ЕС в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

Для освидетельствования изделия в отношении электромагнитной совместимости был привлечен следующий стандарт:

Кроме того, эти устройства с диапазоном измерения давления > 0,5 бар как „оборудование, работающее под давлением“, подпадают под действие

Директивы по оборудованию, работающему под давлением (2014/68/ЕС).

Эти устройства разработаны и изготовлены в соответствии с действующей инженерной практикой.
При диапазоне измерения 0 – 200 бар приборы проходят процедуру оценки соответствия:

Модуль А „Внутренний производственный контроль“

В соответствующих случаях по данной директиве предоставляется и маркировка CE.

137 EU-Konformitätserklärung Digitalmanometer Ausg. 12/23

ARMANO

ARMANO Messtechnik GmbH

Standort Beierfeld
Am Gewerbehark 9
08344 Grünhain-Beierfeld
Tel.: +49 3774 58 – 0
Fax: +49 3774 58 – 545
mail@armano-beierfeld.com

Standort Wesel
Manometerstraße 5
46487 Wesel-Ginderich
Tel.: +49 2803 9130 – 0
Fax: +49 2803 1035
mail@armano-wesel.com

www.armano-messtechnik.de