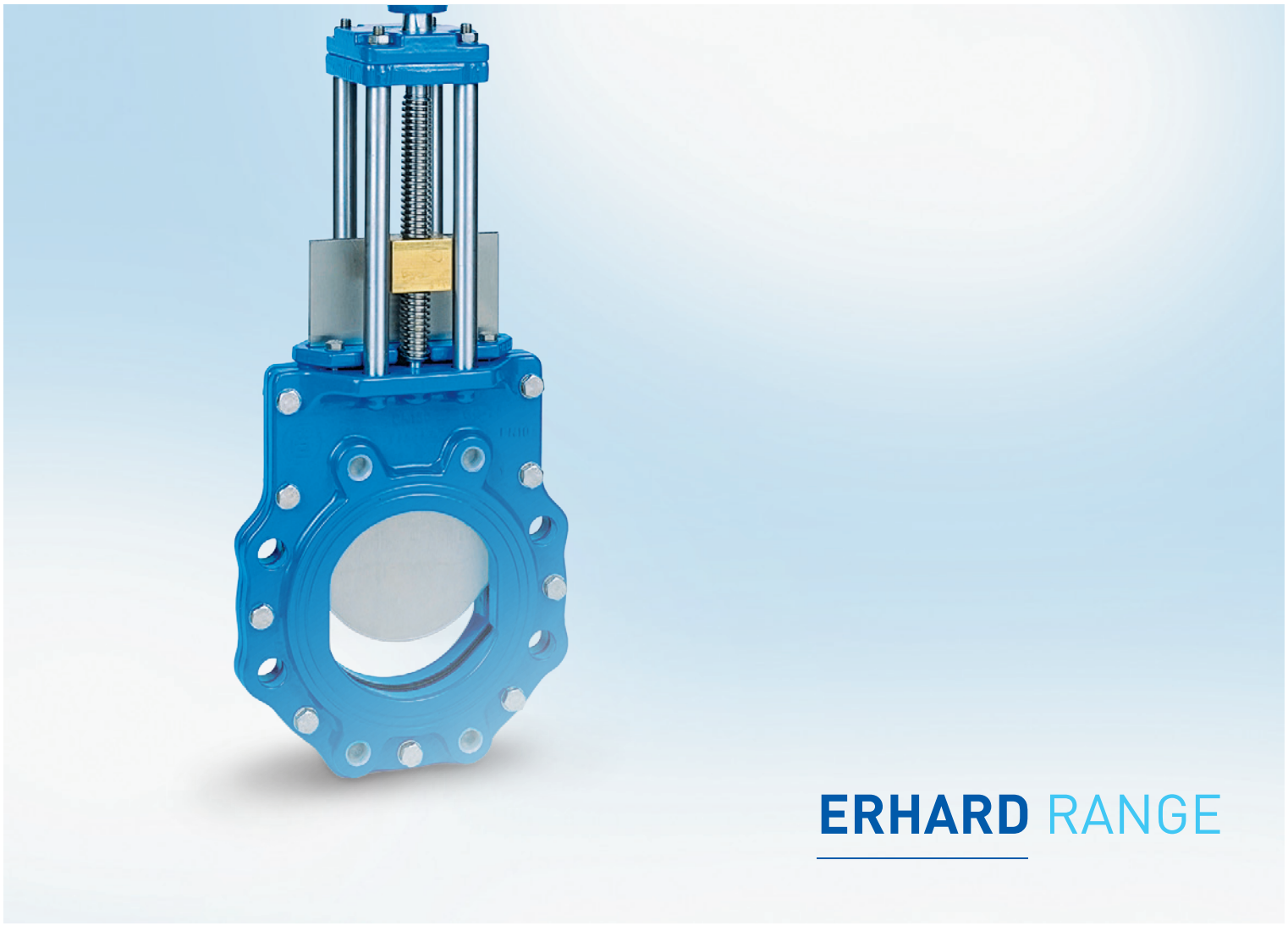
TALIS

Шиберные ножевые задвижки ERHARD ERU® K1



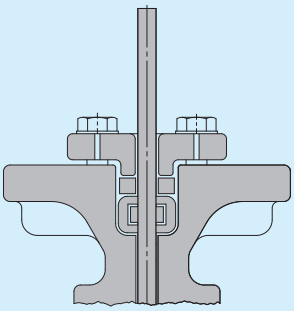
ERHARD RANGE

DN 50 – 600 | PN 4 – 10

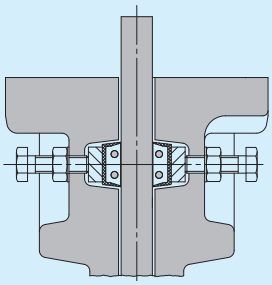
ЗАДВИЖКИ ERHARD ERU K1 — ПРОВЕРЕНЫ И ИСПЫТАНЫ СОТНИ ТЫСЯЧ РАЗ



Универсальность: задвижки ERHARD ERU K1 выпускаются в различных вариантах конструктивных исполнений



Уплотнение ножа: DN 50 - 300



Уплотнение ножа: DN 350 - 600

Шиберные ножевые задвижки ERHARD ERU K1 нашли широкое применение не только в сфере водоотведения. Их используют для регулирования расхода и других жидкостей, а также твердых субстратов и газов. Важным конструктивным преимуществом ножевых задвижек является полнопроходное сечение при открытом запорном элементе. Это позволяет минимизировать потери давления, а ровная поверхность седла препятствует образованию отложений.

Конструктивные особенности задвижек ERHARD ERU K1

Задвижка ERHARD ERU K1 это ножевая задвижка с уплотнением седла из эластомера, корпусом из литейного чугуна марки EN-JL 1040 и фланцевым соединением. Маркировка «K1» означает соответствие строительной длины EN558, основная серия 20. Задвижка ERHARD ERU K1 может быть установлена между фланцами или на конце трубопровода без ответного фланца. Максимальное рабочее давление до 10 бар, двухстороннее уплотнение обеспечивает герметичность в обоих направлениях потока. На все чугунные части нанесено эпоксидное порошковое покрытие EKB толщиной более 250 мкм. Данное покрытие отвечает требованиям немецкой ассоциации GSK по контролю за качеством антикоррозионной защиты в тяжелых условиях эксплуатации. Для условий работы во взрывоопасной среде возможно исполнение задвижки с покрытием, соответствующим требованиям ATEX.

Наружная резьба шпинделя

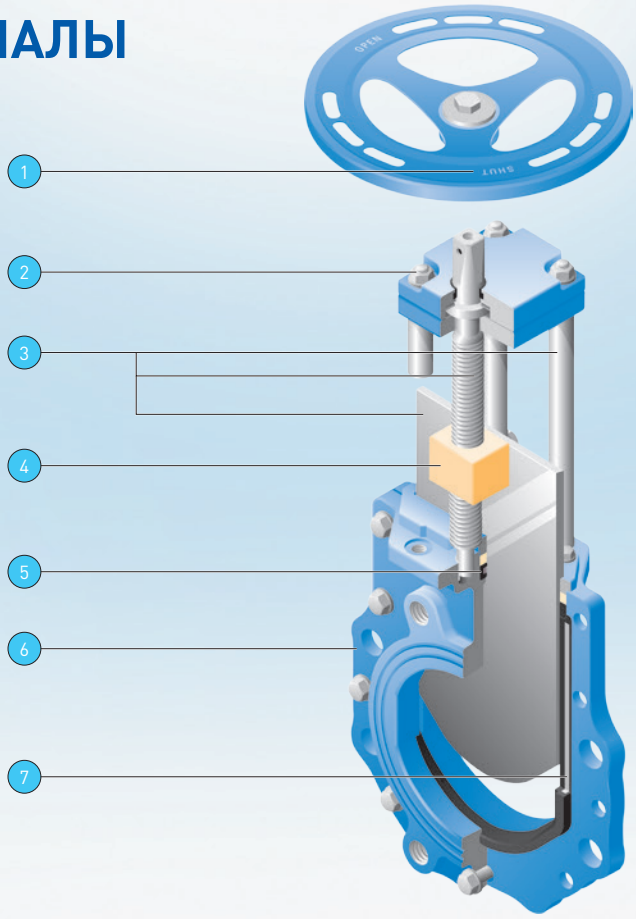
Резьба шпинделя задвижек ERHARD ERU K1 не соприкасается с рабочей средой, поэтому она не подвержена риску минеральных отложений. Задвижки ERHARD ERU K1 могут поставляться с выдвижным шпинделем, а также удлинителем шпинделя для применения в условиях затопления.

Область применения и рабочая среда

Задвижки ERHARD ERU K1 применяются в различных областях промышленности для отсечения и регулирования потока жидких, сыпучих и газообразных сред.

- Очистные сооружения: неочищенные хозяйственно-бытовые сточные воды, поверхностный сток, а также воздух и активный ил
- Биогазовые установки: густые, сбродившие субстраты, сор, волокнистые фракции
- Горнодобывающая, энергетическая и металлургическая промышленность: вода с накипеобразующими солями, газированная вода, угольная пыль
- Сахарная промышленность: очистка свеклы, сироп, сок
- Химическая промышленность: вязкие и коллоидные растворы, грануляты, вещества, способствующие набуханию, химически зараженные стоки
- Пищевая промышленность, пивоваренные заводы: промывочные и ополаскивающие машины, конвейерные системы подачи для зерна, овощей и сусла

КОНСТРУКЦИЯ И МАТЕРИАЛЫ



1 Штурвал
2 Болты, гайки и шайбы из коррозионностойкой стали A2 (стандарт)
3 Шпиндель, опорные стержни и ножевая пластина из коррозионностойкой стали
4 Ходовая гайка из латуни
5 Поперечное уплотнение из эластомера с направляющими из спеченной бронзы с тефлоном способствует очистке ножа
6 Корпус из чугуна с пластинчатым графитом марки EN-JL 1040
7 Запатентованное прочное U-образное уплотнение из вулканизированного эластомера (NBR или EPDM) со стальным сердечником

- DN 50 – DN 350: PN 10
- DN400 — DN600: PN4 (PN10 по запросу)
- <60°C для жидкостей

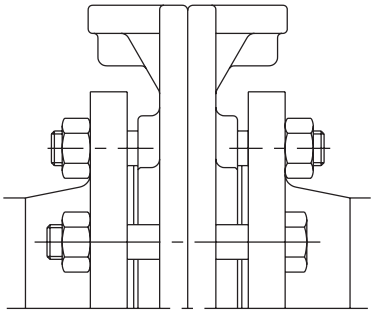
Долговечные, простые в обслуживании и эксплуатации

ERHARD производит шиберные ножевые задвижки ERHARD ERU K1 на протяжении десятилетий. На сегодняшний день на различных объектах установлены более четверти миллиона задвижек, которые бесперебойно выполняют свою задачу. Благодаря эпоксидному порошковому покрытию толщиной не менее 250 мкм, задвижки ERHARD ERU K1 особенно стойки к коррозии. Запатентованное U-образное уплотнение со стальным сердечником обеспечивает герметичность задвижки при рабочем давлении до 10 бар и, при необходимости, может быть заменено без демонтажа арматуры. Благодаря шпинделю с холоднокатанной резьбой задвижкой ERHARD ERU K1 легко управлять даже при максимальном рабочем давлении.

Преимущества задвижек ERHARD ERU K1

- Возможность монтажа между фланцами и на конце трубопровода – надежная конструкция, приводится в действие без сброса давления
- Двухстороннее уплотнение – высокая функциональная безопасность в обоих направлениях потока, низкий крутящий момент
- Эпоксидное порошковое покрытие толщиной 250 мкм для длительной защиты от коррозии в соответствии с требованиями немецкой ассоциации GSK по контролю за качеством антикоррозионной защиты в тяжелых условиях эксплуатации
- Низкий крутящий момент — приводы меньших размеров, особенно пневматические
- Ровная поверхность седла — конструкция, препятствующая скоплению загрязнений
- Возможность замены поперечного уплотнения без демонтажа задвижки
- Регулируемое поперечное уплотнение — точная настройка на фактические условия эксплуатации
- Возможность простого переоборудования управления со штурвала на электропривод – универсальность даже в случае смены места эксплуатации

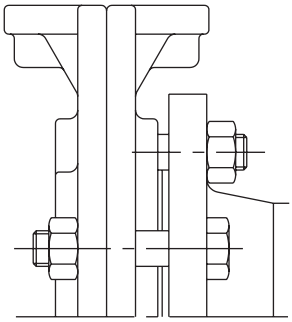
УСТАНОВКА МЕЖДУ ФЛАНЦЕВ И НА КОНЦЕ ТРУБОПРОВОДА СОГЛАСНО СТАНДАРТУ DIN



Межфланцевая задвижка

DN	DIN	Ø центров отверстий	Ø Наружный фланец	Резьбовое отверстие	Глубина резьбы	Шестигранный болт DIN EN 24018		Шестигранный болт DIN EN 24016		Шестигранный болт DIN EN 24034	
						Кол-во	Размер x длина[1]	Кол-во	Размер x длина[1]	Кол-во	Размер
50		125	165	M16	10	8	M16x30	–	–	–	–
65		145	185	M16	12	8	M16x30	–	–	–	–
80	1092-2	160	200	M16	13	8	M16x35	4	M16x110	4	M16
100		180	220	M16	15	8	M16x35	4	M16x120	4	M16
125		210	250	M16	15	8	M16x40	4	M16x130	4	M16
150		240	285	M20	15	8	M20x40	4	M16x130	4	M20
200		295	340	M20	16	8	M20x40	4	M20x140	4	M20
250		350	395	M20	17	16	M20x45	4	M20x150	4	M20
300	1092-2	400	445	M20	20	16	M20x45	4	M20x160	4	M20
350		460	505	M20	30	20	M20x45	6	M20x160	6	M20
400		515	565	M24	32	20	M24x55	6	M24x200	6	M24
500		620	670	M24	38	28	M24x65	6	M24x220	6	M24
600		725	780	M27	55	28	M27x80	6	M27x250	6	M27

Задвижка ERHARD ERU K1 устанавливается между фланцами трубопровода и фиксируется болтами через сквозные отверстия фланцев трубопровода и глухие отверстия корпуса. При монтаже проверьте параллельность и соосность ответных фланцев, и также равномерность затяжки крепежа. Трубопровод не должен сдавливать задвижку. Если расстояние между фланцами и задвижкой слишком большое его можно компенсировать уплотнением большей толщины.



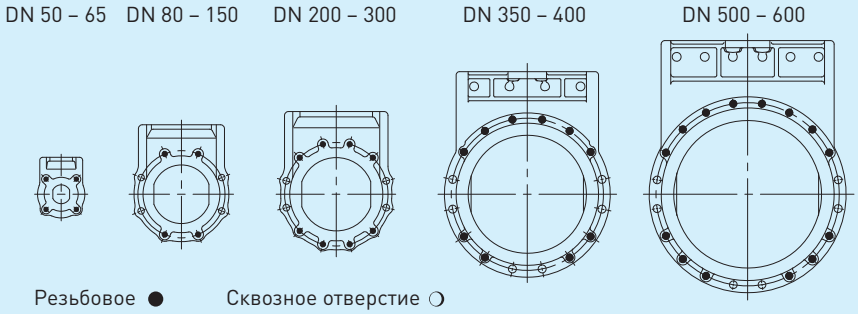
Концевая задвижка — эксплуатация при полном рабочем давлении

50		125	165	M16	10	4	M16x30	–	–	–	–
65		145	185	M16	12	4	M16x30	–	–	–	–
80		160	200	M16	13	4	M16x35	4	M16x80	4	M16
100	1092-2	180	220	M16	15	4	M16x35	4	M16x85	4	M16
125		210	250	M16	15	4	M16x40	4	M16x90	4	M16
150		240	285	M20	15	4	M20x40	4	M16x95	4	M20
200		295	340	M20	16	4	M20x40	4	M20x100	4	M20
250		350	395	M20	17	8	M20x45	4	M20x110	4	M20
300		400	445	M20	20	8	M20x45	4	M20x120	4	M20
350		460	505	M20	30	10	M20x45	6	M20x120	4	M20[2]
400	1092-2	515	565	M24	32	10	M24x55	–	–	–	–
500		620	670	M24	38	14	M24x55	–	–	–	–
600		725	780	M27	55	14	M27x80	–	–	–	–

[1] Длины шпилек определяется размерами приварных фланцев согласно DIN EN 1092-1, PN10 и плоской прокладкой согласно DIN EN 1514-1, толщиной 3 мм.
[2] Задвижка DN 350 используется только в качестве концевой арматуры для рабочего давления менее 6 бар без ответного фланца, для рабочего давления более 6 бар с ответным фланцем с приварным кольцом.

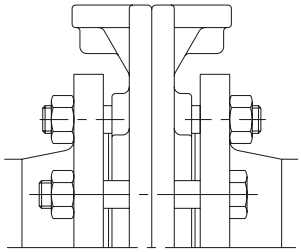
Применение по установке:

Если рабочая среда содержит крупные твердые частицы при установке задвижки в горизонтальный трубопровод положение шпинделя должно быть, по возможности, вертикальное, с уклоном к вертикальной оси не более 30°.



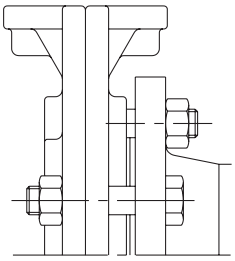
Резьбовое отверстие ●
Сквозное отверстие ❍

УСТАНОВКА МЕЖДУ ФЛАНЦЕВ И НА КОНЦЕ ТРУБОПРОВОДА СОГЛАСНО СТАНДАРТУ BS



Межфланцевая задвижка

DN	DIN	Ø центров отверстий	Ø Наружный фланец	Резьбовое отверстие	Глубина резьбы	Шестигранный болт DIN EN 24018		Шестигранный болт DIN EN 24016		Шестигранный болт DIN EN 24034	
						Кол-во	Размер x длина[1)]	Кол-во	Размер x длина[1)]	Кол-во	Размер
50		125	165	M16	10	8	M16x30	–	–	–	–
65		145	185	M16	12	8	M16x30	–	–	–	–
80		160	200	M16	13	8	M16x35	4	M16x115	4	M16
100		180	220	M16	15	8	M16x35	4	M16x130	4	M16
125		210	250	M16	15	8	M16x40	4	M16x130	4	M16
150		240	285	M20	15	8	M20x40	4	M16x140	4	M20
200		295	340	M20	18	16	M20x50	4	M20x160	4	M20
250		355	405	M24	20	16	M24x55	4	M20x175	4	M20
300		410	460	M24	22	16	M24x55	4	M20x180	4	M20
350		470	520	M24	27	20	M24x65	6	M20x195	6	M20
400		525	580	M27	30	20	M27x70	6	M24x215	6	M24
500		650	715	M30	41	28	M30x85	6	M24x250	6	M24
600		770	840	M33	53	28	M33x100	6	M27x290	6	M27



Концевая задвижка – эксплуатация при полном рабочем давлении

50		125	165	M16	10	4	M16x30	–	–	–	–
65		145	185	M16	12	4	M16x30	–	–	–	–
80		160	200	M16	13	4	M16x35	4	M16x80	4	M16
100		180	220	M16	15	4	M16x35	4	M16x80	4	M16
125		210	250	M16	15	4	M16x40	4	M16x90	4	M16
150		240	285	M20	15	4	M20x40	4	M16x90	4	M20
200		295	340	M20	18	8	M20x50	4	M20x130	4	M20
250		355	405	M24	20	8	M20x55	4	M20x150	4	M20
300		410	460	M24	22	8	M24x55	4	M20x150	4	M20
350		470	520	M24	27	10	M24x65	-	-	-	-
400		525	580	M27	30	10	M27x70	–	–	–	–
500		650	715	M30	41	14	M30x85	–	–	–	–
600		770	840	M33	53	14	M	–	–	–	–

250 МКМ – МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Защита от коррозии в тяжелых условиях эксплуатации

Все чугунные части имеют эпоксидное порошковое покрытие толщиной не менее 250 мкм. Это гарантирует защиту от коррозии в тяжелых условиях эксплуатации в соответствии с RAL-GZ 662 (GSK).

Взрывозащита в соответствии с ATEX

По запросу, дополнительно может быть нанесено электропроводящее покрытие в соответствии с ATEX.

RAL GÜTEZEICHEN
SCHWERER KORROSIONSSCHUTZ VON ARMATUREN UND FORMSTÜCKEN



КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ЗАДВИЖЕК ERHARD ERU K1



Задвижка ERHARD ERU K1 с электроприводом



Задвижка ERHARD ERU K1 с рычагом



Задвижка ERHARD ERU K1 со штурвалом

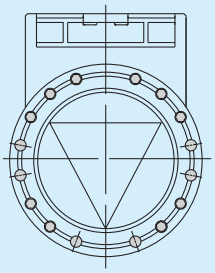


Задвижка ERHARD ERU K1 с пневмоприводом

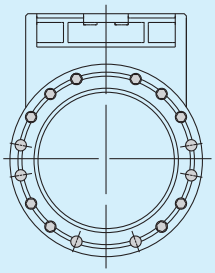
Модульная система конструкции позволяет выпускать шиберные ножевые задвижки ERHARD ERU K1 в следующих вариантах исполнения:

- со встроенными электрическими концевыми выключателями для отображения концевых положений
- нож с отверстием треугольной или пятиугольной формы для линейного регулирования
- с пневмоприводом и встроенным предохранительным клапаном
- с пневмоприводом и встроенным позиционером
- С удлинителями:
  - удлинитель для невыдвижного шпинделя
  - тяговый или шатунный удлинитель для затопляемого исполнения
- С комплектующими:
  - кронштейн
  - консоль
  - колонки управления
  - шарнирные колонки управления
  - промежуточная опора

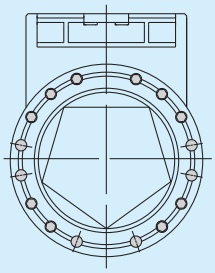
Задвижка ERHARD ERU K1 может быть переоборудована на любой тип управления без демонтажа с трубопровода. По запросу, задвижки могут поставляться с защитными приспособлениями для ограничения доступа к подвижным частям задвижки для предотвращения несчастных случаев на производстве в соответствии с EN 292 и EN 294.



Треугольное отверстие



Стандартное исполнение



Пятиугольное отверстие

Линейное регулирование расхода

Для линейного регулирования расхода жидкости или газа применяется запорный элемент с отверстием. В большинстве случаев используется треугольная форма отверстия. Она позволяет наиболее точно регулировать расход по сравнению с пятиугольным отверстием и ножом без отверстия. Если необходимо регулирование расхода в небольшом диапазоне, то правильное решение — нож без отверстия или с пятиугольным отверстием.

ЗАДВИЖКИ ERHARD ERU K1 — ИДЕАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК

Надежный, экологически безопасный способ выработки электроэнергии – важнейший вопрос нашего времени. Биогазовые установки лидируют в этой области, потому что они высоко эффективны и работают на возобновляемом сырье, не нарушая баланс углекислого газа в атмосфере. Задвижки ERHARD ERU K1 идеально подходят для перекрытия и регулирования потока бродящих субстратов или других рабочих сред.

Предотвращение образования отложений

В биогазовой установке существует риск образования отложений, так как бродящие субстраты содержат твердые и вязкие элементы. Это может негативно сказаться на качестве уплотнения или, в худшем случае, привести к заторам. Решение: задвижка ERHARD ERU K1 с ровной поверхностью седла, которая препятствует образованию отложений. Благодаря форме направляющих ножа отложения смываются под действием высокой скорости потока при открытии и закрытии задвижки.

Пневмопривод для автоматического регулирования

По запросу, задвижки ERHARD ERU K1 могут поставляться с пневмоприводом и встроенным предохранительным клапаном (см рис. слева). Это позволяет внедрить пневморегулируемый автоматический процесс контроля в биогазовых установках.

Безопасное, надежное уплотнение

U-образное уплотнение со стальным сердечником в задвижках ERHARD ERU K1 обеспечивает герметичность задвижки в обоих направлениях потока при рабочем давлении до 10 бар.

DN	PN	Гидростатические испытания корпуса, бар	Гидростатические испытания седла, бар	Максимально допустимое рабочее давление при температуре до 60° C, бар
50 – 350	10	17	11	10
400 – 600	4	6	4.4	4

Фланцевое соединение тип B DN 50 — 150, PN 16, GI, EN 1092-2, (DIN 2533, PN16) частично с резьбовыми отверстиями

Фланцевое соединение тип B DN 200 — 600, PN 10, GI, EN 1092-2, (DIN 2532, PN10) частично с резьбовыми отверстиями

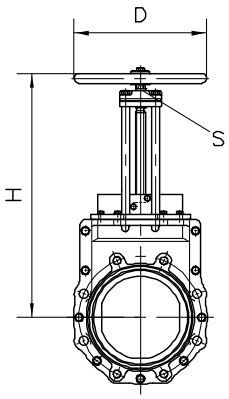




К биогазовой установке предъявляются высокие технические требования. Автоматическое регулирование с пневматическими задвижками ERHARD ERU K1.

ERHARD ERU K1 ВАРИАНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



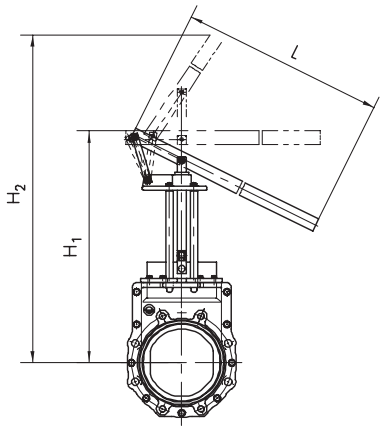


Исполнение с невыдвижным штоком и штурвалом

DN	Строитель-ная длина L, мм	Высота H, мм	Диаметр штурвала D, мм	Количество оборотов на ход	Квадратный наконечник S, мм	Прибл. вес, кг
50	43	323	200	12	14	10
65	46	348	200	16	14	11
80	46	378	200	20	14	13
100	52	416	225	25	17	17
125	56	456	225	31	17	20
150	56	509	250	30	19	26
200	60	600	320	40	19	39
250	68	713	320	50	19	64
300	78	832	400	60	24	93
350	78	935	400	70	24	135
400	102	1016	400	80	24	165
500	127	1265	500	84	27	255
600	154	1442	500	100	27	370

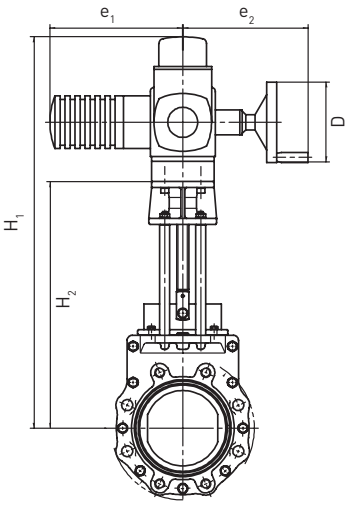
Исполнение с рычагом, рабочее давление 2 бара

DN	Строительная длина L, мм	Высота в положении закрыто H1, мм	Высота в положении открыто H2, мм	L1, мм	L2, мм	Прибл. вес, кг
мм	43	336	568	520	80	10
65	46	370	667	590	90	11
80	46	408	741	650	100	13
100	52	458	889	850	130	17
125	56	510	1025	910	140	21
150	56	564	1204	980	150	29
200	60	690	1754	1137	153	41



Исполнение с электроприводом

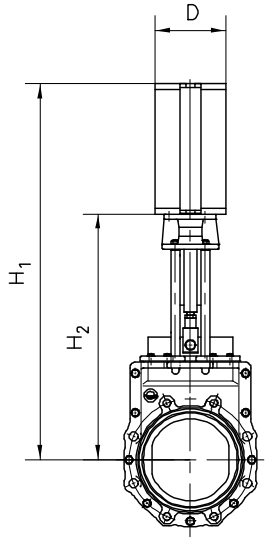
DN	Строительная длина L, мм	Высота H1, мм	H2 мм	e1 мм	e2 мм	Ø штур-вала D мм	Кол-во обо-ротов на ход	Привод АУМА	Время закрытия*, сек для скорости вращения 1/мин				Прибл. вес, кг
									22	32	45	63	
50	43	649	311	265	249	160	12	SA07.2	34	23	17	12	32
65	46	674	336	265	249	160	16	SA07.2	44	30	22	16	33
80	46	704	366	265	249	160	20	SA07.2	55	38	27	19	35
100	52	737	399	265	249	160	25	SA07.2	68	47	33	24	39
125	56	777	439	265	249	160	31	SA07.2	85	59	42	30	42
150	56	829	491	265	249	160	30	SA07.6	82	56	40	29	48
200	60	929	591	265	249	160	40	SA07.6	109	75	53	38	61
250	68	1122	712	265	249	160	50	SA07.6	136	94	67	48	88
300	78	1231	821	265	249	160	60	SA07.6	164	113	80	57	112
350	78	1304	808	283	254	200	58	SA10.2	158	108	87	55	160
400	102	1428	908	283	254	200	80	SA10.2	218	150	107	76	207
500	127	1738	1118	283	254	200	83	SA10.2	227	156	111	80	285
600	154	2083	1322	389	344	315	100	SA14.2	273	188	133	95	459



Электроприводы могут быть установлены с поворотом на 90°.

Исполнение с пневмоприводом Festo-Compac

DN	Строительная длина L, мм	Высота H, мм	Диаметр поршня D, мм	Присоеди-нительная резьба d1 DIN ISO 228	Потребление воздуха при 6 барах, нл	Передняя крышка E мм	Прибл. вес, кг
50	43	461	80	G 1/4	1.8	108	13
65	46	501	80	G 1/4	2.3	108	14
80	46	550	100	G 1/4	4.4	131	18
100	52	603	100	G 1/4	5.5	131	21
100	52	613	125	G 1/4	8.6	163	22
125	56	668	100	G 1/4	6.9	131	24
125	56	678	125	G 1/4	10.8	163	25
150	56	755	125	G 1/4	12.9	163	31
150	56	755	160	G 1/4	21.2	199	34
200	60	905	160	G 1/4	28.2	199	59
200	60	945	250	G 1/4	68.8	308	61
250	68	1076	160	G 1/4	35.3	199	82
250	68	1116	250	G 1/4	86	308	84
300	78	1235	160	G 1/4	42.3	199	114
300	78	1275	250	G 1/4	103.2	308	116
350	78	1312	250	G 1/4	120.4	308	162
400	102	1462	250	G 1/4	137.6	308	207
500	127	1772	250	G 1/4	172	308	275
600	154	2083	320	G 1/4	337.8	378	470



СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА ERHARD ВСЕГДА НА СТОРОНЕ КЛИЕНТА











При поставках сложного технологического оборудования недостаточно ограничиться его продажей. Поэтому ERHARD предлагает Вам свои услуги по консультированию и техническому обслуживанию на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Команда высококвалифицированных специалистов в головном офисе и в наших представительствах по всему миру работает вместе с Вами над поиском лучшего технического решения.

Проектирование и конструирование

Индивидуальный подход к клиенту начинается на стадии согласования проекта. Наши опытные инженеры и технические специалисты ведут поиск оптимального решения для Вас независимо от того, является ли продукция серийной или будет изготовлена по специальному заказу. Благодаря возможности производства продукции по индивидуальным требованиям заказчика продукцию ERHARD часто выбирают для решения сложных производственных задач.

Наш собственный исследовательский центр предлагает Вам свои услуги по проведению химического анализа материалов, различных испытаний материалов и комплектующих, а также специальных технических исследований.

Монтаж и ввод в эксплуатацию

При необходимости сервисная служба фирмы ERHARD произведет монтаж оборудования и окажет Вашим специалистам содействие при первичном вводе в эксплуатацию. Данная услуга включает обучение и инструктаж персонала с использованием руководств по эксплуатации и обучающих материалов.

Обслуживание и ремонт

ERHARD предлагает свои услуги по техническому обслуживанию на протяжении всего длительного срока службы оборудования.

Регулярные осмотры и техническое обслуживание обеспечивают бесперебойную работу арматуры. При возникновении неисправностей ремонтные работы будут произведены на месте в кратчайшие сроки. Запасные части для проведения ремонтных работ будут доступны даже спустя много лет после ввода оборудования в эксплуатацию. Мы также готовы предложить Вам наши сервисные услуги по продукции других производителей.

КОМПЕТЕНТНОСТЬ БЛАГОДАРЯ ТРАДИЦИЯМ

История предприятия началась в 1871 году, когда Йоханнес Эрхард основал небольшое производство латунных кранов в г. Хайденхайм на реке Бренц в Германии. С тех пор арматура фирмы ERHARD помогает доставить воду туда, где она нужна: в жилые дома и общественные учреждения, на сельскохозяйственные и промышленные предприятия.

Немецкое машиностроение славится на весь мир, и фирма ERHARD освоила лучшие технические разработки последних лет, а накопленный за более чем 140 лет опыт гарантирует, что мы сможем найти подходящее решение для любой производственной задачи. Располагая современным оборудованием, высокотехнологичными и экологическими производственными процессами, а также высококачественными материалами, фирма ERHARD создает технически совершенные изделия, пользующиеся хорошей репутацией во всем мире.



Обратный клапан SWING



Воздушный клапан для канализации ERHARD



Шиберная ножевая задвижка ECO



Пеншток WAGU



Пеншток WAGU CL



Обратный клапан ERHARD



Шаровой обратный клапан ERHARD



Задвижка с обрезиненным клином Multamed



Поворотно-дисковый обратный клапан ERK



Ваш выбор в мире трубопроводной арматуры

TALIS — бесспорный выбор №1 в области транспортировки и регулирования воды. TALIS предлагает лучшие решения в области управления водными и энергетическими ресурсами, а также в промышленной и коммунальной сфере. У нас есть огромный ассортимент продукции для комплексных решений всего водного цикла — от гидрантов, затворов и шиберных задвижек до поршневых клапанов. Наш опыт, инновационные технологии, глобальные знания и индивидуальный подход составляют основу для разработки сбалансированных решений по эффективной обработке такого жизненно важного ресурса как «вода».

ERHARD GmbH & Co. KG
D-89502 Heidenheim
Meeboldstrasse 22
D-89522 Heidenheim
PHONE +49 7321 320-0
FAX +49 7321 320-491
E-MAIL info@erhard.de
INTERNET www.erhard.de

В России и СНГ
Представительство ООО Талис
Менеджмент Холдинг ГмбХ
127549, Москва,
ул. Пришвина, 8, корп. 2
ТЕЛ/ФАКС +7 495 646 34 95
E-MAIL russia@talis-group.com
INTERNET www.talis-group.com

Примечание: Технические характеристики могут быть изменены без уведомления в любое время
Авторские права: Копирование без письменного разрешения TALIS запрещено
TALIS является зарегистрированным товарным знаком.

06/15