

# Калибратор лабораторный с расширенными функциями и двумя каналами измерения температуры

## CALYS 1500R

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 70814-18.  
Свидетельство об утверждении типа средства измерений № 69498 от 16.04.2018 года.  
Интервал между поверками 1 год.

### Описание

CALYS 1500R - это идеальный инструмент для обслуживания передовых технологических процессов и использования на испытательных стендах во всех отраслях промышленности.

Подходит для измерений в полевых и лабораторных условиях. Может одновременно измерять, генерировать и записывать данные по двум изолированным каналам различных сигналов: температуры, давления, сопротивления и частоты, все в одном приборе.

Предоставляет расширенные функции (моделирование температуры, масштабирование, пошаговая генерация сигналов, синтезатор, статистические функции) и результаты аудита. Облегчает прослеживаемость полных эксплуатационных данных, а так же быстрый доступ к функциям меню.

Прибор одновременно измеряет и генерирует сигналы с погрешностью:

- температура:  $\pm 0,005\%$  ИВ;
- электрическое сопротивление:  $\pm 0,006\%$  ИВ в диапазоне до 50 кОм;
- сила тока:  $\pm 0,007\%$  ИВ в диапазоне до 100 мА + питание токовой петли 24 В;
- напряжение постоянного тока:  $\pm 0,005\%$  ИВ в диапазоне до 50 В;
- частота:  $\pm 0,01\%$  ИВ в диапазоне измерений до 100 кГц;
- давление (с внешним преобразователем давления и ручной помпой для сравнительной калибровки).\*

**\*) Внимание!** Использование внешних преобразователей давления, не входящих в комплект поставки, может привести к выходу из строя не только преобразователя давления, но и самого калибратора.

### Процедуры калибровки и ПО «DATACAL»

С помощью этого удобного инструмента можно быстро выполнить калибровки оборудования по всей технологической цепочке. Возьмите с собой калибратор для документирования процесса в полевых условиях в течение всей недели с использованием 10 калибровочных процедур, хранящимися в приборе.

Выполните процедуру калибровки после подключения зондов к прибору и сохраните результаты калибровки. Вернувшись в офис, Вы можете загрузить данные на компьютер для выдачи индивидуальных сертификатов калибровки с помощью программного обеспечения DATACAL.

### Инновационный и эргономичный дизайн

- Металлический корпус для повышенной надежности;
- Емкостная сенсорная панель;
- Связь USB;
- Ручка для переноски;
- Питание от батарей и от сети.



## Графический дисплей с высоким разрешением

CALYS 1500R позволяет выбрать требуемое количество разрядов после запятой. Данная функция обусловлена потребностями пользователей, которые хотят оптимизировать съем данных для калибровки: увеличить разрядность для повышения точности или уменьшить разрядность при простой проверке.

Двойной дисплей CALYS 1500R индицирует измеренное значение сигнала, заданное значение, тип датчика и используемую функцию.

На верхней строке индицируется дата, время и температура окружающей среды.

На левой стороне экрана во время измерения индицируется максимальное значение, минимальное значение и количество измерений. В этой части экрана отображаются параметры генерируемого (воспроизводимого) сигнала: линейно нарастающего, спадающего, размер ступеней и функции-константы.

Выпадающие меню используются с навигатором. Доступная он-лайн помощь облегчает подключение к прибору датчиков и проводов.

Предлагается в компактном настольном корпусе, удовлетворяющем потребности инженеров КИПиА и менеджеров по качеству как для работы в лабораторных условиях, так и в полевых. Данный прибор предназначен для широкого использования в метрологических подразделениях, отделах контроля качества, научно-исследовательских и конструкторских организациях, а также для технического обслуживания технологического оборудования.

Расширенная функциональность и высокая производительность достигнута благодаря применению мощного 32-битного микропроцессора и скоростного аналого-цифрового преобразователя.

## Спецификация

### Метрологические характеристики приведены при температуре 23°C±5°C

Неопределенность представлена в % от измеряемой величины (от показания дисплея CALYS 1200R) + постоянная величина.

Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей измерений и воспроизведений представлены в следующем виде:

± Δ<sub>p</sub> - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности калибраторов в нормальных условиях.

Значения Δ<sub>p</sub> вычисляются по формуле:

Δ<sub>p</sub> = ±(A·T<sub>x</sub> + B), где: A - процент от показаний;

T<sub>x</sub> - измеренное значение величины (показания);

B - постоянная величина.

± δ<sub>p</sub> - пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности калибратора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °C за пределы диапазона компенсированных температур от + 18 до + 28 °C (если нет других данных). Измеряется в %/°C относительно измеренного значения величины.

### Измерение температуры с термопреобразователем сопротивления (ТС)

Тип ТС	Диапазон измерений сигналов ТС, °C	Разрешение, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			A, %	B, °C
Pt 50 (1,385)	от -200 до +850	0,02	0,006	0,04
Pt 100 (1,385)	от -200 до +850	0,01	0,006	0,03
Pt 200 (1,385)	от -200 до +850	0,05	0,006	0,04
Pt 500 (1,385)	от -200 до +850	0,02	0,006	0,03
Pt 1000 (1,385)	от -200 до +850	0,01	0,006	0,03
CU50 (1,428)	от -50 до +200	0,01	0,006	0,03

δ<sub>p</sub> = ±10 % от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности на каждый 1 °C

\*) Предел допускаемой основной погрешности измерения и воспроизведения сохраняется в течение 1 года (здесь и далее)

- Температурный коэффициент: менее 10% относительно основной погрешности / °С за пределами диапазона температуры калибровки.
- Измерение сопротивления по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме: автоматическое распознавание количества подключенных проводов, с индикацией на экране.
- Погрешности даны для 4-х проводной схемы включения.
- Примите во внимание конкретную погрешность используемого датчика температуры и условия его работы.
- Допустимый ток в измерительной цепи: 0,25 мА при измерении и от 0,1 мА до 1 мА при воспроизведении сигналов ТСП
- Быстродействие 1 мс.

### Воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип ТС	Диапазон воспроизведений сигналов ТС, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			А, %	В, °С
Pt 50 (1,385)	от -220 до +850	0,05	0,006	0,040
Pt 100 (1,385)	от -220 до +850	0,02	0,006	0,035
Pt 200(1,385)	от -220 до +850	0,10	0,006	0,040
Pt 500(1,385)	от -220 до +850	0,05	0,006	0,040
Pt 1000 (1,385)	от -220 до +850	0,02	0,006	0,035
CU50 (1,428)	от -50 до +200	0,05	0,006	0,050

$\delta_p = \pm 10\%$  от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности на каждый 1 °С

### Измерение температуры с применением термопар

Тип ТП	Диапазон измерения сигналов ТП, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			А, %	В, °С
К (ТХА)	от -250 до -200	0,2	0	0,50
	от -200 до -120	0,1	0	0,15
	от -120 до 0	0,05	0,005	0,08
	от 0 до +1372	0,05	0,005	0,08
Т (ТМК)	от -250 до -200	0,20	0	0,50
	от -200 до -120	0,05	0,005	0,06
	от -120 до -50	0,05	0,015	0,07
	от -50 до +400	0,05	0	0,06
J (ТЖК)	от -210 до -120	0,05	0	0,15
	от -120 до 0	0,05	0,005	0,07
	от 0 до +1200	0,05	0,0025	0,06
Е (ТХКН)	от -250	0,1	0	0,40
	от -200 до -100	0,05	0	0,30
	от -100 до 0	0,05	0	0,06
	от 0 до +1000	0,05	0,005	0,05
R (ТПП)	от -50 до +150	0,5	0	0,60
	от +150 до +550	0,2	0	0,30
	от +550 до +1768	0,1	0	0,30

S (ТПП)	от -50 до +150	0,2	0	0,80
	от +150 до +550	0,1	0	0,30
	от +550 до +1450	0,05	0	0,30
	от +1450 до +1760	0,05	0	0,35
B (ТПР)	от +400 до +900	0,1	0,005	0,40
	от +900 до +1820	0,05	0,005	0,20
L (ТХК)	от -200 до +900	0,01	0	0,16

$\delta_p = \pm 10\%$  от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности на каждый 1 °С

- Температурный коэффициент: менее 10% относительно основной погрешности / °С за пределами диапазона температуры калибровки.
- Погрешности даны относительно температуры холодного спая 0°С.
- При работе со встроенной компенсацией холодного спая (кроме термопары типа В) добавьте неопределенность  $\pm 0,2^\circ\text{C}$  при нулевой температуре.
- Тип компенсации холодного спая можно выбрать с помощью программирования с клавиатуры (за исключением термопары типа В):
  - внешнюю компенсацию при 0°С;
  - внутреннюю компенсацию по встроенному термометру;
  - внешнюю компенсацию с помощью программирования.
- Единицы измерения температуры: °С и °F эксплуатации (предоставляется по запросу).

### Воспроизведение сигналов термопар

Тип ТП	Диапазон воспроизведений сигналов ТП, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
			A, %	B, °С
K (ТХА)	от -240 до -50	0,1	0	0,50
	от -50 до 0	0,1	0	0,09
	от 0 до +1372	0,1	0,013	0,07
T (ТМК)	от -240 до -100	0,1	0,1	0,05
	от -100 до 0	0,1	0,02	0,06
J (ТЖК)	от 0 до +50	0,1	0,03	0,08
	от 0 до +50	0,1	0,05	0,07
	от +50 до +1200	0,1	0,005	0,04
E (ТХКн)	от -240 до -100	0,1	0	0,15
	от -100 до +40	0,1	0,005	0,12
	от +40 до +1000	0,1	0,005	0,13
R (ТПП)	от -50 до +350	0,1	0,25	0,40
	от +350 до +900	0,1	0	0,40
	от +900 до +1768	0,1	0	0,25
S (ТПП)	от -50 до 0	0,1	0,25	0,40
	от 0 до +350	0,1	0	0,30
	от +350 до +1768	0,1	0	0,25
B (ТПР)	от +400 до +900	0,1	0,005	0,40
	от +900 до +1820	0,1	0,005	0,20
L (ТХК)	от -200 до +900	0,05	0	0,15

$\delta_p = \pm 10\%$  от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности на каждый 1 °С

### Измерение давления с внешними преобразователями давления с выходом RS485\*

Вид давления	Верхний предел измерений, МПа	Предел основной приведенной погрешности измерений, %	
Абсолютное	От 0,01 до 200	±0,1; ±0,2 ±0,025; ±0,05 ±0,01	(от 0,002 МПа до 0,03 МПа) (от 0,1 МПа до 100 МПа) (от 0,1 МПа до 200 МПа) (от 1 МПа до 60 МПа)
Избыточное	От 0,001 до 200 От 0 до минус 0,1	±0,1; ±0,2 ±0,025; ±0,05 ±0,01 ±0,05	(от 0,001 МПа до 0,03 МПа) (от 0,1 МПа до 100 МПа) (от 0,1 МПа до 200 МПа) (от 1 до 60 МПа) (для отрицательного диапазона)
Дифференциальное	От ±0,001 до ±0,03; От 0,02 до 30	±0,1; ±0,2 ±0,025; ±0,05	(от 0,001 МПа до 0,03 МПа) (от 0,02 МПа до 30 МПа)

**\*) Внимание!** Использование внешних преобразователей давления, не входящих в комплект поставки, может привести к выходу из строя не только преобразователя давления, но и самого калибратора.

- Коррекция влияния температуры осуществляется путем введения корректирующих полиномов в заводскую прошивку.
- Разрешение дисплея 0,002% ВПИ.
- Входной штуцер G1/4 с наружной резьбой.
- Диапазон компенсируемых температур от 10°C до 40°C.
- Преобразователь давления поставляется в комплекте с кабелем связи RS485.

### Измерение силы постоянного тока

С питанием и без питания токовой петли.

Диапазон измерения силы постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		А, %	В, мкА	
от -50 до +50 мА	1	0,007	0,8	$R_{вх} < 25 \text{ Ом}$
от 4 до 20 мА	1	0,007	0,8	$R_{вх} < 25 \text{ Ом}$
от 0 до 20 мА	1	0,009	2	$R_{вх} < 25 \text{ Ом}$

$\delta_p = \pm 0,001 \text{ \%}/^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 10 ppm / °C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Питание токовой петли: 24 В ±10%.
- Совместимость с HART: входной импеданс 280 Ом.
- Имеется возможность линеаризировать линейные и квадратичные сигналы.

### Воспроизведение силы постоянного тока

Диапазон воспроизведений силы постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		А, %	В, мкА	
от 0 до 24 мА	1	0,008	2	-
от 4 до 20 мА	1	0,008	2	-
от 0 до 20 мА	1	0,008	2	-

$\delta_p = \pm 0,001 \text{ \%}/^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 10 ppm / °C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Быстродействие: 5 мс.

- Технические характеристики приведены для конфигураций CALYS:
  - в активном режиме (+ 24 В Вкл) 1 метр в пассивном режиме (+24 В Выкл.)
  - в пассивном режиме (+24 В Выкл.) 1 метр в активном режиме (+24 В Вкл.).

### Программируемые шаги

	0%	25%	50%	75%	100%
4-20 мА линейный	4	8	12	16	20
0-20 мА линейный	0	5	10	15	20
4-20 мА квадратичный	4	5	8	13	20
0-20 мА квадратичный	0	1,25	5	11,25	20
4-20 мА регулируемый	3,8-4-4,2		12		19, 20, 21

### Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон измерений напряжения постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности		Примечание
		A, %	B, мкВ	
от -100 до +100 мВ	1	0,005	2	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
от -0,8 до +1 В	10	0,005	8	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
от -10 до +10 В	100	0,007	80	$R_{вх} = 1 \text{ МОм}$
от -50 до +50 В	1000	0,007	500	$R_{вх} = 1 \text{ МОм}$

$\delta_p = \pm 0,0007 \text{ } ^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 7 ppm относительно основной погрешности / °C за пределами диапазона температуры калибровки.

### Воспроизведение напряжения постоянного тока

Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкВ	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		A, %	B, мкВ	
от 0 до 100 мВ	1	0,005	2	$R_{нагр} = 1 \text{ кОм}$
от 0 до 2 В	10	0,005	8	$R_{нагр} = 2 \text{ кОм}$
от 0 до 20 В	100	0,007	80	$R_{нагр} = 4 \text{ кОм}$
от 0 до 50 В	1000	0,007	500	$R_{нагр} = 4 \text{ кОм}$

$\delta_p = \pm 0,0007 \text{ } ^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 7 ppm относительно основной погрешности / °C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Быстродействие 5 мс.

### Измерение электрического сопротивления

Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	Цена единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		A, %	B, Ом	
от 0 до 400 Ом	0,001	0,006	0,008	$I_{нагр} = 0,25 \text{ мА}$
от 0 до 3,6 кОм	0,01	0,008	0,05	$I_{нагр} = 0,25 \text{ мА}$
от 0 до 50 кОм	0,1	0,008	1	$I_{нагр} = 0,25 \text{ мА}$

$\delta_p = \pm 0,0005 \text{ } ^\circ\text{C}$

- Измерение сопротивления по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме: автоматическое определение числа проводов с индикацией на экране.

- Погрешность измерений указана для 4-х проводной схемы измерения.
- Температурный коэффициент: менее 5 ppm относительно основной погрешности / °C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Напряжение в разомкнутой цепи: <10 В.
- Проверка целостности цепи: обрыв цепи при R > 1000 Ом и замкнутая цепь для R < 1000 Ом.

### Воспроизведение электрического сопротивления

Диапазон воспроизведений электрического сопротивления постоянному току	Цена единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Сила электрического тока нагрузки
		A, %	B, Ом	
от 1 до 400 Ом	0,001	0,006	0,02	1 мА пост.
			0,03	1 мА импульс.
от 1 до 400 Ом	0,01	0,006	0,02	10 мА пост.
			0,03	10 мА импульс.
от 10 до 3600 Ом	0,1	0,006	0,1	1 мА пост.
			0,2	1 мА импульс.

$\delta_p = \pm 0,0005 \text{ \%}/^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 5 ppm относительно основной погрешности / °C за пределами диапазона температуры калибровки.

### Измерение частоты и счет импульсов

Диапазон измерения частоты и числа импульсов	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		A, %	B, Гц	
от 1 Гц до 10 кГц	0,01 Гц	0,005	0,005	$U_n = 1 \text{ В}$
от 10 Гц до 100 кГц	0,1 Гц	0,005	0,005	$U_n = 1 \text{ В}$

$\delta_p = \pm 0,0005 \text{ \%}/^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 5 ppm/°C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Единицы измерения: имп./мин и Гц.
- Амплитуда импульса: 1 В.
- Измерение частотных сигналов или работа на сухой контакт.
- Число импульсов можно измерять за определенные промежутки времени или непрерывно.

### Генерация частоты и импульсов

Диапазон воспроизведений частоты и числа импульсов*	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
		A, %	B, Гц	
от 0,01 до 1000 Гц	0,01 Гц	0,005	0,005	-
от 1 Гц до 10 кГц	0,1 Гц	0,005	0,005	-

$\delta_p = \pm 0,0005 \text{ \%}/^\circ\text{C}$

- Температурный коэффициент: менее 5 ppm/°C за пределами диапазона температуры калибровки.
- Единицы измерения: имп./мин и Гц.
- Генерация частотных сигналов или работа на сухой контакт.
- Амплитуда импульса регулируется до 20 В.

### Дополнительные функции

Файл меню	Пользователи могут сохранять и извлекать до 10 полных конфигураций прибора. Конфигурации включают в себя все программно-выполненные операции в приборе
Масштабирование в режиме измерения и воспроизведения	Масштабирование позволяет обрабатывать сигналы отображаемые в % от полной шкалы или в других единицах. Эта функция также позволяет корректировать погрешность датчика после калибровки
Измерение методом сравнения	Данная функция выполняет следующие задачи: Программирование опорного значения, отличного от эталонного прибора (функция NUL). Вычитание постоянного значения путем измерения или программирования его от измеренного значения (функция TARE).
Меню моделирования	Значение моделирования задается путем ввода значения на клавиатуре или путем изменения специфической цифры с помощью курсора
Извлечение квадратного корня	При измерении и воспроизведении силы тока данная функция позволяет использовать квадратичный сигнал, поступающий от дифференциального датчика давления (измерение перепада давления $\Delta P$ ).
Функция статистической обработки	Непрерывное отображение среднего, максимального и минимального значения сигнала при мониторинге процесса, а так же количество измерений.
Тестирование датчиков с токовым выходом	Датчики с токовым выходом могут быть проверены с помощью пользовательских процедур. Могут быть сохранены 20 процедур, а также результаты испытаний. Отображаются графики отклонения. Выпуск комплексных протоколов испытаний.
Тест реле	В режиме измерения температуры или давления, CALYS 1200R может управлять электронным термостатом и уровнем срабатывания реле низкого давления.
Линейное воспроизведение сигнала	Могут быть установлены такие параметры, как начальное значение сигнала, конечное значение сигнала, время нарастания и спада, длительность «палочки», время циклических изменений, а также количество циклов.
Пошаговая генерация	Возможны 2 режима генерации: <ul style="list-style-type: none"> <li>Программируемый режим: Должны быть установлены начальное значение сигнала, количество шагов и длительность ступени.</li> <li>Ручной режим: Пользователь имеет около сотни предустановленных значений</li> </ul> В текущем моделировании, пользователь будет иметь некоторые дополнительные предустановленные значения в зависимости от длительности цикла и в соответствии с фиксированными значениями сигнала датчика: 0%, 25%, 50%, 75% и 100%. Выбор делается между датчиками с выходными сигналами <ul style="list-style-type: none"> <li>0-20 мА: линейный или квадратичный закон,</li> <li>4-20 мА: линейный или квадратичный закон.</li> </ul>
Синтезатор	CALYS 1500R может создать кривую изменения сигнала по 100 точкам, задаваемых вручную.
Функция преобразователя с токовым выходом	CALYS 1500R может быть использован в качестве преобразователя с токовым выходом. Измерительный вход преобразовывается в выходной сигнал с заданным масштабированием.
Объем памяти	Объем памяти обеспечивает хранение до 10 полных конфигураций (вид входа/выхода, диапазон и др.) До 10000 данных в одной или нескольких измерительных процедурах, то есть более чем за одну неделю работы с конфигурациями, измерениями, калибровочными процедурами и отчетами.

## Общая спецификация

Габаритные размеры	340 мм × 320 мм × 160 мм
Масса	4,6 кг
Дисплей	240×320 пикселя ЖК графический индикатор со светодиодной подсветкой. Отображение результатов измерений в виде таблицы или графика.
Питание от сети	230 В ±10%, 50/60 Гц



Питание от батарей	Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор. Время заряда 3 часа. Продолжительность работы 8 часов
Коммуникационный порт	USB
Температура калибровки	23°C ±5°C при относительной влажности воздуха от 45% до 75% без конденсации влаги
Диапазон рабочих температур	От -10°C до +50°C при относительной влажности от 20% до 80% без конденсации
Предельные условия эксплуатации	От -15°C до +55°C при относительной влажности от 10% до 80% без конденсации
Температура хранения	От -30°C до +60°C (без батарей)
Высота над уровнем моря	От 0 до 2000 м
Исполнение по защите от воздействия окружающей среды	IP54 в соответствии с EN 60529
Защита по электрическим воздействиям	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электронная защита проводки по напряжению до 250 В</li> <li>• Защита по току с использованием плавких предохранителей</li> <li>• Защита от скачка тока при отключении индуктивной нагрузки в режиме измерения сопротивления</li> </ul>
Класс безопасности	В соответствии с ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001)
ЭМС совместимость	В соответствии с ГОСТ Р (EN 61326-1, CEM 2004/108/CE)

### Комплект поставки

- CALYS 1500R
- Краткое руководство по эксплуатации
- Зарядное устройство
- Комплект из 6 тестовых проводов
- Протокол заводских испытаний

### Аксессуары

- ACL433 – внешний датчик давления (Согласно спецификации на датчики)
- ACL9311 – комплект из 6 тестовых проводов со съёмными зажимами типа «крокодил»
- ER 49504-000 - USB кабель.
- Ручные помпы для работы в режиме калибратора давления:




### Пневматические прессы

Модель	Диапазон	Разрешение	Штуцер
УСД-05П	-50...+50 кПа	1 Па	2×M20×1,5
УСД-16П	-0,095...1,6 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-25П	-0,095...2,5 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-40П	-0,095...4 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-60П	-0,095...6 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-60ПЗ	-0,095...6 МПа	10 Па	3×M20×1,5
УСД-140П	-0,095...14 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-140ПЗ	-0,095...14 МПа	10 Па	3×M20×1,5



### Гидравлические прессы

Модель	Диапазон	Разрешение	Среда	Штуцер
УСД-250М	0...25 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-600М	0...60 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-600В	0...60 МПа	100 Па	Вода	2×M20×1,5
УСД-700М	0...70 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-700В	0...70 МПа	100 Па	Вода	2×M20×1,5
УСД-600МЗ	0...60 МПа	100 Па	Масло	3×M20×1,5
УСД-600ВЗ	0...60 МПа	100 Па	Вода	3×M20×1,5
УСД-700МЗ	0...70 МПа	100 Па	Масло	3×M20×1,5
УСД-700ВЗ	0...70 МПа	100 Па	Вода	3×M20×1,5
УСД-1000М	0...100 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1200М	0...120 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1400М	0...140 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1600М	0...160 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-2500М	0...250 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5



### Стойки многоканальные

Модель	Диапазон	Среда	Штуцер
ТСК-2В	-95...0 кПа	Воздух	2×M20×1,5
ТСК-25-3В	0...2,5 МПа	Воздух	3×M20×1,5
ТСК-600-3В	0...60 МПа	Масло	3×M20×1,5
ТСК-25-5В	0...2,5 МПа	Воздух	5×M20×1,5
ТСК-60-5В	0...6 МПа	Масло, вода	5×M20×1,5
ТСК-600-5В	6...60 МПа	Масло, вода	5×M20×1,5

