

ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Манометр цифровой эталонный



- Прецизионное средство измерения давления
- 1 или 2 диапазона измерения давления
- цветной сенсорный экран
- 4 измерительных канала (для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И)
- Автоматизированный процесс поверки датчиков давления (для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 73547-18, ТУ 26.51.52-176-13282997-2018

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73547-18

Назначение

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 предназначен для измерений абсолютного давления, избыточного давления и давления-разрежения. Применяется в качестве рабочего эталона при поверке, калибровке и градуировке датчиков давления, манометров и реле давления.

Опционально оснащается 4-х канальным измерительным модулем для рабочих СИ (ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И). Позволяет автоматизировать процесс одновременной поверки до 4-х датчиков давления с выдачей протокола поверки.

Краткое описание

Принцип действия ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 в режиме измерений давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением на входе ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 и упругой деформацией первичных преобразователей встроенных модулей давления. Электронное устройство модуля преобразует сигнал от первичного преобразователя в цифровой сигнал давления. Цифровой сигнал поступает на плату сопряжения и питания, а затем в одноплатный компьютер и отображается на сенсорном экране.

Наличие измерительного модуля (модификация ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И) позволяет осуществлять измерение сигналов рабочих СИ, сличение их показаний с эталонным значением давления, расчёт погрешности и вывод заключения о соответствии заявленному классу допуска.

- Встроенные эталонные модули давления;
- Возможность подключения внешнего преобразователя давления эталонного ПДЭ-020, ПДЭ-020И;
- Диапазоны измерений:
 - 0...16 МПа (ДА);
 - 0...16 МПа (ДИ);
 - -0,1...16 МПа (ДИВ);
- Единицы измерений давления - кПа, МПа, бар, кгс/см², кгс/м², мм рт.ст., мм вод.ст, psi;
- Барометрический модуль;
- Встроенный компьютер с цветным сенсорным экраном (отображение измеренных значений давления, выходных сигналов поверяемых датчиков давления, информации о датчиках давления; ввод и отображение параметров поверки, служебной системной информации; настройка самого ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040; проведение поверки и подстройки датчиков давления (для модификации с измерительным модулем));
- Возможность подключения к калибратору беспроводного комплекта клавиатуры и мыши;
- Дополнительные возможности модификации ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И:
 - 4 измерительных канала (унифицированные сигналы мА, мВ, В);
 - Встроенные блоки питания 24В для измерительных каналов;
 - Поддержка HART протокола (конфигурирование, подстройка и градуировка датчиков давления);
 - Автоматизация алгоритмов поверки датчиков давления с выдачей протоколов;

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

- Внешнее ПО АРМ-МЦЭ;
- Напряжение питания ~220±4,4 В;
- Потребляемая мощность – не более 35 ВА;
- Габаритные размеры, мм, не более:
 - Длина — 410;
 - Ширина — 430;
 - Высота — 190;
- Масса, кг, не более — 9,5.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В4 (+5...+50 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь твёрдых тел, пыли и воды — IP20, согласно ГОСТ 14254-2015Ж;

Средняя наработка на отказ — 100000 часов;

Средний срок службы — 12 лет;

Гарантийный срок эксплуатации — 1 год;

Проверка

Проверка ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) осуществляется согласно НКГЖ.406233.069МП «Манометры цифровые эталонные «ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 17.09.2018 г.

Межповерочный интервал — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Верхние пределы измерений (диапазоны, поддиапазоны измерений)

Вид измеряемого давления	Код модели	Номер встроенного модуля давления	Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений					
			1	2	3	4	5	6
Абсолютное*	010	1	10 кПа	—	—	—	—	—
	030	1	120 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
	031	1	120 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
		2	10 кПа	—	—	—	—	—
	040	1	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа
	043	1	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа
		2	120 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
	050	1	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа
	053	1	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа
		2	120 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
	054	1	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа
		2	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа
	060	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа
	064	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа
		2	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа	40 кПа	25 кПа
	065	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа
		2	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа
	070	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа
	075	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа
		2	600 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	60 кПа
076	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	
	2	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
080	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	
086	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	
	2	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
087	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	
	2	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,6 МПа	
Избыточное*	110	1	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	120	1	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа
	121	1	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа
		2	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	130	1	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
	131	1	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
		2	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа	2,5 кПа	1,6 кПа	1,0 кПа
	132	1	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа
		2	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа
	140	1	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа
	142	1	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа
		2	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	6,3 кПа	4,0 кПа

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Вид измеряемого давления	Код модели	Номер встроенного модуля давления	Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений						
			1	2	3	4	5	6	
Избыточное*	143	1	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	
		2	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	
	150	1	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	
	153	1	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	
		2	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	16 кПа	10 кПа	
	154	1	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	
		2	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	
	160	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
	164	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
		2	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	40 кПа	25 кПа	
	165	1	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
		2	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	
	170	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	
	175	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	
		2	630 кПа	400 кПа	250 кПа	160 кПа	100 кПа	63 кПа	
	176	1	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	
		2	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
	180	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	
	186	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	
		2	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа	0,4 МПа	0,25 МПа	
187	1	16 МПа	10 МПа	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа		
	2	6,0 МПа	4,0 МПа	2,5 МПа	1,6 МПа	1,0 МПа	0,63 МПа		
Избыточное-разрежение**	310	1	-10 кПа	-6,3 кПа	-4,0 кПа	-2,5 кПа	-1,6 кПа	-1,0 кПа	
			+10 кПа	+6,3 кПа	+4,0 кПа	+2,5 кПа	+1,6 кПа	+1,0 кПа	
	320	1	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	-10 кПа	-6,3 кПа	-4,0 кПа	
			+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа	+10 кПа	+6,3 кПа	+4,0 кПа	
	321	1	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	-10 кПа	-6,3 кПа	-4,0 кПа	
		2	-10 кПа	-6,3 кПа	-4,0 кПа	-2,5 кПа	-1,6 кПа	-1,0 кПа	
		+10 кПа	+6,3 кПа	+4,0 кПа	+2,5 кПа	+1,6 кПа	+1,0 кПа		
	340	1	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	
			+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа	
	342	1	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	
		2	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	-10 кПа	-6,3 кПа	-4,0 кПа	
		+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа	+10 кПа	+6,3 кПа	+4,0 кПа		
	350	1	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	
			+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	
	354	1	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	
		2	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	
		+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа		
	360	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	
			+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа	
	364	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	
2		-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа		
	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа			
365	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа		
	2	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа		
	+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа			
Избыточное-разрежение**/абсолютное*	840	1	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	
			+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа	
		/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/60 кПа	/40 кПа	/25 кПа		
	850	1	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	
			+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	
		/600 кПа	/400 кПа	/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/60 кПа		
	854	1		-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа
				+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа
		/600 кПа	/400 кПа	/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/60 кПа		
2			-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа	
		+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа		
	/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/63 кПа	/40 кПа	/25 кПа			

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Вид измеряемого давления	Код модели	Номер встроенного модуля давления	Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений					
			1	2	3	4	5	6
Избыточное-разрежение**/ абсолютное*	860	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа
			/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа	/0,4 МПа	/0,25 МПа
	864	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа
			/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа	/0,4 МПа	/0,25 МПа
		2	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа	-40 кПа	-25 кПа	-16 кПа
			+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа	+40 кПа	+25 кПа	+16 кПа
			/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/63 кПа	/40 кПа	/25 кПа
	865	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа
			/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа	/0,4 МПа	/0,25 МПа
		2	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа
			+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа
			/600 кПа	/400 кПа	/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/60 кПа
	870	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+6,0 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа
			/6,0 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа
	875	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+6,0 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа
			/6,0 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа
		2	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-100 кПа	-63 кПа
			+630 кПа	+400 кПа	+250 кПа	+160 кПа	+100 кПа	+63 кПа
			/600 кПа	/400 кПа	/250 кПа	/160 кПа	/100 кПа	/60 кПа
876	1	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	
		+6,0 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	
		/6,0 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа	
	2	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	
		+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа	
		/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа	/0,4 МПа	/0,25 МПа	
Избыточное*/ абсолютное*	880	1	+16 МПа	+10 МПа	+6,3 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа
			/16 МПа	/10 МПа	/6,3 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа
Избыточное-разрежение**/ абсолютное*	886	1	+16 МПа	+10 МПа	+6,3 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа
			/16 МПа	/10 МПа	/6,3 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа
		2	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа	+0,4 МПа	+0,25 МПа
	887	1	+16 МПа	+10 МПа	+6,3 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа
			/16 МПа	/10 МПа	/6,3 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа
		2	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа	-0,1 МПа
			+6,0 МПа	+4,0 МПа	+2,5 МПа	+1,6 МПа	+1,0 МПа	+0,63 МПа
			/6,0 МПа	/4,0 МПа	/2,5 МПа	/1,6 МПа	/1,0 МПа	/0,63 МПа

* — нижние пределы измерений моделей абсолютного и избыточного давления равны нулю;

** — верхние пределы измерений моделей избыточного давления-разрежения равны верхним пределам измерений избыточного давления.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Номер верхнего предела измерений	Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений давления, %, для индекса модели			
	A0	A	B	C
1	±0,01	±0,025	±0,05	±0,10
2	±0,015	±0,025	±0,05	±0,10
3	±0,025	±0,025	±0,05	±0,10
4	±0,04	±0,04	±0,08	±0,15
5	±0,06	±0,06	±0,12	±0,25
6	±0,10	±0,10	±0,20	±0,40

Таблица 3. Основные метрологические характеристики измерительного модуля ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Модификация измерительного модуля	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
ток	4...20 мА, 0...25 мА	ИМ1	$\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 0,2)$ мкА
		ИМ2	$\pm(1,2 \times 10^{-4} \times I + 0,5)$ мкА
напряжение	0...12 В	МН	$\pm(8 \times 10^{-5} \times U + 0,4)$ мВ

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

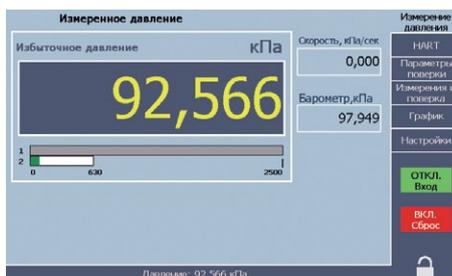
Таблица 4

Рабочий эталон	Разряд	Нормативный документ.
Единицы силы постоянного электрического тока	1	Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018
Единицы постоянного электрического напряжения	3	Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023
Единицы давления	определяется моделью и классом точности МЦЭ	Приказ Росстандарта № 2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019

Режимы работы ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И

Режим работы «измерение давления»

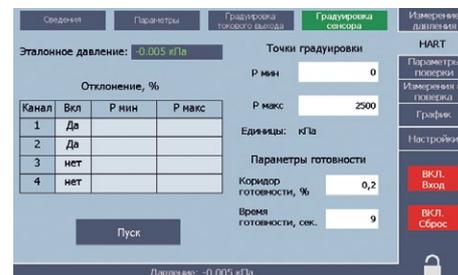
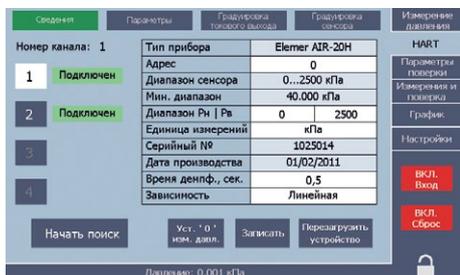
Режим предназначен для отображения измеренных значений давления ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И).



Режим работы «HART»

Данный режим работы предназначен для работы с преобразователями давления, поддерживающими обмен по цифровому протоколу HART. Пользователю доступны следующие функции:

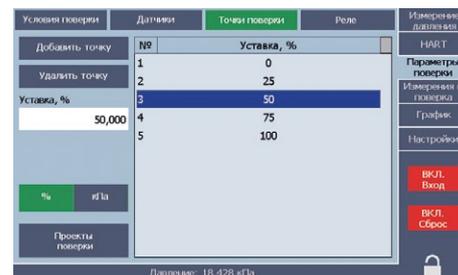
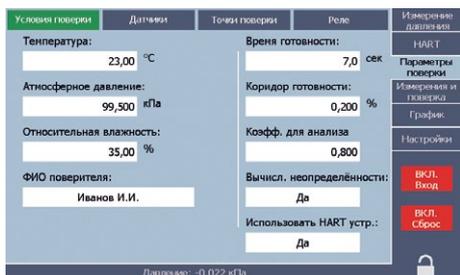
- Конфигурирование датчиков давления;
- Установка нуля преобразователя;
- Проверка и корректировка верхнего и нижнего предела выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Запись верхнего и нижнего предела измерений давления (подстройка сенсора);
- Поверка датчиков давления по цифровому протоколу «HART».



Режим «Параметры поверки»

Данный режим предназначен для автоматизированного процесса поверки датчиков давления и ЭКМ. Пользователь вводит в ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И условия поверки, ФИО поверителя, параметры поверяемых СИ, их классы точности и ряд нагружения. В ПО имеется возможность сохранения и загрузки большинства настроек в виде «проектов поверки». При подключении датчиков давления с поддержкой цифрового протокола «HART», параметры поверяемых СИ считываются из поверяемых приборов.

С помощью внешнего задатчика давления устанавливается значение давления, в соответствии с рядом нагружения. Манометр, следуя «проекту поверки», производит измерения с отслеживанием дрейфов и показаний датчиков давления, расчётом погрешности и формированием протокола поверки. Сформированный протокол поверки может быть перенесён на ПК через USB-накопитель или посредством прямого подключения.



Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)



Соединительные кабели для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040

Таблица 5

Назначение кабеля	Количество в базовом комплекте поставки		Код при дополнительном заказе
	ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040	ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И	
Кабель для питания и измерения сигнала преобразователей давления с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА	—	4	КИ №08 I2
Кабель для измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 0...5 мА, 4...20 мА	—	1	КИ №05 I1
Кабель для измерения напряжения 0...12 В*	—	—	КИ №07 U2
Кабель для подключения ПДЭ-020 к ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040	1	1	K1
Кабель для подключения преобразователей давления при тестировании реле	—	1	KT2
Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей КИ)	—	—	PLT168
Ответная часть разъема PLT-164-PG (для самостоятельного изготовления кабелей КТ)	—	—	PLT164
Кабель USB AB (для связи ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 с ПК)	1	1	—

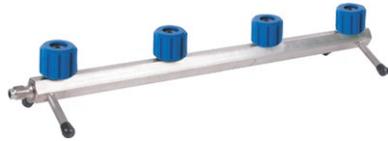
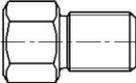
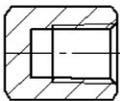
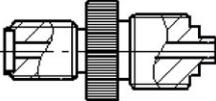
* — при заказе модификации ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И с модулем для измерения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В (МН) поставляется один кабель КИ № 07 U2.

Средства подсоединения датчиков давления

Таблица 6

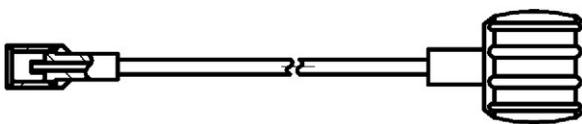
Описание	Код при заказе	Внешний вид
Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5	КШП-4-M20×1,5	
Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5	КШ-4-M20×1,5	
Коллектор для штуцерного подключения 2-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5	КШ-2-M20×1,5	
Коллектор для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой M20×1,5	КШ-1-M20×1,5	
Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5	ГШ-4-M20×1,5	

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Описание	Код при заказе	Внешний вид
Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков давления с наружной резьбой М20×1,5	ЛШ-4-М20×1,5	
Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К¼"	ГФ-4-К1/4	
Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5	Б-1-М20×1,5	
Заглушки для гребенки ГШ	З-Н-М20×1,5	
Заглушки для гребенки ГФ	З-В-К1/4	
Фильтр с внутренней и наружной резьбой М20×1,5. Максимальное рабочее давление 100 МПа.	БФ-2	
Сменный фильтрующий элемент для БФ-2	ЭФ-БФ-2	—
Переходной штуцер для подключения шланга	ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД	

Соединительные шланги

Таблица 7

Код при заказе	Резьбовое соединение		Длина, м
			
ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М	накидная гайка — М16×2	накидная гайка — М16×2	1
ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М	накидная гайка — М16×2	накидная гайка — М16×2	2
			
ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М	накидная гайка М16×2	накидная гайка М20×1,5	1
ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-2М	накидная гайка М16×2	накидная гайка М20×1,5	2
ШЛ-В-М16×2-ДД-В-М20×1,5	накидная гайка М16×2	2 накидных гайки М20×1,5	1

Уплотнения

Таблица 8

Код при заказе	Материал	Для резьбовых соединений	
		При уплотнении внутри соединения	При уплотнении снаружи соединения
ПР-7,5-РМ	Резинометаллическая шайба	G1/8", M10	—
ПР-10-РМ	Резинометаллическая шайба	G1/4", M12, M14	—
ПР-14-РМ	Резинометаллическая шайба	G3/8", M16, M20	—
T1Ф	фторопласт Ф-4УВ15	M20, G1/2"	—

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

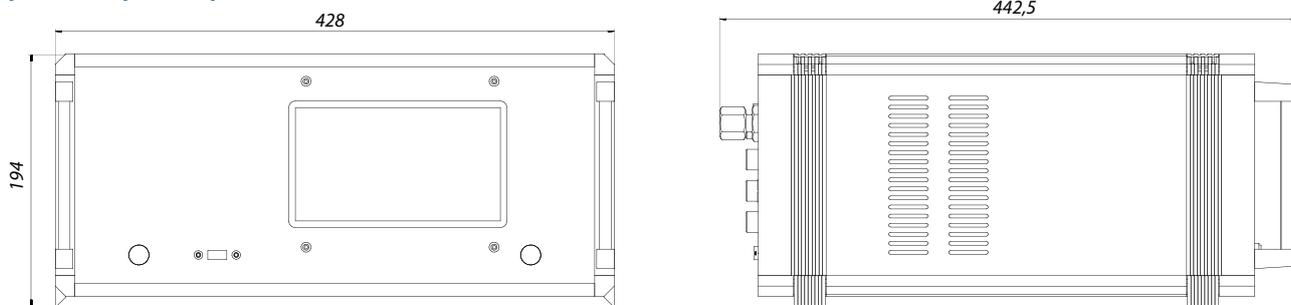
Код при заказе	Материал	Для резьбовых соединений	
		При уплотнении внутри соединения	При уплотнении снаружи соединения
T1M	медь М1	M20, G1/2"	—
ПР-18-PM	Резинометаллическая шайба	G1/2"	G1/8»
ПР-21-PM	Резинометаллическая шайба	—	G1/4»
Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73	Резиновое кольцо	M16	—
Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73	Резиновое кольцо	M20	—

Переходные штуцеры

Таблица 9

Резьбовое соединение		Код при заказе	Внешний вид
наружная M20×1,5	внутренняя G1/8"	ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/8	
наружная M20×1,5	внутренняя G¼"	ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/4	
наружная M20×1,5	внутренняя G3/8"	ПШ-Н-M20×1,5-B-G3/8	
наружная M20×1,5	внутренняя G½"	ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/2	
наружная M20×1,5	внутренняя G1"»	ПШ-Н-M20×1,5-B-G1	
наружная M20×1,5	внутренняя M10×1	ПШ-Н-M20×1,5-B-M10×1	
наружная M20×1,5	внутренняя M12×1	ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1	
наружная M20×1,5	внутренняя M12×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1,5	
наружная M20×1,5	внутренняя M14×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-B-M14×1,5	
наружная M20×1,5	внутренняя M16×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-B-M16×1,5	
наружная M20×1,5	внутренняя M24×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-B-M24×1,5	
наружная M20×1,5	внутренняя M39×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-B-M39×1,5	
наружная M20×1,5	внутренняя K1/8" (1/8"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/8	
наружная M20×1,5	внутренняя K¼" (¼"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/4	
наружная M20×1,5	внутренняя K3/8" (3/8"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-B-K3/8	
наружная M20×1,5	внутренняя K½" (½"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/2	
наружная M20×1,5	наружная G1/8"	ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/8	
наружная M20×1,5	наружная G¼"	ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/4	
наружная M20×1,5	наружная G½"	ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/2	
наружная M20×1,5	наружная M10×1	ПШ-Н-M20×1,5-H-M10×1	
наружная M20×1,5	наружная M12×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-H-M12×1,5	
наружная M20×1,5	наружная M20×1,5	ПШ-Н-M20×1,5-H-M20×1,5	
наружная M20×1,5	наружная K1/8" (1/8"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/8	
наружная M20×1,5	наружная K¼" (¼"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/4	
наружная M20×1,5	наружная K½" (½"NPT)	ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/2	
наружная M16×2	наружная M20×1,5	ПШ-Н-M16×2-H-M20×1,5	

Габаритные размеры



Пример заказа

ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И	ИМ1	—	165	A	НБ17	ТУ
1	2	3	4	5	6	7

1. Модификация типа прибора:

- ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 — без блока измерения сигналов ИМ
- ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И — с блоком измерения сигналов ИМ

2. Встроенный 4-х каналный измерительный модуль:

- «—» — без модуля измерения сигналов
- «ИМ1» — с модулем измерения сигналов I, HART (указывается только для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И, таблица 3)
- «ИМ2» — с модулем измерения сигналов I, HART (указывается только для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И, таблица 3)

3. Встроенный модуль измерения напряжения (опция, указывается только для модификации ИМ1 и ИМ2):

- «—» — без встроенного модуля измерения напряжения
- «МН» — с встроенным модулем измерения напряжения (таблица 3)

4. Код модели (таблица 1)

5. Индекс модели (таблица 2):

- А0
- А
- В
- С

6. Ноутбук (опция)* (индекс заказа — НБ17)

7. Обозначение технических условий (ТУ 26.51.52-176-13282997-2018)

* — в базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место МЦЭ-040» («АРМ МЦЭ-040»). При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

При заказе манометра цифрового эталонного, как опцию, можно добавить:

- Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И;
- Дополнительные кабели (только для модификаций ИМ1 и ИМ2);
- Дополнительные монтажные элементы (средства присоединения датчиков давления, соединительные шланги, уплотнения, переходные штуцеры).

Для заказа преобразователей давления эталонных смотрите главу ПДЭ, для заказа дополнительных кабелей и монтажных элементов используйте коды в таблицах 5...9.