



# **ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ФИТИНГИ ИЗ МЕДИ И КРАСНОЙ БРОНЗЫ**

## **Вводная информация**

### **Фитинги из меди и красной бронзы под пайку фирмы SANHA**

Высококачественные фитинги для соединения труб, изготавливаются согласно стандартам DIN 2856 часть 10 и 11, ISO 2016. Фитинги производятся по самым современным технологиям.

Фирма осуществляет непрерывный контроль качества производимой продукции. Допуск германского института Lloyd, маркировка фитингов товарным знаком RAL – «RAL-RG 641/4», регистрация фитингов Немецким Объединением Воды и Газа (DVGW) под номером «DVGW L 017» подтверждают высокое качество продукции. Помимо этого осуществляется проверка качества материала со стороны независимых иностранных организаций.

Каждый фитинг имеет фирменную маркировку SA. Фитинги, соответствующие стандартам, имеют также обозначение в виде значка:



### **Резьбовые фитинги SANHA из красной бронзы**

Производство резьбовых фитингов из красной бронзы осуществляется согласно стандарту DIN EN 10242 : «Резьбовые фитинги из ковкого чугуна». Резьба фитингов соответствует стандарту DIN 2999 часть 1.

#### **Менеджмент качества:**

#### **Контроль продукции и гарантия качества согласно DIN EN ISO 9002**

Менеджмент качества подтвержден сертификатом DIN EN ISO 9002.

В отношении остаточного углерода и остатков смазочного вещества, которые возникают при производстве фитингов, требования стандарта DIN 2856 часть 10 были повышены, и максимально допустимое значение этих веществ было снижено с 1 мг/дм<sup>2</sup> до 0,5 мг/дм<sup>2</sup>, брошюра DVGW – GW 8.

#### **Программа поставок**

Фитинги под пайку из меди  
согласно DIN 2856  
размеры от 6 до 159 мм

Серия 5000

Фитинги под пайку из красной бронзы  
согласно DIN 2856  
размеры от 6 мм x 1/8 до 108 мм x 4

Серия 4000

Резьбовые фитинги из красной бронзы  
согласно DIN EN 10242  
размеры от 1/8 до 4

Серия 3000

Медные уголки под пайку  
согласно DIN 2607

Медные фланцы  
согласно DIN 2642

Медные заглушки  
согласно DIN 2617

Фланцы из красной бронзы  
согласно DIN 2642,  
DIN 86033, DIN 2577,  
DIN 2566

Резьбовые компенсаторы  
температурного удлинения  
из латуни

Клипсы  
Хомуты  
Труборезы  
Припои и флюсы

### **Изготовление деталей на заказ**

Мы готовы изготовить для Вас детали на заказ. Для этого нам необходима Ваша заявка со схемой детали.

### **Указания без обязательств**

Все схемы, размеры и рекомендации данного каталога даются без обязательств, и мы оставляем за собой право вносить изменения любого рода. Наши технические консультации осуществляются без предоставления каких-либо гарантий.

## **Технические характеристики**

### **Фитинги под пайку**

#### Условия эксплуатации и применение:

Основные эксплуатационные нормы содержатся в нижеследующей таблице 1:

Таблица 1: эксплуатационные условия

Способ пайки	Примеры для мягкой / твердой пайки <sup>1), 2), 3)</sup>	Рабочая температура  ° C макс.	Рабочее избыточное давление (в барах) для внешнего диаметра трубы <sup>2)</sup>		
			6...28 мм	35...54 мм	64...108 мм
Мягкая пайка	<b>I</b> Свинец/олово S-Pb50Sn50 – артикул 4930	30	16	16	10
		65	10	10	6
		110	6	6	4
	<b>II</b> Олово/серебро или Олово/медь S-Sn96Ag4 – артикул 4934 S-Sn97Cu3 – артикул 4933	30	40	25	16
		65	25	16	16
		110	16	10	10
Твердая пайка	<b>III</b> Серебро без примеси кадмия L-Ag45Sn – артикул 4937  <b>IV</b> Серебро с примесью кадмия L-Ag40Cd – артикул 4938  <b>V</b> Медь/фосфоросодержащий припой L-Ag2P – артикул 4936 L-CuP6 – артикул 4939	30	40	25	16
		65	25	16	16
		110	16	10	10

<sup>1)</sup> Выбор зависит от области применения и существующих предписаний.  
<sup>2)</sup> При высоком рабочем давлении и высоких рабочих температурах припои для мягкой и твердой пайки с соответствующими флюсами подбираются согласно рекомендациям организации, производящей припой и фитинги.  
<sup>3)</sup> В трубопроводах питьевой воды недопустимо использование припоев 4930 и 4938.

## Применение

При применении фитингов следует соблюдать следующие предписания:

- **для труб:** рабочий лист DVGW GW 7
- **для пайки и припоев:** рабочий лист DVGW GW 2
- **для флюсов:** рабочий лист DVGW GW 7
- **для установок газоснабжения:** технические правила для установок газоснабжения (TRGI) согласно рабочему листу DVGW G 600
- **для установок водоснабжения:** технические правила для установок водоснабжения (TRWI) согласно DIN 1988 и рабочему листу DVGW

## Пайка и рабочие вещества

Таблица 2: твердая и мягкая пайка в медном трубопроводе

Способ пайки	Температура °C	Рекомендуемые приборы для пайки	Область применения				
			Трубопровод холодного и горячего водоснабжения	Трубопровод центрального отопления (свыше 110°C)	Трубопроводы для транспортировки природного и жидкого газов	Пайка без фитингов в трубопроводе горячего и холодного водоснабжения	
						Муфты	Отводы
Твердая пайка	▲ > 450°C	Ацетилен-кислородная или пропан-кислородная горелка	Допустима для труб диаметром от 35 мм согласно рабочему листу DVGW GW 2	Допустима	Допустима	Допустима для труб диаметром от 35 мм согласно рабочему листу DVGW GW 2	
Мягкая пайка	▼ < 450°C	Пропан-воздух, ацетилен-воздух, электрический контактный паяльный прибор	Допустима	Недопустима	Недопустима	Допустима	Недопустима

### Применение

Чтобы предотвратить перегрев и образование точечной коррозии в месте пайки, согласно требованиям рабочего листа DVGW GW 2, в трубопроводе питьевой воды с диаметром труб 28 мм включительно, рекомендуется мягкая пайка.

При твердой пайке необходимо обращать внимание на то, чтобы рабочая температура припоя не была превышена. Из-за низких рабочих температур рекомендуются припои, содержащие серебро.

По причине того, что нормы допускают больший зазор в месте пайки и из-за более низкой теплопроводности, для соединения труб диаметром от 64 мм рекомендуется твердая пайка.

Таблица 3: припой и флюсы для трубопроводов из меди

	Артикул №	Припой №	Стандарт по DIN EN 29453	Состав припоя %	Интервал температур плавления °C	Материал		Флюс согласно DIN 8511 артикул №	Допуск DVGW для	
						Труба	Фитинг		воды	газа
Припой для мягкой пайки	4930	1	S-Pb50Sn50	50 Sn; 50 Pb	183 - 215	Медь	Медь Красная бронза Латунь	4941 <sup>2)</sup> + 4950	-	-
	4933 <sup>1)</sup>	3	S-Sn97Cu3	97 Sn; 3 Cu	230 - 250		Медь Красная бронза Латунь	4941 <sup>2)</sup> + 4943 <sup>2)</sup>	x	-
	4934 <sup>2)</sup>	4	S-Sn96Ag4	96 Sn; 4 Ag	221		Медь Красная бронза Латунь	4941 <sup>2)</sup>	x	-
Припой для твердой пайки			DIN 8513		Рабочая температура °C					
	4936 <sup>1)</sup>		L-Ag2P	2 Ag; 91,8 Cu; 6,2 P	710	Медь	Медь	-	x	x
							Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1		
	4939 <sup>1)</sup>		L-CuP6	93,8 Cu; 6,2 P	730	Медь	Медь		x	x
							Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1		
	4937 <sup>1)</sup>	5	L-Ag45Sn	45 Ag; 27 Cu; 3 Sn; 25 Zn	670	Медь	Медь Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1	x	x
	4938	2	L-Ag40Cd	40 Ag; 20 Cd; 19 Cu; 21 Zn	610	Медь	Медь Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1	-	-
<sup>1)</sup>		L-Ag34Sn	34 Ag; 36 Cu; 3 Sn; 27 Zn	710	Медь	Медь Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1	x	x	
<sup>1)</sup>		L-Ag44	44 Ag; 30 Cu; 26 Sn	730	Медь	Медь Красная бронза Латунь	4948 = F-SH1	x	x	

<sup>1)</sup> Согласно рабочему листу DVGW GW 2 необходимо использовать только эти припои

<sup>2)</sup> Флюсы допущенные к использованию согласно рабочему листу DVGW GW 7

## Тепловое удлинение труб

Один метр медной трубы при разнице температур в 100 К удлиняется примерно на 1,7 мм независимо от диаметра трубы. Если при инсталляции труб этот факт не учитывается и не предусматривается возможность для расширения труб, то при нагрузках это может привести к образованию трещин на трубах, фитингах или в месте соединения. В отношении теплового удлинения необходимо учитывать следующее правило:

Между двумя узловыми точками должны быть обеспечены условия для теплового удлинения трубы.

При более коротких отрезках трубопровода необходимые условия для теплового удлинения труб создаются посредством правильного сочетания направления трубы, расположения хомутов и клипс.

## Тепловое удлинение труб

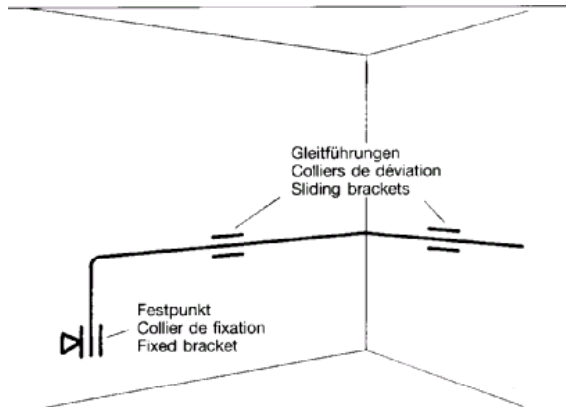


Схема 1: расположение хомутов и клипс

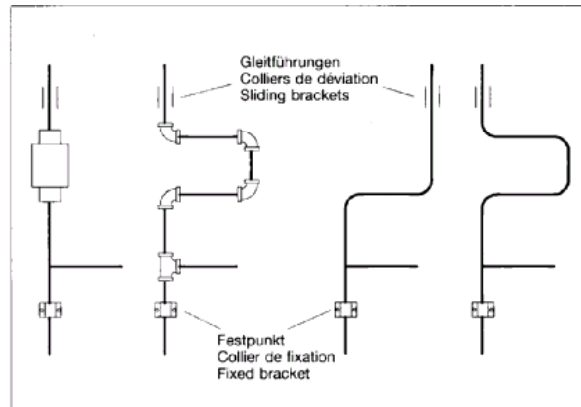


Схема 2: расположение труб, создающее условия для теплового удлинения

Таблица 4: изменение длины медного трубопровода (в мм) в зависимости от разницы температур и длины труб

Длина трубы м	Разница температур в К								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,33	0,50	0,66	0,83	1,00	1,16	1,33	1,49	1,66
2	0,66	1,00	1,33	1,66	1,99	2,32	2,66	2,99	3,32
3	1,00	1,49	1,99	2,49	2,99	3,49	3,98	4,48	4,98
4	1,33	1,99	2,66	3,32	3,99	4,65	5,31	5,98	6,64
5	1,66	2,49	3,32	4,15	4,98	5,81	6,64	7,47	8,30
6	1,99	2,99	3,98	4,98	5,98	6,97	7,97	8,96	9,96
7	2,32	3,49	4,65	5,81	6,97	8,13	9,30	10,46	11,62
8	2,66	3,98	5,31	6,64	7,97	9,30	10,62	11,95	13,28
9	2,99	4,48	5,98	7,47	8,96	10,46	11,95	13,45	14,94
10	3,32	4,98	6,64	8,30	9,96	11,62	13,28	14,94	16,60
11	3,65	5,48	7,30	9,13	10,96	12,78	14,61	16,43	18,26
12	3,98	5,98	7,97	9,96	11,95	13,94	15,94	17,93	19,92
13	4,32	6,47	8,63	10,79	12,95	15,11	17,26	19,42	21,58
14	4,65	6,97	9,30	11,62	13,94	16,27	18,59	20,92	23,24
15	4,98	7,47	9,96	12,45	14,94	17,34	19,92	22,41	24,90
16	5,31	7,97	10,62	13,28	15,94	18,59	21,25	23,90	26,56
17	5,64	8,47	11,29	14,11	16,93	19,75	22,58	25,40	28,22
18	5,98	8,96	11,95	14,94	17,93	20,92	23,90	26,89	29,88
19	6,31	9,46	12,62	15,77	18,92	22,08	25,23	28,39	31,54
20	6,64	9,96	13,28	16,60	19,92	23,24	25,56	29,88	33,20

## **Материалы**

### **Медь**

#### Фитинги из меди:

Фитинги изготавливаются из дезоксидированной меди SF-Cu согласно DIN 1787, соответственно Cu-DHP согласно ISO 1337.

#### Комплекующие детали из латуни:

CuZn39Pb3 (Ms 58) согласно DIN 17660, соответственно CuZn40 согласно ISO 1338 и ISO 476.

#### Накидные гайки:

Все фитинги поставляются с латунными гайками

### **Красная бронза**

#### Фитинги из красной бронзы:

Формовое литье (литье в песчаные формы): G-CuSn5ZnPb (Rg 5) согласно DIN 1705

Непрерывное литье: GC-CuSn5ZnPb (Rg 5) согласно DIN 1705

Красная бронза Rg 5 согласно DIN 1705 в соответствии с CuPb5Sn5Zn5 согласно ISO 1338. Мелкозернистая структура материала красной бронзы непрерывного литья Rg 5 в отношении прочности превосходит литье в песчаные формы, что обеспечивает лучшее спаивание.

#### Пайка:

Фитинги из красной бронзы подходят как для мягкой, так и для твердой пайки.

#### Температуростойкость:

Красная бронза выдерживает температуру в 225°C.

#### Коррозиоустойчивость:

Из-за высокого содержания меди красная бронза устойчива к понижению содержания цинка и коррозионному растрескиванию. Медь является надежным и устойчивым к коррозии материалом, что очень важно для трубопроводов питьевого водоснабжения.

### **Допуск для монтажных диаметров согласно DIN 2856**

Чтобы точно определить распределение припоя и достичь центрирования выхода фитинга или конца трубы в муфте, в таблице 5 приводятся установленные допуски:



Таблица 5: допуск для монтажных диаметров

Монтажный диаметр D <sup>1)</sup>	Допуск для средних диаметров <sup>2)</sup> относительно ...диаметра D		Разница диаметров	
	Внешний диаметр выхода под пайку	Внутренний диаметр муфты	Макс.	Мин.
6... 18 <sup>6)</sup>	$\pm 0,045$ <sup>3)</sup>	+ 0,155 + 0,065	0,20	0,02
22,28	$\pm 0,055$ <sup>3)</sup>	+ 0,185 + 0,075	0,24	0,02
25...54	$\pm 0,07$ <sup>3)</sup>	+ 0,230 + 0,090	0,30	0,02
64...108 <sup>4) 6)</sup>	$\pm 0,07$	+ 0,33 + 0,10	0,40	0,03

1) Внешний диаметр медной трубы – номинальный размер  
 2) Среднее арифметическое из двух диаметров, приведенных в правом столбце, которые измеряются в произвольном сечении длины выходов детали под пайку  
 3) В соответствии с допусками внешних диаметров согласно ISO 274 таблица 2  
 4) Процесс соединения требует при таких диаметрах высокой теплопроводности  
 5) Процесс соединения при таких условиях определяется не только капиллярным эффектом  
 6) Для монтажных диаметров 14, 16, 70, 80, 133 и 159 нет каких-либо стандартных размеров

### Длина поверхности детали, необходимая для соединения посредством пайки и допустимые отклонения диаметров согласно DIN 2856

Значения длины поверхности детали, необходимой для соединения посредством пайки и допустимые отклонения внутренних и внешних диаметров выходов деталей под пайку (схема 3, 4) приводятся в таблице 6.

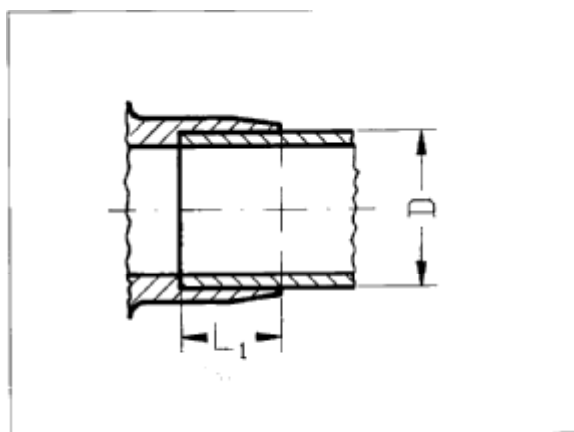


Схема 3: пайка с внутренней стороны

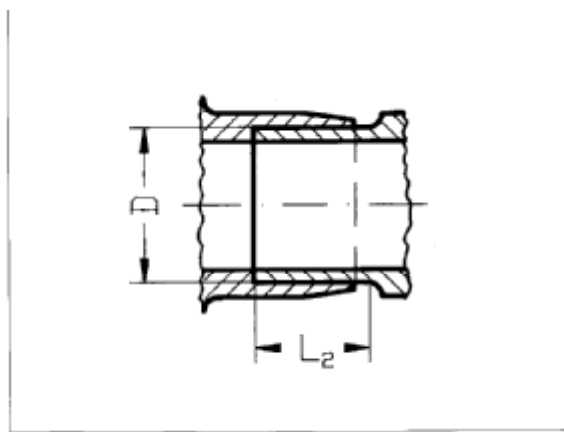


Схема 4: пайка с внешней стороны

Таблица 6: длина поверхностей деталей в месте пайки и допустимые отклонения диаметров

Монтажный диаметр	Длина поверхности детали для пайки с внутренней стороны	Длина поверхности детали для пайки с внешней стороны	Допустимые отклонения для L1 и L2
D <sup>1)</sup> мм	L1 мм	L2 мм	мм
6	7	9	± 1,2
8	8	10	
10	9	11	
12	10	12	± 1,4
15	12	14	
18	14	16	
22	17	19	± 1,6
28	20	22	± 2,0
35	25	27	
42	29	31	
54	34	36	
64	35	38	
76,1	36	39	± 2,5
88,9	40	43	
108	50	53	

<sup>1)</sup> Внешний диаметр медной трубы – номинальный размер

## Конструкция резьбы

### Соединительная резьба:

Фитинги с резьбой изготавливаются:

- а) для резьбового соединения согласно DIN 2999 часть 1, коническая внешняя резьба.
- б) для крепежного резьбового соединения с гайками и пригонными деталями согласно DIN ISO 228, часть 1.

### Допустимые отклонения размеров резьбовых выходов:

Допустимые отклонения оси резьбы могут меняться в пределах  $\pm 1^\circ$  в зависимости от фитинга.

## Толщина стенок фитингов

Минимальная толщина стенок фитингов приводится в нижеследующей таблице:

Таблица 7: минимальная толщина стенок фитингов согласно DIN 2856

Монтажный диаметр	Медные фитинги		Фитинги из красной бронзы (непрерывное литье)	Фитинги из красной бронзы (формовое литье)
	Минимальная толщина стенок в общем	Минимальная толщина стенок на концах деталей под пайку и внешний радиус отвода		
D мм	Smin мм	Smin мм	Smin мм	Smin мм
6	0,72	0,6	1,0	1,0
8	0,72	0,6	1,0	1,0
10	0,72	0,6	1,1	1,2
12	0,80	0,6	1,1	1,2
15	0,90	0,7	1,2	1,4
18	0,90	0,8	1,4	1,5
22	1,00	0,9	1,4	1,6
28	1,08	0,9	1,5	1,8
35	1,20	1,0	1,6	1,9
42	1,30	1,1	1,8	2,2
54	1,35	1,2	2,0	2,3
64	1,55	1,4	2,3	2,6
76,1	1,75	1,6	2,6	3,4
88,9	1,90	1,8	2,9	3,9
108	2,30	2,1	3,3	4,5

### Обозначения фитингов

Фитинги характеризуются следующими данными:

1. тип – название, например, уголок, отвод, тройник и т.д.
2. диаметр, равный внешнему диаметру трубы или обозначение размера резьбы при резьбовом соединении
3. артикул

Для равносторонних фитингов, выходы которых имеют одинаковые диаметры, указывается один диаметр.

Каждый выход редукционных фитингов имеет свое собственное значение диаметра или резьбы, указанное в определенной последовательности (против направления часовой стрелки).

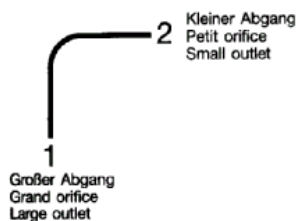


Схема 5: фитинг с двумя выходами

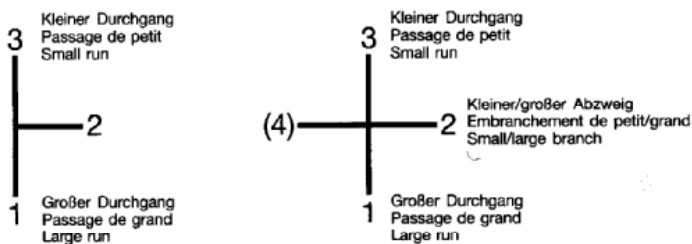


Схема 6: тройник и крестовой фитинг

## Сокращенные обозначения

Все редукционные фитинги с равносторонним проходом и уменьшенным или увеличенным выходом, а также крестовые фитинги с равносторонним проходом и симметричным редукционным выходом имеют сокращенное обозначение диаметра прохода и выхода:

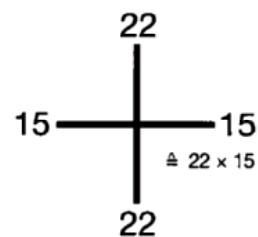
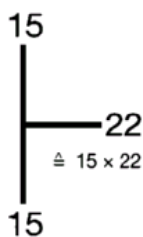
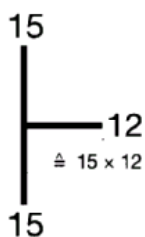


Схема 7: обозначение тройников и крестовых фитингов с равносторонним проходом, уменьшенным или увеличенным выходом и симметричным выходом

## Переходные фитинги

Обозначение переходных фитингов с выходом под капиллярную пайку и выходом на резьбу дается в следующей последовательности: «размер выхода под пайку x размер резьбы».

## Монтажные размеры (размеры Z)

Размер Z – это расстояние между трубой и осью фитинга. Размер Z рассчитывается следующим образом: из номинальной длины вычитается длина ввинчивания или длина выхода под пайку (схема 8).

Метод использования размеров Z был разработан для более рационального планирования и монтажа трубопроводных установок.

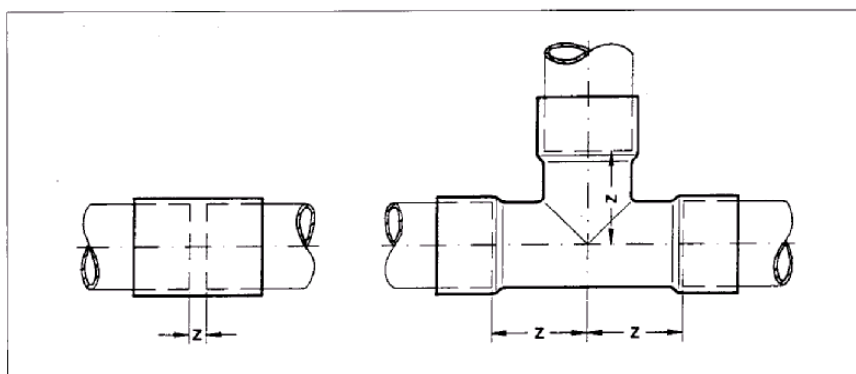


Схема 8

Пример:

Расчет размера – Z :

Размер «а» (номинальная длина) медного уголка 90°, артикул 5090 (схема 9), d = 15 мм:

22 мм

Длина выхода детали под пайку с внутренней стороны, согласно DIN 2856 таблица 7:

11 мм

Размер Z :

$$Z = (22-11) \text{ мм} = \underline{11 \text{ мм}}$$

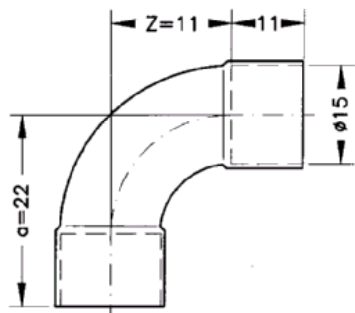


Схема 9

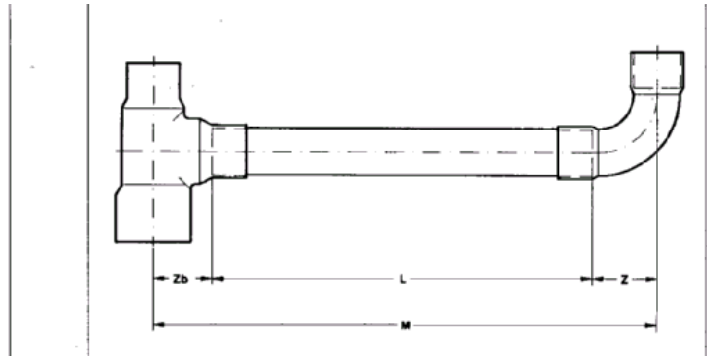


Схема 10

Расчет необходимой монтажной длины трубы L (Схема 10):

$$L = M - (Zb + Z)$$

### Резьбовые фитинги из красной бронзы

Согласно DIN 1988 могут использоваться в трубопроводах питьевого водоснабжения и TRGI '86 – в трубопроводах газоснабжения.

### Материал

Резьбовые фитинги из красной бронзы, серия 3000 :

Формовое литье (литье в песчаные формы):

G-CuSn5ZnPb (Rg 5) согласно DIN 1705

Непрерывное литье: GC-CuSn5ZnPb (Rg 5) согласно DIN 1705

Красная бронза Rg 5 согласно DIN 1705

соответствует CuPb5Sn5Zn5 согласно ISO 1338.

Таблица 8: рабочее давление

Монтажный размер	Рабочее давление при температурах до 120°C	Рабочее давление при температурах до 225°C
1/4 ... 3/4	25	16
1 ... 3	16	6

## **Соединительная резьба:**

Резьбовые фитинги изготавливаются:

а) для резьбового соединения согласно DIN 2999 часть 1

коническая внешняя резьба и цилиндрическая внутренняя резьба.

б) для крепежного резьбового соединения с гайками и пригоночными деталями согласно DIN ISO 228, часть 1.

### Допустимые отклонения размеров резьбовых выходов:

Допустимые отклонения оси резьбы могут меняться в пределах  $\pm 1^\circ$  в зависимости от фитинга.

### Гайки:

Все фитинги поставляются с латунными гайками

## **Технические консультации**

Наши технические консультанты охотно помогут Вам в решении проблем, касающихся применения нашей продукции. Наши специалисты также готовы провести специальное обучение Вашего персонала.

## **Ответственность за качество выпускаемой продукции**

Новый Европейский закон об ответственности за качество выпускаемой продукции значительно повышает ответственность также и монтажных организаций. Поэтому в некоторых случаях монтажник может нести ответственность не только за свои собственные ошибки, но и за повреждения (ущерб), в следствии использования бракованных материалов. Мы рекомендуем Вам использовать фирменные фитинги SANHA, соответствующие стандартам DVGW.

## **Медь – самый надежный материал**

Медь является основным материалом для производства трубопроводов, так как она обладает следующими качествами:

- высокая коррозиоустойчивость
- долговечность
- высокая прочность и стабильность
- превосходная теплопроводность
- стопроцентная диффузионная прочность
- гладкая внутренняя поверхность – низкие потери давления
- гигиеничность и бактерицидность
- простой монтаж на ограниченных площадях
- простая, быстрая и надежная соединительная техника и фитинги под капиллярную пайку
- легкий вес – удобство при перевозках
- высокая экономичность
- возможность вторичной переработки материала

## Области применения

Фитинги SANHA применяются повсеместно в сантехнике.

Сюда относятся трубопроводы питьевого водоснабжения (холодная/горячая вода), трубопроводы центрального отопления (горячая вода и котельное топливо), а также трубопроводы газоснабжения - для транспортировки городского, природного и жидкого газа.

Фитинги SANHA зарекомендовали себя также в холодильных и климатических установках, в кораблестроении и машиностроении.

## Номинальный размер деталей

Фитинги SANHA производятся с высокой точностью. Вам предоставляется наиболее полная и скоординированная программа продукции.

Фитинги SANHA отличаются точностью соответствия допускам размеров. Допустимые отклонения размеров фитингов (согласно нижеследующей таблице) распространяются на все, содержащиеся в каталоге фитинги. У прямых деталей (муфта, ниппель, заглушка и т.д.) они относятся к общей длине; у уголков, отводов, тройников и др. – к длине стороны.

Таблица 9: допустимые отклонения размеров длины фитингов

Размер мм	Допустимые отклонения размеров мм
≤ 15	± 1
15... 30	± 1,5
30... 50	± 2
50... 75	± 2,5
75... 100	± 3
100 150	± 3,5
≥ 150	± 4