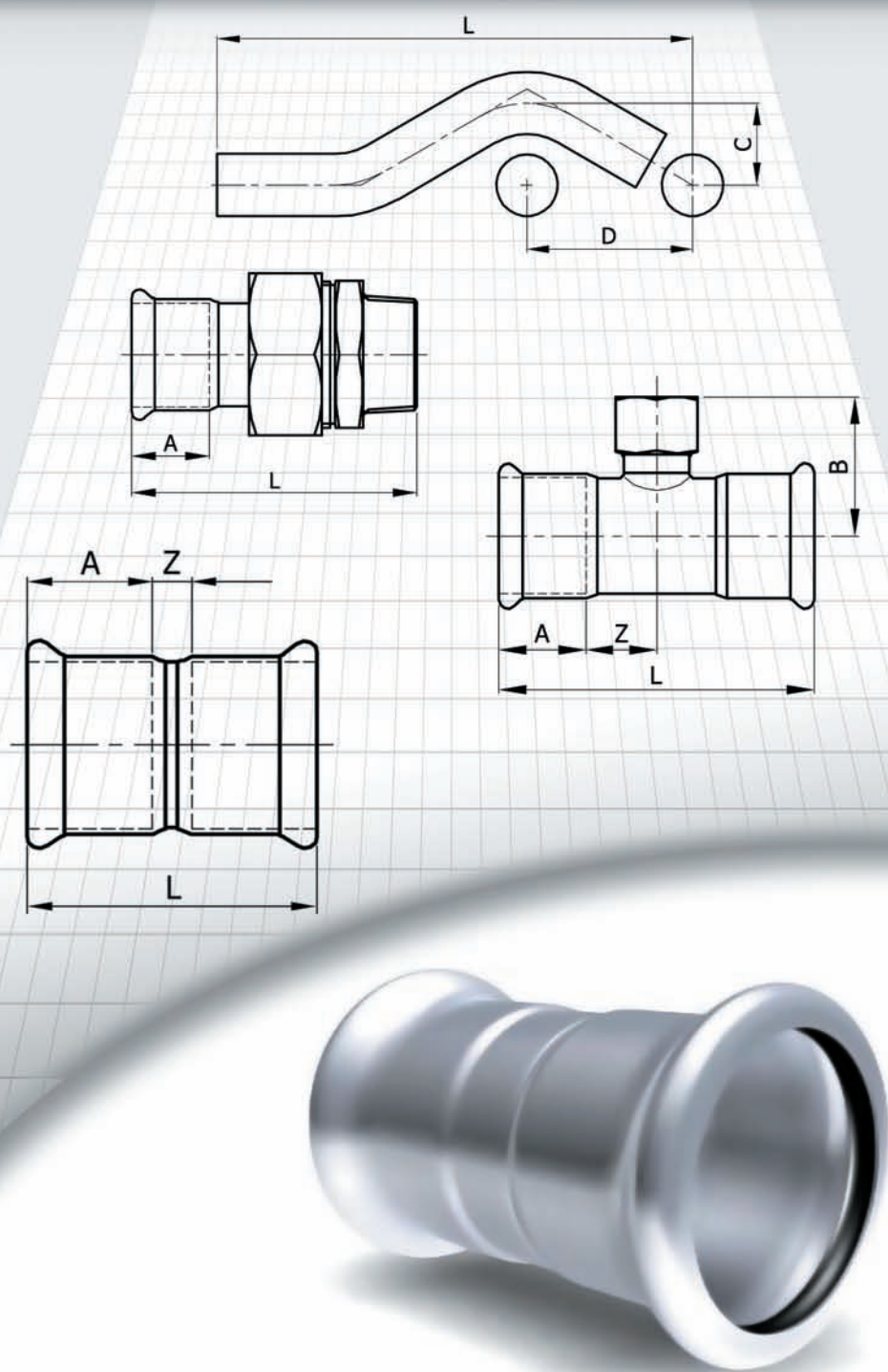


KISTAL



Инструкция

www.kistal.pl

Инструкция по проектированию и монтажу сантехнических трубопроводов из стальных труб и пресс-фитингов систем

Kistal C и Kistal INOX

Содержание

1. Введение
2. Описание системы
 - 2.1 Фитинги системы Kistal
 - 2.2 Производство фитингов
 - 2.3 Указания по монтажу
 - 2.4 Инструменты для запрессовки
3. Применение систем Kistal C и Kistal INOX
 - 3.1 Kistal C
 - 3.2 Kistal INOX
4. Технические параметры труб Kistal C и Kistal INOX
 - 4.1 Kistal C
 - 4.2 Kistal INOX
5. Технические материалы для проектирования трубопровода
 - 5.1 Принципы проектирования
 - 5.2 Потери давления
 - 5.3 Местное сопротивление
 - 5.4 Линейное сопротивление
 - 5.5 Тепловое удлинение
 - 5.6 Компенсация тепловых удлинений
6. Инструкция по монтажу систем Kistal C и Kistal INOX
 - 6.1 Предохранение труб и фитингов во время перевозки
 - 6.2 Резка трубы
 - 6.3 Снятие фаски
 - 6.4 Изгибание трубы
 - 6.5 Соединение трубы с фитингом
 - 6.6 Монтаж трубопроводов
 - 6.7 Закрепление трубопроводов
 - 6.8 Резьбовые и фланцевые соединения
7. Рекомендации по монтажу
 - 7.1 Испытание давления и промывание трубопровода
 - 7.2 Звукоизоляция
 - 7.3 Термоизоляция
 - 7.4 Заземление
 - 7.5 Предотвращение замерзания воды
 - 7.6 Трубопроводы, выполненные из различных металлов
 - 7.7 Антикоррозионная устойчивость
 - 7.8 Противопожарная устойчивость
 - 7.9 Системы пожаротушения
8. Гарантия и обслуживание клиента

1. Введение

Обжимные системы Kistal C и Kistal INOX, базирующиеся на стальных трубах, позволяют монтировать трубопроводы диаметром в диапазоне от 12 до 108 мм для различного применения на промышленных объектах, в жилых и общественных зданиях.

Система **Kistal C** состоит из следующих элементов:

Фитинги

Производятся из углеродистой стали, оцинкованные снаружи, диаметром в диапазоне от 12 до 108 мм.

Трубы

Трубы точных размеров со швом, из углеродистой стали № 1.0034-E195, оцинкованные снаружи, производятся в соответствии со стандартом EN10305-3,. Диапазон диаметров от 12 до 108 мм. Для систем, в которых вероятно появление влаги на внешней стороне трубопроводов, например, для систем монтированных в стенах, существует возможность применения труб с внешним покрытием, выполненным из полипропилена. Диаметры в диапазоне от 12 до 54 мм (по заказу).

Система **Kistal INOX** состоит из следующих элементов:

Фитинги

Производятся из аустенитной стали Cr-Ni-Mo AISI 316L (№ 1.4404) в соответствии со стандартом UNI EN 10088, диаметры в диапазоне от 15 до 108 мм.

Трубы

Трубы точных размеров со швом, из нержавеющей стали:

- аустенитной Cr-Ni-Mo № 1.4404 - AISI 316L, производятся согласно стандарту UNI EN 10088.
- аустенитной Cr-Ni-Mo № 1.4301, производятся согласно стандарту UNI EN 10088 (по заказу).
- ферритной № 1.4521, производятся согласно стандарту EN 10312 (по заказу). Диаметры в диапазоне от 15 до 108 мм.

Электрогидравлические инструменты запрессовывающие

Применяются для монтажа трубопроводов путем обжима фитингов на трубах.

Основные преимущества системы Kistal C:

- простой и быстрый монтаж
- надежность монтажа, также в сложных условиях
- исключение работ в мастерской, необходимых, как правило, при монтаже традиционных систем
- сокращение переносок и монтажа общей массы материалов
- отсутствие угрозы воспламенения во время монтажа

Основные преимущества системы Kistal INOX:

- простой и быстрый монтаж
- надежность монтажа, также в сложных условиях
- исключение работ в мастерской, необходимых, как правило, при монтаже традиционных систем
- сокращение переносок и монтажа общей массы материалов
- отсутствие угрозы воспламенения во время монтажа
- устойчивость к коррозии

2. Описание системы

2.1 Фитинги системы KISTAL

Основными элементами системы являются специально спроектированные фитинги системы Kistal:

Kistal C – изготовлены из углеродистой стали, оцинкованные снаружи, доступны в различных конфигурациях и диаметрах (смотри каталог Kistal C);

Kistal INOX – изготовлены из нержавеющей стали, доступны в различных конфигурациях и диаметрах (смотри каталог Kistal INOX).

Фитинги системы Kistal позволяют монтировать трубопроводы, используя только соединители и простые отрезки труб.

Каждый фитинг имеет на концах углубление тороидальной формы, в котором помещается О-образная прокладка, выполненная из синтетической резины. После опрессовки происходит герметичное соединение фитинга с трубой.

Механическая прочность соединения обеспечивается путем деформации – запрессовкой охватывающего раструба фитинга на вставленной трубе.

Фитинги системы Kistal поставляются в незапрессованном состоянии. Какое-либо соединение, оставленное без обжима на трубе даст о себе знать утечкой воды во время испытания давлением.

При применении соответствующих фитингов, возможно соединение трубопроводов системы Kistal C резьбовыми фитингами и стандартными фланцами.

Фитинги Kistal C

Производятся укомплектованными в О-образные прокладки, выполненные из EPDM черного цвета (дополнение KTW, соответствие гигиеническим требованиям согласно приказа W270 DVGW). Материал EPDM особенно устойчив к старению, высокой температуре, озону, а также химическим средствам, включая вещества, стандартно применяемые в трубопроводах отопления и охлаждения.

В трубопроводах, предназначенных для транспортировки топлива, масел и смазочных жидкостей, должны применяться фитинги, оснащенные О-образными прокладками из материала NBR коричневого цвета (устанавливаются монтажником).

Фитинги Kistal INOX

Производятся укомплектованными в О-образные прокладки, выполненные из EPDM черного цвета (дополнение KTW, соответствие гигиеническим требованиям согласно приказа W270 DVGW). Материал EPDM особенно устойчив к старению, высокой температуре, озону, химическим средствам, включая вещества, стандартно применяемые в трубопроводах отопления и охлаждения, а также устойчивым к добавкам, используемых для коррекции состава питьевой воды.

В трубопроводах предназначенных для:

- транспортировки топлива, масел и смазочных жидкостей должны применяться фитинги укомплектованные О-образными прокладками из материала NBR коричневого цвета (устанавливаются монтажником),
- соляных систем, должны применяться фитинги укомплектованные О-образными прокладками из материала FKM зеленого цвета (устанавливаются монтажником), газовых трубопроводов (природный газ, пропан-бутановые смеси), должны применяться фитинги укомплектованные О-образными прокладками из материала HNBR желтого цвета (устанавливаются монтажником).

2.2 Производство фитингов

Фитинги изготавливаются из труб путем холодной формовки.

Сварка, в случае крайней необходимости, выполняется при помощи автоматического сварочного станка, обслуживаемого только квалифицированным персоналом. Фитинги после процедуры контроля формы и герметичности, проходят гальванизацию поверхности, а затем в их раструбах помещаются круглые прокладки.

Фитинги маркируются двумя способами:

- в системе Kistal C применяется несмываемая печать,
- в системе Kistal INOX применяется лазерная гравировка.

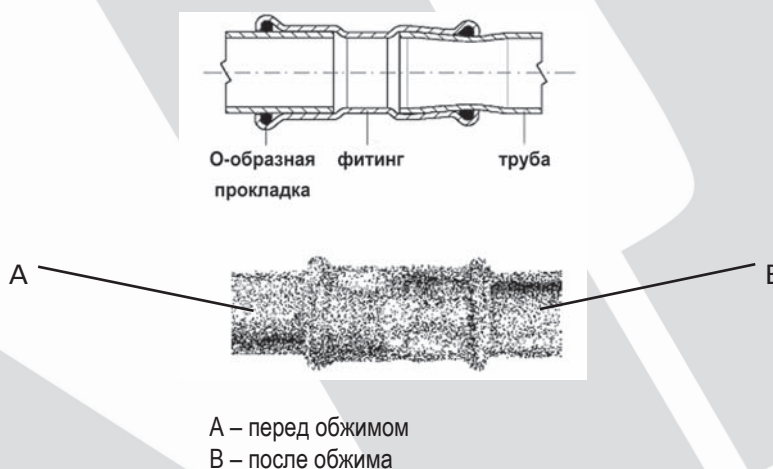
Маркировка содержит информацию о каталожном номере, изготовителе, дате производства и диаметре трубы для монтажа.

2.3 Указания по монтажу

Чтобы выполнить соединение, необходимо ввести трубу в фитинг до конца – до самого упора. Затем гильза фитинга обжимается на трубе при помощи соответствующего электрогидравлического запрессовывающего инструмента, описанного в следующем разделе. Контролируемая деформация фитинга и трубы инструментом для запрессовки, придает соединению механическую прочность, предотвращая соскальзывание и вращение фитинга, в свою очередь, герметичность обеспечивается путем деформации круглой прокладки, помещенной в раструбе фитинга (см. рис. 1).

Соединение выполненное таким методом выдерживает нагрузку, возникшую во время монтажа, а также выдержит нагрузки, возникающие при эксплуатации трубопровода (вибрация, термическое удлинение итд.), безусловно если монтаж соединения был выполнен в соответствии с указаниями по монтажу, приведенными в разделе 6.

Рис. 1 Труба и фитинг:



2.4 Инструменты для запрессовки

Электрогидравлические инструменты Power-Press с питанием от сети либо Accu-Press с аккумуляторным питанием применяются при обжиме фитингов диаметром от 12 до 54 мм. Приспособления CPS02 и PS1, также электрогидравлические, позволяют монтировать большие диаметры, т.е. 76 мм, 88,9 мм и 108 мм.

Каждый инструмент должен быть оснащен зажимными щечками, соответствующими данному диаметру.

Запрессовка происходит в результате сжатия (стыковки) зажимных щек, в следствии данной контролируемой деформации гильзы на трубе получаем надежное и герметичное соединение. Применение инструментов других производителей необходимо предварительно согласовать с техническим отделом с целью подтверждения их соответствия.

3. 3. Применение систем Kistal C и Kistal INOX

3.1 Kistal C

Наиболее распространенное применение системы трубопровода из углеродистой стали Kistal C:

- закрытые системы центрального отопления
- закрытые системы охлаждения
- трубопроводы сжатого воздуха и нейтральных газов
- трубопроводы под давлением ниже атмосферного.

Рабочие параметры трубопровода:

- Рабочая температура для труб и фитингов оцинкованных снаружи $-20+120^{\circ}\text{C}$
- Рабочая температура для труб покрытых защитным слоем полипропилена и фитингов, оцинкованных снаружи $-10 +95^{\circ}\text{C}$
- Максимальное рабочее давление 16 бар
- Максимальное рабочее давление ниже атмосферного $-0,95$ бар

3.2 Kistal INOX

Наиболее распространенное применение системы трубопровода из нержавеющей стали Kistal INOX:

- трубопроводы центрального отопления, как в закрытых, так и в открытых системах
- системы охлаждения
- трубопроводы сжатого воздуха и нейтральных газов
- противопожарные разбрызгивающие системы (если есть допуск)
- трубопроводы под давлением ниже атмосферного
- трубопроводы для воды бытового назначения, горячей и холодной
- системы воды смягченной и деминерализированной
- трубопроводы на судах.

Рабочие параметры трубопровода:

- Рабочая температура для труб и фитингов $-20 +120^{\circ}\text{C}$
- Максимальное рабочее давление 16 бар
- Максимальное рабочее давление ниже атмосферного $-0,95$ бар.

4. Технические параметры труб Kistal

4.1 Kistal C

Трубы системы Kistal C – это трубы со швом, изготовленные из углеродистой стали типа № 1.0034 – E195 согласно стандарту EN10305-3, оцинкованные снаружи, и поставляемые в 5-метровых штангах. Для систем, в которых возникает вероятность появления влаги на внешней стороне трубопроводов, например, для систем монтированных в стенах, существует возможность улучшения защиты путем применения труб с внешним покрытием, выполненным из полипропилена белого цвета. Диаметры и производственные допуски для труб соответствующих диаметров приводятся в расположенной ниже таблице.

Диаметры труб, толщина стенок и допуски размеров труб из углеродистой стали Kistal C

Наружный диаметр (мм)	Допуск диаметра (мм)	Толщина стенки (мм)	Допуск толщины стенки (мм)
12	$\pm 0,06$	1,20	$\pm 0,15$
15	$\pm 0,075$	1,20	
18	$\pm 0,090$	1,20	
22	$\pm 0,110$	1,50	
28	$\pm 0,140$	1,50	
35	$\pm 0,175$	1,50	
42	$\pm 0,210$	1,50	
54	$\pm 0,270$	1,50	
76,1	-0,3 / +0,4	2,00	- 0,25 / + 0,3
88,9	- 0,2 / + 0,5	2,00	
108	- 0,2 / + 0,4	2,00	

Оригинальные трубы системы Kistal C не могут быть заменены никакими другими трубами из углеродистой стали, доступными на рынке.

Трубы Kistal C являются трубами с точными размерами и отвечают стандартам DIN 2394/ DIN 1626 со строгим соблюдением допусков для внешнего диаметра и толщины стенок.

Трубы закрыты заглушками с обоих концов и маркированы несмываемой надписью по всей длине отрезка, которая содержит символ изготовителя, каталожный номер, материал, размеры, а также номер партии.

4.2 Kistal INOX

Трубы системы Kistal INOX со швом, изготовленные из нержавеющей стали:

- аустенитной Cr-Ni-Mo № 1.4404 - AISI 316L (X2CrNiMo 17-12-2 согласно стандарту EN 10088), производятся согласно EN 10312 и распоряжения DVGW GW 541;

- аустенитной Cr-Ni-Mo № 1.4301 - AISI 304 (X5CrNi 18-10 согласно стандарту UNI EN 10088), производятся согласно EN 10312 (по заказу).

- ферритной № 1.4521 - AISI 444 (X2CrMoTi18-2 согласно стандарту EN 10088), производятся согласно EN 10312 и распоряжения DVGW GW 541, (по заказу).

Чтобы гарантировать точное соответствие элементов системы, трубы производятся с допусками, определенными стандартом EN10312.

Диаметры труб, толщина стенок и допуски размеров труб из нержавеющей стали Kistal INOX

Наружный диаметр (мм)	Допуск диаметра (мм)	Толщина стенки (мм)	Допуск толщины стенки (мм)
15	± 0,10	1,00	± 0,10
18		1,00	
22	± 0,11	1,20	
28	± 0,14	1,20	
35	± 0,18	1,50	
42	± 0,21	1,50	
54	± 0,27	1,50	± 0,15
76,1	± 0,38	2,00	
88,9	± 0,44	2,00	
108	± 0,54	2,00	

Система Kistal INOX требует применения определенного типа трубы, которая не может быть заменена трубой другого изготовителя.

Трубы имеют не только исключительно гладкую поверхность, а также изготовлены из сплава стали высокого качества AISI 316L - № 1.4404 для лучшей антикоррозионной устойчивости.

Трубы закрыты заглушками с обоих концов и маркированы несмываемой надписью по всей длине отрезка, которая содержит символ изготовителя, каталожный номер, материал, размеры, а также номер партии.

5. Технические материалы для проектирования трубопровода

5.1 5.1 Принципы проектирования

При проектировании, испытании и эксплуатации трубопроводов, выполненных в системе Kistal C и Kistal INOX необходимо придерживаться действующих стандартов и правил.

5.2 Потери давления

Величины потерь давления на прямых отрезках труб и фитингах системы Kistal приведены в таблицах на последующих страницах. Указанные ниже величины соответствуют температуре воды:

Kistal C – 80°C (шероховатость K = 10-2 мм) – таб. 2, 3, 4

Kistal INOX – 10°C (максимальная скорость до 5 м/сек, шероховатость K = 15 x 10⁻⁴ мм) – таб. 5, 6, 7

5.3 Местное сопротивление

Местное сопротивление можно вычислить по формуле:

$$\Delta p = \xi \rho \frac{v^2}{2} \text{ (Pa)}$$

где коэффициент ξ выражен величиной, зависящей от типа фитинга и приводится в таблице 1.

Таблица 1

Тип фитинга	Коэффициент ξ
отвод 90°	0,6
отвод 60°	0,5
отвод 45°	0,4
отвод 30°	0,3
отвод 15°	0,2
уголок укороченный	1,3
обвод	0,5
переходник	0,1
муфта	0
тройник: ответвление	1,3
тройник: проходной	1,0
тройник: разделение	1,5
тройник: соединение	3,0

5.4 Линейное сопротивление

1) Линейное сопротивление на прямых отрезках труб из углеродистой стали Kistal C

P = поток воды (л/час)

V = скорость (м/сек)

R = сопротивление потока воды (Па/м)

Таблица 2

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

R	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)										R
	12 x 1,5		15 x 1,5		18 x 1,5		22 x 1,5		28 x 1,5		
	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	
29	29	0,11	63	0,14	109	0,16	206	0,19	406	0,23	29
32	30	0,12	67	0,15	115	0,17	217	0,20	414	0,24	32
39	34	0,13	72	0,16	128	0,19	239	0,22	461	0,27	39
44	36	0,14	77	0,17	144	0,21	260	0,24	512	0,29	44
49	39	0,15	85	0,19	151	0,22	271	0,25	530	0,30	49
54	41	0,16	90	0,20	158	0,23	282	0,26	565	0,32	54
59	43	0,17	94	0,20	161	0,24	304	0,28	600	0,34	59
69	47	0,18	103	0,23	176	0,26	326	0,30	653	0,37	69
78	50	0,20	106	0,24	189	0,28	358	0,33	706	0,40	78
88	54	0,21	113	0,26	202	0,30	380	0,35	742	0,42	88
98	60	0,23	126	0,28	215	0,32	401	0,37	795	0,45	98
108	62	0,24	130	0,29	226	0,34	423	0,39	830	0,47	108
118	65	0,25	139	0,31	238	0,36	445	0,41	866	0,49	118
137	70	0,27	148	0,33	259	0,39	478	0,44	954	0,54	137
147	73	0,28	157	0,35	269	0,40	500	0,46	990	0,56	147
157	75	0,29	161	0,36	289	0,42	521	0,48	1025	0,58	157
167	78	0,30	166	0,37	296	0,43	532	0,49	1060	0,60	167
177	80	0,31	167	0,38	310	0,45	554	0,51	1095	0,62	177
186	82	0,32	172	0,39	316	0,46	576	0,53	1113	0,63	186
196	85	0,33	183	0,41	323	0,47	586	0,54	1166	0,66	196
216	91	0,35	192	0,43	344	0,50	619	0,57	1219	0,69	216
235	96	0,37	202	0,45	357	0,52	651	0,60	1272	0,72	235
255	101	0,39	210	0,47	371	0,54	673	0,62	1325	0,75	255
275	104	0,40	220	0,49	392	0,57	706	0,65	1378	0,78	275
294	109	0,42	228	0,51	405	0,59	727	0,67	1431	0,81	294
324	114	0,44	237	0,53	426	0,62	771	0,71	1502	0,85	324
353	120	0,46	251	0,56	447	0,65	803	0,74	1573	0,89	353
392	127	0,49	265	0,59	474	0,69	858	0,79	1678	0,95	392
441	133	0,52	282	0,63	502	0,73	912	0,84	1767	1,00	441
490	140	0,55	300	0,67	536	0,78	966	0,89	1890	1,07	490
540	151	0,58	318	0,71	564	0,82	1010	0,93	1979	1,12	540
589	155	0,61	332	0,74	572	0,86	1064	0,98	2066	1,17	589
638	162	0,64	345	0,77	598	0,89	1108	1,02	2173	1,23	638
687	169	0,66	358	0,80	622	0,93	1151	1,06	2244	1,27	687
736	175	0,69	367	0,82	645	0,97	1193	1,10	2332	1,32	736
785	187	0,72	390	0,87	668	1,00	1238	1,14	2421	1,37	785
883	194	0,76	413	0,92	712	1,06	1314	1,21	2580	1,46	883
981	205	0,81	440	0,98	777	1,13	1390	1,28	2721	1,54	981
1079	216	0,85	462	1,03	818	1,19	1466	1,35	2845	1,61	1079
1177	226	0,89	484	1,08	853	1,24	1531	1,41	2986	1,69	1177
1275	236	0,93	502	1,12	894	1,30	1607	1,48	3128	1,77	1275
1373	246	0,97	524	1,17	928	1,35	1661	1,53	3253	1,84	1373
1471	255	1,00	542	1,21	963	1,40	1726	1,59	3369	1,90	1471
1570	264	1,04	561	1,25	997	1,45	1792	1,65	3481	1,97	1570
1669	273	1,07	578	1,29	1032	1,50	1846	1,70	3590	2,03	1669
1766	289	1,11	596	1,33	1060	1,54	1900	1,75	3696	2,09	1766
1864	300	1,15	628	1,40	1100	1,60	1955	1,80	3800	2,15	1864

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

Таблица 3

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

R	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)						R
	35 x 1,5		42 x 1,5		54 x 1,5		
	P	V	P	V	P	V	
13	550	0,19	860	0,20	1690	0,23	13
22	695	0,24	1120	0,26	2280	0,31	22
29	780	0,27	1290	0,30	2647	0,36	29
32	840	0,29	1380	0,32	2800	0,38	32
39	930	0,32	1550	0,36	3090	0,42	39
47	1040	0,36	1720	0,40	3380	0,46	47
53	1100	0,38	1810	0,42	3680	0,50	53
63	1220	0,42	1980	0,46	3970	0,54	63
72	1300	0,45	2150	0,50	4265	0,58	72
78	1360	0,47	2240	0,52	4410	0,60	78
89	1450	0,50	2410	0,56	4700	0,64	89
98	1530	0,53	2540	0,59	5000	0,68	98
108	1620	0,56	2670	0,62	5370	0,73	108
118	1680	0,58	2800	0,65	5590	0,76	118
130	1770	0,61	2920	0,68	5880	0,80	130
137	1820	0,63	3010	0,70	6030	0,82	137
151	1910	0,66	3180	0,74	6320	0,86	151
157	1970	0,68	3220	0,75	6470	0,88	157
164	2027	0,70	3270	0,76	6620	0,90	164
180	2110	0,73	3440	0,80	6910	0,94	180
196	2230	0,77	3610	0,84	7210	0,98	196
207	2290	0,79	3700	0,86	7580	1,03	207
216	2340	0,81	3784	0,88	7800	1,06	216
225	2400	0,83	3870	0,90	7940	1,08	225
235	2460	0,85	4000	0,93	8090	1,10	235
255	2580	0,89	4130	0,96	8460	1,15	255
270	2640	0,91	4300	1,00	8680	1,18	270
279	2690	0,93	4344	1,01	8830	1,20	279
294	2780	0,96	4470	1,04	9190	1,25	294
309	2838	0,98	4600	1,07	9410	1,28	309
319	2890	1,00	4650	1,08	9560	1,30	319
329	2950	1,02	4730	1,10	9710	1,32	329
353	3040	1,05	4900	1,14	10080	1,37	353
368	3100	1,07	5080	1,18	10300	1,40	368
374	3150	1,09	5160	1,20	10370	1,41	374
392	3210	1,11	5290	1,23	10590	1,44	392
407	3270	1,13	5380	1,25	10810	1,47	407
441	3440	1,19	5590	1,30	11250	1,53	441
452	3470	1,20	5680	1,32	11400	1,55	452
471	3560	1,23	5800	1,32	11770	1,60	471
490	3640	1,26	5930	1,38	11990	1,63	490
509	3700	1,28	6020	1,40	11280	1,67	509
540	3820	1,32	6190	1,44	12650	1,72	540
589	4000	1,38	6450	1,50	13165	1,79	589
595	4050	1,40	6490	1,51	13240	1,80	595
638	4170	1,44	6880	1,60	13680	1,86	638
663	4280	1,48	7050	1,64	13970	1,90	663
736	4490	1,55	7400	1,72	14710	2,00	736
805	4780	1,65	7740	1,80	15460	2,10	805
880	4920	1,70	8170	1,90	16180	2,20	880

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

Таблица 4

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

R	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)						R
	76,1 x 2		88,9 x 2		108 x 2		
	P	V	P	V	P	V	
5	735	0,05	2038	0,10	6117	0,20	5
10	1470	0,10	4076	0,20	12234	0,40	10
20	3675	0,25	8152	0,40	15293	0,50	20
40	5880	0,40	10190	0,50	18351	0,60	40
50	6615	0,45	12230	0,60	21410	0,70	50
60	8820	0,60	13248	0,65	22939	0,75	60
80	10290	0,70	16306	0,80	27527	0,90	80
100	12495	0,85	18344	0,90	30585	1,00	100
120	13965	0,95	20382	1,00	33644	1,10	120
140	14700	1,00	22420	1,10	36702	1,20	140
170	16170	1,10	24458	1,20	39761	1,30	170
200	17640	1,20	26497	1,30	48936	1,60	200
220	19110	1,30	28535	1,40	51995	1,70	220
250	20580	1,40	30573	1,50	55053	1,80	250
280	22050	1,50	34650	1,70	58112	1,90	280
320	23520	1,60	36690	1,80	61170	2,00	320
350	24990	1,70	38727	1,90	64229	2,10	350
390	26460	1,80	40764	2,00	67286	2,20	390
430	27930	1,90	42803	2,10	70346	2,30	430
460	29400	2,00	44841	2,20	73405	2,40	460
510	30870	2,10	46880	2,30	76463	2,50	510
550	32340	2,20	48918	2,40	49522	2,60	550
590	33810	2,30	50956	2,50	82580	2,70	590
640	35280	2,40	51975	2,50	85639	2,80	640
680	36750	2,50	52995	2,60	88697	2,90	680
730	38220	2,60	55033	2,70	91756	3,00	730

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

2) Линейное сопротивление на прямых отрезках труб из нержавеющей стали Kistal INOX

P = поток воды (л/час)

V = скорость (м/сек)

R = сопротивление потока воды (Па/м)

Таблица 5

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

P	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)								P				
	15 x 1		18 x 1		22 x 1,2		28 x 1,2						
	v	R	v	R	v	R	v	R					
0,18							0,1	10	0,18				
0,36							0,2	30	0,36				
0,54							0,3	60	0,54				
0,72							0,4	100	0,72				
0,90							0,5	140	0,90				
1,08							0,6	200	1,08				
1,26							0,7	260	1,26				
1,44							0,8	330	1,44				
1,62							0,2	30	0,9	400	1,62		
1,80							0,3	110	1,0	490	1,80		
1,98							0,5	210	1,1	570	1,98		
2,16							0,6	270	1,2	670	2,16		
2,34							0,8	510	1,4	770	2,34		
2,52							1,0	710	1,5	1010	2,52		
2,70							0,2	80	1,1	800	1,6	1110	2,70
2,88							0,5	270	1,3	1170	1,7	1240	2,88
3,06							0,7	550	1,4	1320	1,8	1370	3,06
3,24							1,0	910	1,6	1630	1,9	1510	3,24
3,42							1,2	1350	1,8	2050	2,0	1650	3,42
3,60							1,5	1850	1,9	2230	2,1	1810	3,60
3,78	1,7	2430	2,1	2690	2,2	1960	3,78						
3,96	2,0	3080	2,2	3140	2,3	2120	3,96						
4,14	2,2	3790	2,4	3280	2,4	2390	4,14						
4,32	2,5	4570	2,5	3560	2,5	2640	4,32						
4,50	2,7	5410	2,7	3990	2,6	2820	4,50						
4,68	3,0	6320	2,9	4450	2,7	3010	4,68						
4,86	3,3	7380	3,0	4920	2,8	3210	4,86						
5,04	3,5	8320	3,2	5420	2,9	3420	5,04						
5,22	3,8	9420	3,3	5930	3,0	3610	5,22						
5,40	4,0	10560	3,5	6470	3,1	3820	5,40						
5,58	4,3	11780	3,7	7040	3,2	4040	5,58						
5,76	4,5	13040	3,8	7630	3,3	4260	5,76						
5,94	4,8	14370	4,0	8220	3,4	4490	5,94						
6,12	5,0	15760	4,2	8850	3,5	4720	6,12						
6,67			4,3	9500	3,6	4960	6,67						
6,86			4,5	10170	3,7	5210	6,86						
7,04			4,6	10860	3,8	5450	7,04						
7,22			4,8	11560	3,9	5710	7,22						
7,41			5,0	12300	4,0	5960	7,41						
7,60					4,1	6220	7,60						
7,78					4,2	6430	7,78						
7,97					4,3	6770	7,97						
8,15					4,4	7050	8,15						
8,34					4,5	7330	8,34						
8,90					4,8	8280	8,90						
9,08					4,9	8610	9,08						
9,26					5,0	8930	9,26						

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

Таблица 6

 $1 \text{ м}^3/\text{час} = 1000 \text{ кг}/\text{час} = 0,278 \text{ л}/\text{сек}$ $\text{Па} = 0,01 \text{ мбар} = 0,102 \text{ мм}$

P	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)						P
	35 x 1,5		42 x 1,5		54 x 1,5		
	v	R	v	R	v	R	
0,72					0,1	0	0,72
1,44					0,2	10	1,44
2,16					0,3	30	2,16
2,88					0,4	50	2,88
3,60					0,5	70	3,60
4,32					0,6	90	4,32
5,04					0,7	120	5,04
5,76					0,8	160	5,76
6,48					0,9	190	6,48
7,20					1,0	230	7,20
7,92			0,2	10	1,1	260	7,92
8,64			0,3	40	1,2	310	8,64
9,36			0,5	90	1,4	360	9,36
10,08			0,7	150	1,5	410	10,08
10,80			0,8	220	1,6	460	10,80
11,52	0,2	30	1,0	310	1,7	520	11,52
12,24	0,5	110	1,2	400	1,8	580	12,24
12,96	0,7	230	1,3	510	1,9	650	12,96
13,68	1,0	380	1,5	630	2,0	710	13,68
14,40	1,2	570	1,7	760	2,1	770	14,40
15,12	1,5	780	1,8	900	2,2	840	15,12
15,84	1,7	1030	2,0	1050	2,3	920	15,84
16,56	2,0	1310	2,2	1210	2,4	1000	16,56
17,28	2,2	1620	2,3	1380	2,5	1080	17,28
18,00	2,5	1950	2,5	1560	2,6	1160	18,00
18,72	2,7	2310	2,7	1750	2,7	1250	18,72
19,44	3,0	2700	2,8	1950	2,8	1330	19,44
20,16	3,2	3120	3,0	2160	2,9	1420	20,16
20,88	3,5	3570	3,2	2380	3,0	1500	20,88
21,60	3,7	4040	3,3	2620	3,1	1610	21,60
22,32	4,0	4540	3,5	2860	3,2	1710	22,32
23,04	4,2	5060	3,7	3110	3,3	1800	23,04
23,76	4,5	5610	3,9	3370	3,4	1910	23,76
24,48	4,7	6190	4,0	3630	3,5	2020	24,48
26,62	5,0	6800	4,2	3940	3,6	2160	26,62
27,34			4,4	4210	3,7	2260	27,34
28,05			4,5	4510	3,8	2380	28,05
28,78			4,7	4820	3,9	2500	28,78
29,50			4,9	5110	4,0	2610	29,50
30,22			5,0	5450	4,1	2780	30,22
30,94					4,2	2840	30,94
31,65					4,3	2970	31,65
32,37					4,4	3090	32,37
33,09					4,5	3220	33,09
33,81					4,6	3350	33,81
34,53					4,7	3480	34,53
35,25					4,8	3610	35,25
35,97					4,9	3740	35,97
36,78					5,0	3880	36,78

Таблица 7

1 м³/час = 1000 кг/час = 0,278 л/сек

Па = 0,01 мбар = 0,102 мм

P	Наружный диаметр трубы и толщина стенки (мм)						P
	76,1 x 2		88,9 x 2		108 x 2		
	v	R	v	R	v	R	
3,6					0,1	0	3,6
7,2					0,2	10	7,2
10,8					0,4	16	10,8
14,4					0,5	20	14,4
18,0					0,6	40	18,0
21,6					0,7	50	21,6
25,2					0,8	60	25,2
28,8			0,2	10	1,0	90	28,8
32,4			0,4	20	1,1	100	32,4
36,0			0,5	40	1,2	120	36,0
39,6			0,7	60	1,3	140	39,6
43,2	0,2	10	0,9	90	1,4	170	43,2
46,8	0,5	40	1,1	130	1,6	210	46,8
50,4	0,7	80	1,2	170	1,7	220	50,4
54,0	1,0	140	1,4	220	1,8	250	54,0
57,6	1,2	200	1,6	270	1,9	280	57,6
61,2	1,5	280	1,8	320	2,0	320	61,2
64,8	1,7	370	1,9	380	2,2	390	64,8
68,4	2,0	470	2,1	450	2,3	410	68,4
72,0	2,2	590	2,3	520	2,4	430	72,0
73,5	2,4	710	2,5	590	2,5	460	73,5
79,2	2,7	840	2,6	670	2,6	510	79,2
82,8	2,9	990	2,8	750	2,8	590	82,8
86,4	3,2	1140	3,0	840	2,9	620	86,4
90,0	3,4	1300	3,2	930	3,0	640	90,0
93,6	3,7	1480	3,4	1030	3,1	680	93,6
97,2	3,9	1660	3,5	1130	3,2	730	97,2
100,8	4,2	1850	3,7	1240	3,3	780	100,8
104,4	4,4	2060	3,9	1340	3,4	840	104,4
108,0	4,7	2270	4,1	1460	3,5	890	108,0
111,6	4,9	2490	4,2	1570	3,7	950	111,6
115,2	5,0	2620	4,4	1710	3,8	1010	115,2
118,8			4,6	1820	3,9	1060	118,8
122,4			4,8	1950	4,0	1110	122,4
128,5			5,0	2080	4,2	1230	128,5
131,5					4,3	1290	131,5
134,5					4,4	1360	134,5
140,7					4,6	1430	140,7
143,7					4,7	1510	143,7
146,8					4,8	1570	146,8
150,0					4,9	1630	150,0
153,0					5,0	1720	153,0

5.5 5.5 Тепловое удлинение

Удлинение трубы зависит от разницы температур во время эксплуатации трубопровода, типа и качества материала.

Kistal C

Коэффициент теплового удлинения труб из углеродистой стали в диапазоне температур от 20°C до 200°C составляет $11 \cdot 10^{-6}/K$.

Kistal INOX

Коэффициент теплового удлинения труб из нержавеющей стали в диапазоне температур от 20°C до 200°C составляет $16,5 \cdot 10^{-6}/K$.

Таблица 8 содержит сравнение коэффициентов теплового удлинения для различных материалов.

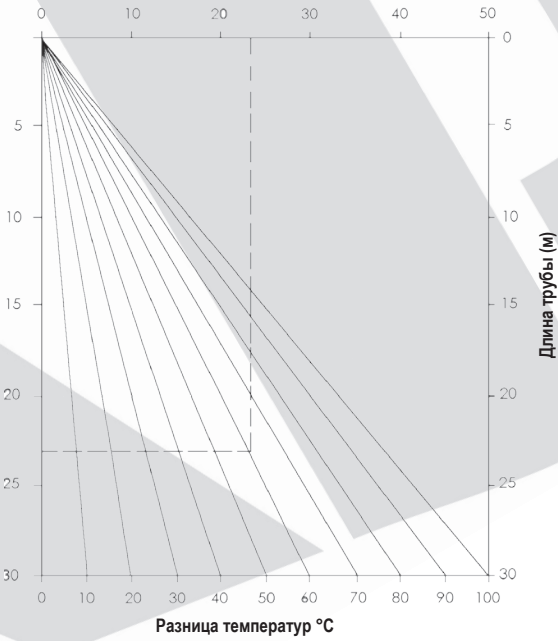
Таблица 8. Тепловое удлинение труб, изготовленных из различных материалов

PE (пластмасса)	12
PVC (пластмасса)	8
Цинк	2,98
Олово	2,83
Алюминий	2,40
90/10 Медь-никель	1,70
Медь	1,65
Сталь нержавеющая	1,65
Сталь углеродистая	1,10
Железо	0,90

Удлинение труб (мм), имеющих длину 1 м при разнице температур 100°C.

Удлинение L трубопровода Kistal определяется по диаграмме 2. Она приводит величины удлинения для прямых отрезков трубопроводов длиной до 30 м при разнице температур до 100°C

Рис. 2 Тепловое удлинение (мм)

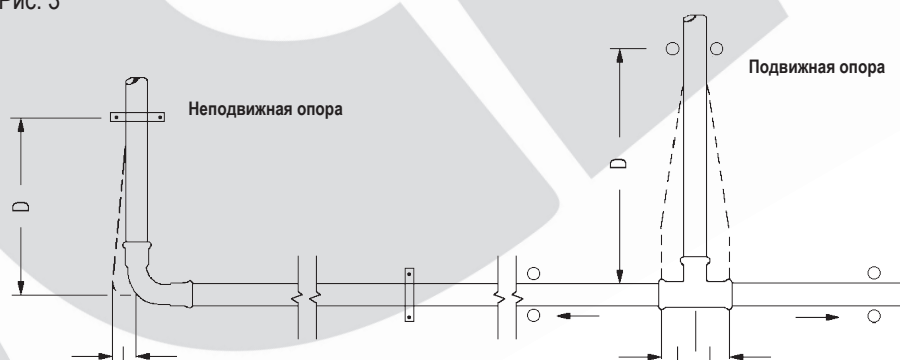


5.6 Компенсация тепловых удлинений

Смонтированные трубопроводы должны быть размещены так, чтобы избежать непосредственного контакта между трубой и строительными перегородками. Прокладка трубы через перегородку выполняется в защитной втулке из пластмассы, причем пространство между втулкой и трубой должно быть заполнено эластичным материалом, напр. полимерной пенкой, резиной или минеральным волокном, в зависимости от действующих правил изоляции трубопровода (см. раздел 7.3).

В трубопроводах, монтированных на поверхности и не полностью прямых, увеличение длины трубы по причине теплового удлинения может компенсироваться путем эластичности трубопровода, возникающей при придании ему соответствующей геометрической формы. Это возможно при правильном закреплении трубопровода.

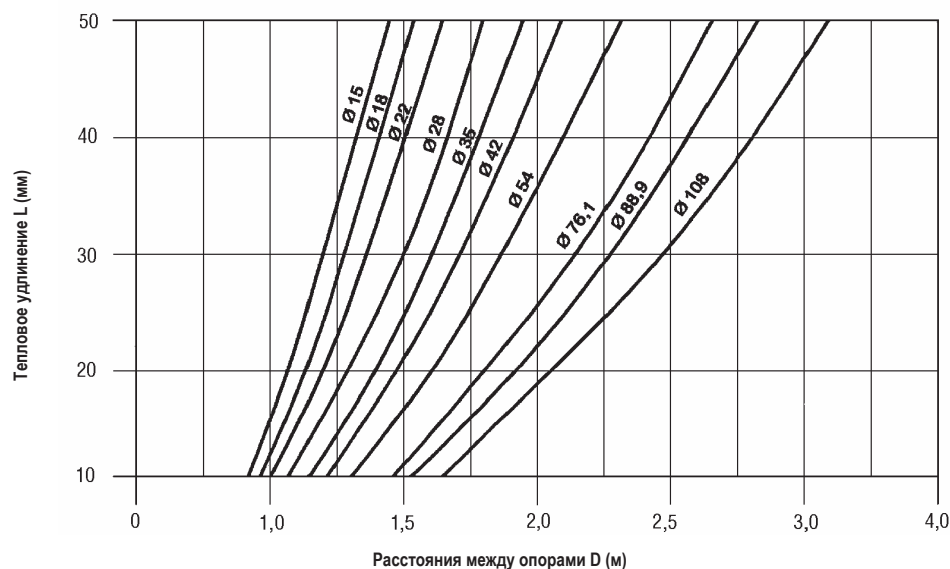
Рис. 3



Когда прямой отрезок трубопровода начинает перемещаться относительно оси под влиянием термического удлинения, все его ответвления работают как рычаги, опоры которых связаны со следующими ответвлениями трубопровода (см. рис. 3).

На рис. 4 показаны расстояния между опорами в зависимости от удлинения L и диаметра трубы.

Рис. 4: Размещение неподвижных пунктов



При отсутствии возможности придать трубопроводу соответствующую форму с целью самокомпенсации и, когда необходимо обязательно смонтировать длинные прямые отрезки, следует применить осевые компенсаторы, вмонтированные в трубопровод, либо U-образные и Z-образные компенсаторы, которые выполняются при помощи фитингов системы Kistal.

6. Инструкция монтажа систем Kistal C и Kistal INOX

6.1 Предохранение труб и фитингов во время перевозки

Чтобы избежать проникновения внутрь трубы грязи, трубы обычно поставляются с закупоренными концами.

Все фитинги поставляются в герметически закрытых пластиковых пакетах.

6.2 Резка трубы

Трубы нужно резать на нужную длину перпендикулярно, применяя роликовые труборезы (рис. 5) либо дисковые пилы для металла с мелкими зубцами.

При резке труб покрытых слоем полипропилена обязательно нужно удалить слой пластмассы с трубы на отрезке, вводимом в фитинг. Это можно выполнить острым инструментом, напр. ножом, но лучше использовать специальный обдирочный резец.

Не допускается применение для резки инструментов, выделяющих большое количество тепла, напр. шлифовальную машину, автоген.

Рис. 5 Роликовый труборез для труб диаметром от 15 до 54 мм.



6.3 Снятие фаски

После резки острые торцы трубы, а именно со стороны внутренней и внешней кромки, должны быть соответствующим образом обработаны, при помощи приспособления для снятия фаски. После снятия фаски, трубу необходимо очистить от стружки.

Необходимо помнить, что острые края на торцах трубы могут повредить О-образную прокладку, в моменте монтажа трубы в раструбе фитинга, поскольку последнее приведет к недостаточной герметичности соединения и протечке воды.

6.4 Изгибание трубы

В системах Kistal C и Kistal INOX имеются различного типа уголки для каждого диаметра труб. Рекомендуется применение запрессовывающихся уголков в трубопроводах.

Кроме того, трубы с внешним диаметром до 54 мм могут быть изогнуты холодным методом с использованием специального трубогиба, с обязательным сохранением минимального радиуса дуги, составляющего 3,5 наружного диаметра трубы.

Запрещается изгибание труб методом подогрева.

6.5 Соединение трубы с фитингом

Чтобы выполнить соединение нужно ввести трубу в гильзу на всю глубину до упора. Раструб фитинга – гильза вместе с О-образной прокладкой - затем обжимается при помощи пресса.

Пресс должен быть оснащен соответствующими запрессовывающими щеками, отвечающими монтированному диаметру.

Автоматическая регуляция подачи и момента силы в электрогидравлическом прессе обеспечивает необходимое сдавливание обоих соединяемых элементов.

Контролируемая деформация трубы и гильзы фитинга обеспечивает надежность соединения и предотвращает соскальзывание фитинга с трубы или вращение соединенных элементов.

Герметичность достигается обжимом на трубе фитинга и гильзы вместе с О-образной прокладкой.

Чтобы получить ожидаемые механические свойства и герметичность соединения необходимо руководствоваться следующими принципами:

- Нужно проверить, нет ли на отрезанной трубе каких-либо трещин и сколов, а также соответствующим ли образом размещена в гильзе фитинга О-образная прокладка.
- Необходимо вставить трубу в фитинг центрируя, одновременно осторожно вращая оба элемента относительно друг друга вплоть до полной остановки. Никогда не следует вставлять трубу в фитинг под углом, чтобы избежать повреждения прокладки.

Чтобы обеспечить необходимую механическую надежность соединения трубы и фитинга, нужно вставить трубу в фитинг до самого упора. На трубе необходимо отметить маркером нужную глубину ввода в гильзу фитинга согласно таблицы 9.

- В случае, когда возникают проблемы с введением трубы в фитинг по причине малого допуска, нужно смочить соединение водой или мыльным раствором. Никогда не следует применять для этой цели смазки и масла.
- Соединение перед обжимом необходимо проверить - находятся ли элементы по отношению друг к другу на одной оси, а не под углом.

Запрещается применение иных, кроме воды или мыльного раствора, средств в качестве смазывающих материалов.

Таблица 9

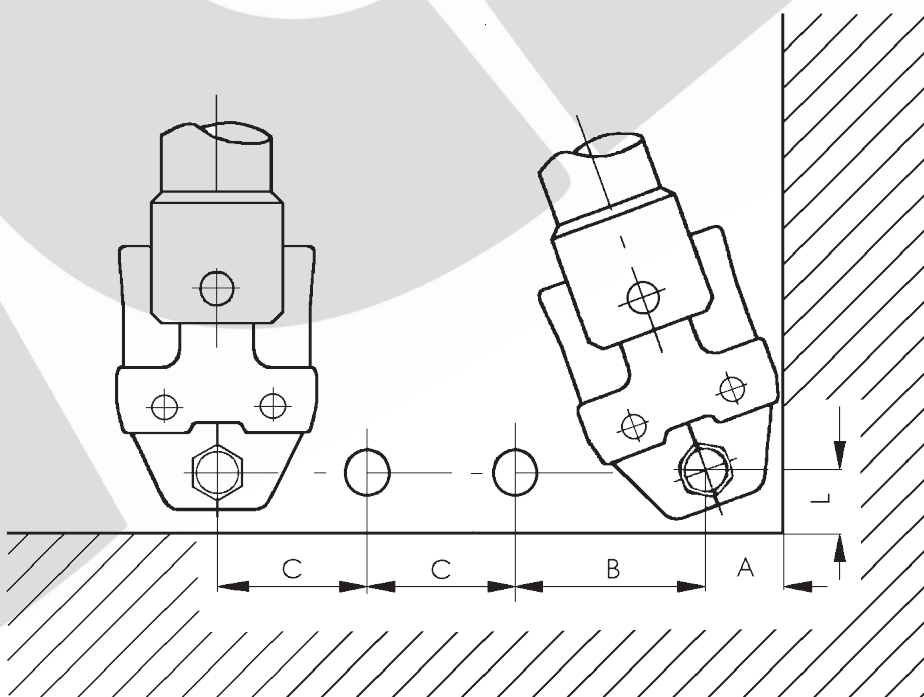
Наружный диаметр трубы	MM	12	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
Необходимая глубина ввода	MM	18	20	21	21	24	27	32	38	55	64	78

6.6 Монтаж трубопроводов

Перед монтажом трубопровода следует удостовериться достаточно ли оперативного пространства для запрессовывающего инструмента.

В таблице 10 поданы необходимые минимальные просветы для каждого диаметра при различных местонахождениях фитинга.

Таблица 10. Минимальные просветы необходимые для обжима.



Наружный диаметр трубы	12	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108
A (MM)	24	25	27	35	35	45	90	90	160	160	170
B (MM)	75	75	81	81	81	85	130	150	200	220	250
C (MM)	56	56	60	70	76	76	130	130	200	220	250
L (MM)	24	24	24	32	32	32	85	90	130	130	150

6.7 крепление трубопроводов

Для крепления трубопроводов применяются два типа фиксаторов – опор.

Неподвижные опоры закрепляют трубу жестким способом, а подвижные опоры позволяют трубе двигаться в фиксаторе по оси по причине теплового удлинения.

Для правильного расположения опор необходимо руководствоваться следующими принципами (см. рис. 8):

- На простых отрезках трубопроводов только один фиксатор – неподвижная опора – может быть применен, как правило, по середине прямого отрезка, чтобы позволить на его растяжение в обоих направлениях.
- Опор не следует монтировать на фитингах, а также в местах, где они не будут позволять ответвлениям трубопровода свободно двигаться при тепловом удлинении.
- Чтобы обеспечить звукоизоляцию трубопровода, необходимо монтировать его при помощи фиксаторов с резиновой прокладкой.
- Рекомендуемое расстояние между опорами на трубопроводе при горизонтальном монтаже для каждого диаметра выглядит следующим образом:

Наружный диаметр (мм)	Расстояние (м)
12	1,25
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,50
42	2,75
54	3,00
76,1	3,50
88,9	3,70
108	4,00

Рис. 6 Правильное закрепление фиксаторов, как опор неподвижных и подвижных.



6.8 Соединения резьбовые и фланцевые

Соединение элементов систем Kistal C и Kistal INOX с клапанами либо другими элементами системы, имеющими резьбовые соединения, возможно при помощи резьбовых фитингов.

Наружная резьба в стальных фитингах Kistal имеет конический профиль, поэтому при соединении с латунными фитингами системы Kisan либо подобными, необходимо обращать особое внимание на применение силы при навинчивании такого соединения. Рекомендуется избегать такого рода соединений, если это возможно.

В то же время, в противоположной конфигурации, т.е. при соединении стального фитинга

с внутренней резьбой Kistal и латунного фитинга с наружной резьбой Kisan, не существует никаких ограничений в связи с типом резьбы.

Нельзя наносить резьбу на трубы систем Kistal C и Kistal INOX.

Монтаж соединений с фланцевыми элементами возможен при помощи фланцев систем Kistal C и Kistal INOX.

Подсоединение систем Kistal C и Kistal INOX к трубопроводам, где стенка труб толще, также возможно, если применить специальный адаптер для труб с возможностью сварки.

7. Рекомендации по монтажу

7.1 Испытание давления и промывание трубопровода

Когда система будет смонтирована, трубопроводы должны пройти, согласно действующему стандарту, испытание давления.

Если не были замечены никакие утечки, система должна быть промыта и наполнена до достижения рабочего давления в холодном режиме, а затем, путем наполнения ее горячей водой, протестирована на предмет теплового удлинения и, как ведут себя материалы в трубопроводе.

7.2 Звукоизоляция

Выполненные из металла трубы хорошо переносят звуки, производимые насосами, кранами и т.д. Поэтому они должны быть изолированы акустически, путем обмотки их лентой из пенки, чтобы избежать непосредственного контакта с перегородками здания.

Также опоры трубопровода должны быть снабжены звукопоглощающей резиной.

7.3 Термоизоляция

Термоизоляция трубопроводов является важным аспектом, по многим причинам, в том числе учитывая:

- Ограничение наружных потерь тепла здания.
- Предотвращение случайного соприкосновения людей с системой, транспортирующей субстанцию высокой температуры.
- Защиту от замерзания.
- Защиту от конденсации воды на стенках трубопровода.

Как только система будет испытана, изоляция должна быть установлена на трубопроводах. Необходимо избегать просветов и несоответствия диаметра изоляции диаметру труб. Все соединения изоляции между собой должны быть выполнены надлежащим образом.

Уголки, соединения, клапаны должны быть соответственно заизолированы, не оставляя термических мостиков.

Внешняя поверхность изоляции должна быть должным образом защищена от возможного повреждения, вызванного солнечным излучением, погодными условиями либо воздействием химических и биологических веществ.

Лучшей для этих целей является термоизоляция полиэтиленовая с водоустойчивым покрытием, которая минимизирует воздействие влаги и более всего подходит для применения.

7.4 Заземление

Системы труб Kistal C и Kistal INOX, также как и другие трубы выполненные из металла, являются хорошим проводником электрического тока и должны быть подсоединены к основному заземлению здания.

Действие системы электрического заземления заключается в выравнивании электрического потенциала во всех металлических трубопроводах и на металлических элементах конструкции здания, чтобы не появилась угроза поражения током людей, соприкасающихся с указанными элементами.

На здания специального назначения, такие как больницы, мастерские, лаборатории и т.д., могут распространяться специальные правила безопасности, которые также должны быть приняты во внимание.

7.5 Предотвращение замерзания воды

Если когда-нибудь может возникнуть вероятность замерзания воды в системе, трубопровод необходимо защитить соответствующей термоизоляцией.

Трубы Kistal C и Kistal INOX не покрытые снаружи слоем полипропилена могут быть защищены от замерзания при помощи саморегулирующихся нагревательных кабелей, если температура окружающей среды упадет ниже -5°C. Температура внутренней стенки трубы не может превышать 60°C.

7.6 Трубопроводы, выполненные из различных металлов

Нержавеющая сталь является более благородным сплавом, чем углеродистая сталь либо железо и занимает высшее, чем они место в порядке электродного потенциала материалов. В случае соприкосновения с «низшим» металлом такого типа, «низший» металл подвергнется коррозии. Чтобы защитить «низший» металл, необходимо предотвратить его непосредственный контакт с нержавеющей сталью. Этого можно избежать путем монтажа соединения либо клапана из сплава меди между двумя элементами из металлов, имеющих различный электродный потенциал. Разделяющий элемент должен иметь длину минимум 50 мм.

Сплавы меди занимают промежуточное место в порядке электрохимических потенциалов материалов, поэтому возникшее коррозионное действие будет сильно ограничено.

7.7 Антикоррозионная устойчивость

Kistal C

В системе Kistal C, в закрытых трубопроводах центрального отопления не возникает проблема коррозии внутри трубопровода.

Небольшое количество кислорода, содержащееся в воде заполняющей систему, может быть причиной образования ржавого налета внутри трубы, не вызывая, однако, дальнейшего увеличения коррозии.

Система Kistal C, основывающаяся на трубах из углеродистой стали, может взаимодействовать с элементами системы, выполненными из других металлов, как напр. медь либо сплавы металлов.

В периоды бездействия системы трубопровод должен оставаться полностью заполненным водой либо, наоборот, полностью опорожненным, чтобы избежать одновременного присутствия воздуха, воды и металла.

В случае, когда система после испытаний давления остается на долгий срок без воды, может возникнуть процесс химической коррозии в результате испарения остатков воды и увеличения концентрации хлоридов. Если система долго не будет запущена, рекомендуется выполнение испытания давления сжатым воздухом.

Добавление всевозможных средств против замерзания, коррозии и т.п. должно быть утверждено изготовителем системы.

Особого внимания требует вероятность возникновения внешней коррозии. Она часто появляется при внутрискладном монтаже, а также во влажных помещениях. В этих случаях идеальным является применение труб, покрытых снаружи полипропиленом. Полипропиленовый слой дает эффективную защиту от влаги снаружи трубы.

Фитинги системы Kistal C, выполненные из углеродистой стали и оцинкованные, не могут покрываться снаружи пластмассой. По этой причине они должны быть защищены путем применения термоизоляции с водоустойчивым покрытием.

Kistal INOX

Трубы и фитинги системы Kistal INOX устойчивы к коррозии, если используются в трубопроводах, перечисленных в этой инструкции. Вода бытового назначения может содержать максимальное количество хлоридов 300 ppm (250 мг/л) согласно европейским нормам, а также максимальное количество свободного хлора 0,6 ppm (0,6 мг/л).

Трубопровод должен быть выполнен без применения уплотнителей и изоляционных материалов с содержанием ионов хлора, растворяющихся в воде в количестве превышающем 0,05% удельной массы.

7.8 Противопожарная устойчивость

Системы Kistal C и Kistal INOX монтируются путем обжима холодным методом. По этой причине их монтаж является безопасным даже вблизи легко воспламеняющихся материалов.

7.9 Системы пожаротушения

Система Kistal INOX может применяться в различных системах пожаротушения, как порошкового так и водяного.

Максимальное рабочее давление составляет:

- 16 бар для диаметров в диапазоне DN 12 - DN 65
- 10 бар для диаметров в диапазоне DN 80 - DN 100

Трубопровод должен быть запроектирован и выполнен в соответствии со стандартом PN-EN 12845 – «Стационарное противопожарное оборудование. Автоматические разбрызгивающие системы. Проектирование, монтаж и обслуживание» (январь 2008).

Согласно с требованиями ГОСТа, к каждому отдельному элементу систем пожаротушения, должен быть доступ в любой момент, поэтому ни трубопровод, ни какая-либо его часть не могут быть замурованы либо забетонированы.

В зависимости от диаметра, рекомендуется размещать опоры в соответствии с указаниями, содержащимися в настоящей инструкции.

При этом, что касается максимального расстояния между клапанами, их размещения и всего, что необходимо для правильного монтажа трубопровода, необходимо руководствоваться государственным стандартом.

8. Гарантия и обслуживание клиента

Изготовитель системы Kistal отвечает за ущерб, вызванный дефектами материалов либо производства труб и фитингов системы Kistal C и Kistal INOX.

Опытный персонал изготовителя системы может давать подробную информацию и помогать проектантам, монтажникам и лицам, занимающимся продажей систем Kistal C и Kistal INOX.

Заметки

Заметки



www.kistal.pl

**Приглашаем к сотрудничеству и покупкам
в наших отделениях:**

- Правление фирмы ООО КИСАН
ул. Пилсудского 21, 37-220 Каньуга
тел. +48 16 649 20 74
факс +48 16 648 84 33
e-mail: office@kisan.pl
- Торговый Отдел, ул. Окулицкого 19
05-500 Польша, Пясечно
тел. +48 22 701 71 30
факс +48 22 701 71 34
e-mail: export@kisan.pl
- Логистический склад, ул. Пилсудского 21
37-220 Каньуга
тел. +48 16 649 20 74
факс +48 16 648 84 33

а также в сети дистрибьюторов по всей стране.

**Отдел экспорта – export@kisan.pl
Торговый отдел – handl@kisan.pl
Технические консультации – tech@kisan.pl**

ООО Кисан обеспечивает в полном объеме консультации и технические советы.