

Стоманени фитинги на заварка

Общи положения за всички видове стоманени фитинги на заварка Типове фитинги съгласно устойчивост на вътрешно налягане

- Фитинги тип А

Фитингите тип А имат еднаква дебелина на стената както в краищата им на заварка, така и в тялото на фитинга, равна на дебелината на присъединяемата към тях тръба. Тяхната устойчивост на вътрешно налягане е по-малка спрямо тази на тръба със същите по стойност диаметър и дебелина на стената и изработена от същата марка стомана.

При намалителите дебелината на стената в коничната част е равна на дебелината на по-голямата по диаметър от двете присъединими към тях тръби.

- Фитинги тип В

Фитингите тип В са с увеличена дебелина на тялото спрямо тази в краищата им на заварка. Използват се, когато се изисква устойчивост на вътрешно налягане на фитинга равностойна на тази на тръба със същите по стойност диаметър и дебелина на стената и изработена от същата марка стомана.

Процес на производство на фитинги и термична обработка

Начинът на производство е съгласно преценка на производителя и описан в по-долната таблица. Той трябва да е така съобразен, че да предотвратява поява на вътрешни напрежения при стареене на материала.

1. Когато като изходен материал за производство на фитинги на заварка се използват готови тръби се прилагат следните условия:

- освен ако не е посочено друго, изборът на готови тръби (безшевни или заварени) се остава по преценка на производителя;
- при производството на фитинги от готови заварени тръби задължително се използват само тръби в съответствие със група стандарти от EN 10217-1:2019 до EN 10217-6:2019 и EN ISO 3183:2019;
- недопустимо е като първичен материал да се използват спирално заварени тръби (SAWH);
- след формоване възстановяване на заваръчния шев на тръбата е разрешено само за заваръчни шевове, изпълнени чрез добавен метал.

Дейностите при този процеса са описани по-долу в параграф „Заваряване“

2. Когато като изходен материал за производство на фитинги на заварка се използват плочи или ленти се прилагат следните условия:

- задължително се използват само плочи или ленти съгласно EN 10028-2:2017, EN 10028-3:2017 и EN 10028-4:2017.

3. Когато като изходен материал за производство на фитинги на заварка или чрез механична обработка се използват пръти се прилагат следните условия:

- задължително се използват само пръти съгласно EN 10273:2016 и EN 10222-2:2017, EN 10222-3:2017 и EN 10222-4:2017.

Процес за производство на фитингите – продуктова форма на изходния материал

Процес	Гореща деформация			Студена деформация		Механична обработка на кръгли пръти ($DN \leq 50$) ^c
	Огъване ^a	Чрез пресова матрица ^b	Валцоване, коване, последвано от машинна обработка	Огъване	Чрез пресова матрица	
Колена	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	—	1, 2, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	—
Тройници	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	—
Намалители	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	5
Капи	—	1, 2, 3, 4, 5	4, 5	—	1, 2, 3, 4, 5	5

ЗАБЕЛЕЖКА: Изходен материал: 1 безшевна тръба; 2 заварена тръба; 3 плоча и лента; 4 изковка; 5 прът

^a При производство на колена от заварени тръби, позицията на заваръчния шев е по преценка на производителя.

^b При тези процеси може да се използва заваряване с или без добавяне на метал (параграф „Заваряване“). Когато се използва добавен метал, той трябва да е съвместим с основния метал.

^c Методът на производство е обект на постоянна проследимост чрез докладни документи.

Производство на фитинги чрез заварка

Когато фитингите се произвеждат от заварени тръби, задължително се прилагат изискванията, указани в група стандарти от EN 10217-1:2019 до EN 10217-6:2019 и EN ISO 3183:2019. Когато при производството на фитинги се прилага допълнително процес на заваряване се прилагат следните указани по-долу изисквания:

Заваръчни дейности като част от производствения процес на фитинга

При производство на фитинги от лента или плоча заваряването е част от производствения процес, при който:

- процесът/процесите на заваряване трябва да бъдат квалифицирани в съответствие с EN ISO 15614-1:2017;
- заварчиците и/или операторите по заваряване трябва да бъдат квалифицирани в съответствие с EN ISO 9606-1:2017 и/или EN ISO 14732:2013. Маршрутът за повторно валидиране съгласно EN ISO 14732:2013, 5.3.c) не се прилага.

Всички заварки, извършени по време на производството на фитинга трябва да бъдат тип заварка чрез стопяване. Всички заварки трябва да са с пълен провар. Разрешава се локален ремонт на заваръчен шев, изпълнен с добавяне на метал, при условие че ремонтната процедура/заварчиците са квалифицирани в съответствие със съответната част от гореспоменатите стандарти и ремонтната зона е термично обработена и тествана без разрушаване по същия начин като оригиналната заварка.

Изисквания към завършената заварка

Оценката на вътрешните и външните неравности на заваръчния шев трябва да бъде в съответствие с EN ISO 5817:2014 ниво на качество В. Критериите за завършен заваръчен шев за фитингите, направени от заварени тръби без добавен метал се ръководят от стандарта, определящ изходния материал.

Термична обработка след завършване процеса на заварка

Видът и необходимостта от термична обработка след завършване процеса на заварка се основават на групата материали и стойността на дебелината на заварената стена в зависимост от прилаганите стандарти (EN 13480-2:2017 и EN 13480-5:2017). Фитингите трябва да се доставят след извършена финална термична обработка, съгласно условията, посочени в по-долната таблица. В случай на гореща деформация фитинги, произведени от стомана марка P245GH могат да бъдат доставени без допълнителна термична обработка, ако горещата деформация създава технически еквивалентна металургична структура със съответните механични характеристики. Това условие се счита за изпълнено, когато крайната операция по формоване е завършена при температура между 750 °C и 980 °C.

Марки стомана – условия на термична обработка

Стомана марка	Стомана нонер	Състояние на термична обработка ^a	Група на материала ^c
P245GH	1.0352	N	1.1

N = Процес на нормализация или формовъчна нормализация



Стоманени фитинги на заварка

- a Указаната термична обработка е идентична с описаната в съответните стандарти за EN-тръби. .
b Група материали съгласно CEN ISO/TR 15608:2017.

Заваряемост

Всички фитинги са заваряеми, но е важно да се вземе предвид фактът, че поведението на стоманата по време и след заваряване зависи не само от марката на стоманата, но също така по същество от условията на подготовка и извършване на процеса по заваряване.

Външен вид и вътрешни повърхностни липси на дефекти (условия за доставка)

Повърхностните дефекти и тяхното определяне са указани в долната таблица.

Дефект	Figure	Определение
Малка кръгла повърхностна шупла		Малка повърхностна празнина (кухина) в резултат от ограничена локална загуба на основен материал
Група от малки кръгли повърхностни шупли		Две или повече повърхностни празнини (кухини), като най-близкото разстояние между всяка от тях е по-малко от диаметъра на всяка една празнина.
Погбитост		Голяма вдлъбнатина с гладко дъно, чийто диаметър или ширина е по-голяма от нейната дълбочина без опасност от съществено намаляване на дебелината на стената.
Рязка		Повърхностна аномална кухина, причинена от отстраняване на материал или повърхностна компресия, чиято долна повърхност обикновено е неравна.
Пукнатина		Нарушение на непрекъснатата цялост на повърхността в резултат на разрушаване, характеризиращо се със заострени краища и високо съотношение стойности на дължината и широчината му спрямо тези на дебелината на отвърстието.
Повърхностни включения		Частички от чужд материал в металната заготовителна матрица. Частичките обикновено са съединения като оксиди, сулфиди или силикати, но могат да бъдат и чужди тела, неразтворими в металната заготовителна матрица.
Повърхностни остатъци		Чужди примеси, които се прилепват към повърхността чрез химическа реакция, адхезия, адсорбция или йонно свързване (напр. в резултат на корозия, байцване и оцветяване чрез червен прах за полиране).
Шлака	—	Концентрация на неметални примеси (често оксиди или нитриди), която се образува в заваръчната ванна и се втвърдява върху долната или горната повърхност на заваръчния шев. Понякога се нарича "сгурия".
Порьозност	—	Прекъсвания кавитационен тип, формирани като кухини, образувани при включения на газови мехурчета в процеса на втвърдяване на метала. В случай, че са само по повърхността се дефинират като малки кръгли повърхностни шупли.
Клъстерна порьозност	—	Порьозност, която се появява под формата на бучки или струпвания. В случай, че са само по повърхността се дефинират като група от малки кръгли повърхностни шупли
Драскотинни отпечатъци		Драскотинните отпечатъци се появяват в резултат на надраскване и подобни повърхностни нарушения в резултат на механично прилагане на усилия.

Външен вид

а) Фитингите трябва да са без външни и вътрешни повърхностни дефекти, които могат да бъдат открити чрез визуален контрол.

б) Покритието на вътрешната и външната повърхност на фитингите трябва да е типично за производствения процес и, където е приложимо, за използваната термична обработка. Покритието и състоянието на повърхността трябва да бъдат такива, че всички повърхностни несъвършенства, изискващи обработка, да бъдат идентифицирани.

в) Допуска се обработка само чрез шлайфане или машинна обработка на повърхностни несъвършенства, при условие че след това дебелината на стената на фитинга в обработената зона не е по-малка от определената минимална дебелина на стената.

г) Всички обработени зони трябва плавно да се сливат с контура на фитинга.

д) Повърхностни несъвършенства с дълбочина, равна или по-малка от 0,3 мм, са приемливи. Всяка повърхностна несъвършенство, за което е доказано, че е по-дълбоко от 5% от дебелината на стената Т или по-дълбоко от 3 мм, което от двете е по-малко, трябва да бъде обработено. Това изискване не се отнася за повърхностни несъвършенства с дълбочина, равна или по-малка от 0,3 мм. Следите от надраскване (линейни механични драскотини) не трябва да имат дълбочина по-голяма от 1,6 mm или 12,5% от номиналната дебелина на стената, което от двете е по-малко, при условие че долната част на следите е заоблена и не е остра. Острите долни надрасквания се считат за дефекти.

е) Повърхностните несъвършенства, които навлизат в определената минимална дебелина на стената, се считат за дефекти и фитингите, които ги съдържат, се считат за несъответстващи на тази част на EN 10253.

ж) Ако допустимите повърхностни несъвършенства по буква г) не са разпръснати и се появяват върху голяма площ, надвишаваща това, което се счита за приемливо състояние на повърхността, тогава фитингите се бракуват или алтернативно се подлагат на обработка, както е договорено между купувача и производителя.

з) Ремонтите на фитингите се извършват само чрез шлайфане или машинна обработка, заваряването не е приемливо, с изключение на заваръчния шев, както е описано в 8.2.2.1. Обработка чрез чук не е разрешена.



Стоманени фитинги на заварка

и) Локализирана или генерализирана окалина с дебелина до 0,8 mm е допустима, при условие че окалина е плътно прилепнала към фитинга и не се отлепва лесно.

Вътрешни липси на дефекти

Зоната на заваръчния шев не трябва да съдържа пукнатини, несплавления и непровари.

Предпочитани диаметри и дебелини на стените

Предпочитаните диаметри и дебелини на стените са избрани така, че да съответстват на размерите на тръбите, описани в EN 10220:2002 и са указани в по-долната таблица.

Предпочитани диаметри и дебелини на стените

Външен диаметър D Серия ^a			Дебелина на стената Серия							
1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
21,3			—	2,0	2,6	3,2	4,0	—	5,0	7,1
	25,0		—	2,0	2,3	—	—	—	—	—
26,9			—	2,3	2,6	3,2	4,0	4,5	5,6	8,0
	31,8		—	2,6	—	—	—	—	—	—
33,7			—	2,6	3,2	4,0	4,5	5,6	6,3	8,8
	38,0		—	2,6	—	—	—	—	—	—
42,4			—	2,6	3,6	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
48,3			—	2,6	3,6	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
	51,0		—	2,6	—	—	—	—	—	—
	57,0		—	2,9	—	—	—	—	—	—
60,3			—	2,9	3,6	4,0	5,6	7,1	8,8	11,0
	63,5		—	2,9	—	—	—	—	—	—
	70,0		—	2,9	—	—	—	—	—	—
76,1			—	2,9	3,6	5,6	7,1	8,0	10,0	14,2
		82,5	—	3,2	—	—	—	—	—	—
88,9			—	3,2	4,0	5,6	8,0	8,8	11,0	16,0
	101,6		—	3,6	4,0	5,6	8,0	—	—	—
		108,0	—	3,6	—	—	—	—	—	—
114,3			—	3,6	4,5	6,3	8,8	11,0	14,2	17,5
	127,0		—	4,0	—	—	—	—	—	—
	133,0		—	4,0	—	—	—	—	—	—
139,7			—	4,0	5,0	6,3	10,0	12,5	16,0	20,0
		152,4	—	4,5	—	—	—	—	—	—
		159,0	—	4,5	—	—	—	—	—	—
168,3			4,0	4,5	5,6	7,1	11,0	14,2	17,5	22,2
		177,8	—	5,0	—	—	—	—	—	—
		193,7	—	5,6	6,3	7,1	—	—	—	—
219,1			4,5	6,3	7,1	8,0	12,5	16,0	17,5	22,2
		244,5	—	6,3	—	—	—	—	—	—
273,0			5,0	6,3	8,8	10,0	12,5	16,0	22,2	30,0
323,9			5,6	7,1	8,8	10,0	12,5	17,5	25,0	32,0
355,6			5,6	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	28,0	36,0
406,4			6,3	8,8	10,0	12,5	17,5	22,2	30,0	40,0
457,0			6,3	10,0	11,0	12,5	17,5	22,2	32,0	45,0
508,0			6,3	10,0	11,0	12,5	17,5	25,0	36,0	50,0
		559,0	6,3	10,0	—	12,5	20,0	28,0	—	—
610,0			6,3	10,0	12,5	17,5	25,0	30,0	45,0	60,0
		660,0	—	10,0	12,5	17,5	—	—	—	—

Допустими размерни отклонения

Допустими отклонения за диаметри:

- Относимите външни диаметри ($D-D_1$) за всички видове фитинги на заварка се измерват в краищата на заварка. Допустимите отклонения са както следва:

$\pm 1\%$ или $\pm 0,5$ mm, с избор на по-голямата стойност, в случай, че има разлика, но максимум ± 5 mm

Важно-Допустима и често използвана практика: Допустимото отклонение на диаметъра се прилага за вътрешния диаметър вместо за външния диаметър.

За да се гарантира правилния пренос на дебата на флуида през фитинга, вътрешният диаметър във всяка секция на фитинга (това условие е неприложимо за капи) трябва да бъде над 80 % (за тръници 70 %) от вътрешния диаметър ID в краищата на заварка.

Допустимие отклонения от закръгленост

Допустимите отклонения от закръгленост са както следва:

А) В краищата на заварка:

- за диаметри $D \leq 273,0$ влизат в границите за допустимото отклонение за диаметъра;

- за диаметри $273,0 < D \leq 610 \leq 2\%$;

- за диаметри $D > 610 \leq 1\%$;

Б) За телата на колена и дъги: $\leq 4\%$.

Отклоненията от закръгленост се изчисляват по следната формула:

$$O_v = 100 (D_{\max} - D_{\min}) / D \text{ in } \%$$

Допустими отклонения за дебелини на стени

В долната таблица са указани допустимите отклонения за дебелини на стени в краищата на заварка на фитингите.

Отрицателните стойности за допустими отклонения, указани в таблицата важат и за дебелината на стените на телата на фитингите. Стойността на дебелината на стената във всяка точка на фитинг тип А не трябва да е под минималната стойност за дебелина на стената, указана за краищата на заварка. За фитинги тип В, отрицателните стойности за допустими отклонения, указани в таблицата се прилагат равнозначно за различните дебелини на стените на тялото и краищата на заварка.



Стоманени фитинги на заварка

ВАЖНО: По стандарт за телата на фитингите не се дефинират допустими положителни стойности на дебелините на стените. В случай на необходимост от такива, клиентът трябва да укаже такава претенция при заявка.

Допустими отклонения на дебелината на стените в краищата на заварка

Диаметър D mm	Дебелина на стената T mm	Допустими отклонения за дебелина на стената	
		минус	плюс
≤ 610	За всички видове фитинги	-12,5 %	+20 %
	За безшевни фитинги	-12,5 %	+20 %
> 610	За шевни фитинги		
	≤ 10 > 0	-0,35 mm -0,5 mm	+20 %



Коляно Tun A EN 10253-2

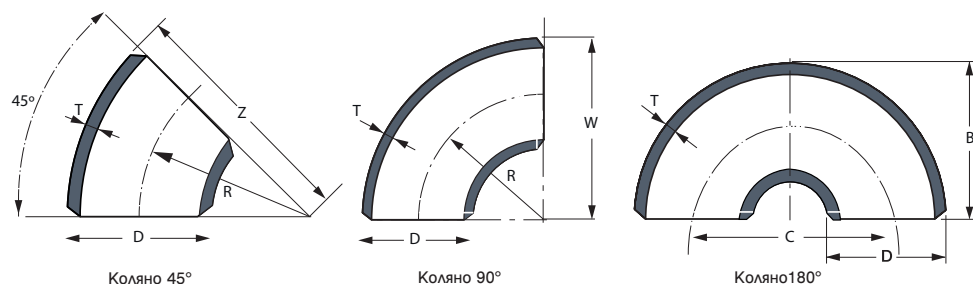
Стандарти и работни условия

Стандарт
Материал

Номинално налягане
Работна температура

EN 10253-2, ISO 3S, ISO 3419, EN ISO 6708, DIN 2605, DIN 2559/22,
Нелегирана конструкционна стомана L235 (1.0252) съгл. БДС EN 110224:2003/ A1:2005 (St 37.0 съгл. DIN 2460) ; от нелегирана
конструкционна стомана S235JR (1.0038) съгл. БДС EN 10025-2:2019 (St 37.2 съгл. DIN 17100) или от мартензитна стомана за
повишени температури P245GH (1.0352) съгласно БДС EN 10222-2:2017 + A1:2021
6,10,16,40 Bar
до +300°C

Технически характеристики



Ø DN	Размер		Дебелина mm T	EN 10253-2 Колони	Конструкционни Размери				Фактор на наляг. %			Тегло		
	OD	ID			D	R	C	B-W-Z	2D	3D	5D	2D	3D	5D
15	21,3	—	—	1	21,3	Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		17,3	2,0	2		25	50	36	75	85	87	0,03	0,04	0,06
		16,1	2,6	3		Tun 3D			76	85	87	0,03	0,05	0,08
		14,9	3,2	4		38	76	49	77	86	88	0,04	0,06	0,09
		13,0	4,0	5		Tun 5D			79	87	88	0,05	0,08	0,11
		—	—	6		42	85	53	—	—	—	—	—	—
20	26,9	11,3	5,0	7	26,9	Tun 2D			80	88	89	0,06	0,09	0,14
		7,1	7,1	8		25	50	39	84	90	91	0,12	0,18	0,21
		—	—	1		Tun 3D			67	80	87	0,05	0,06	0,13
		22,3	2,3	2		25	50	39	67	80	87	0,05	0,06	0,13
		21,7	2,6	3		Tun 3D			67	80	88	0,06	0,07	0,14
		20,5	3,2	4		38	76	51	68	81	88	0,07	0,09	0,17
25	33,7	18,9	4,0	5	33,7	Tun 5D			69	82	88	0,09	0,10	0,20
		17,9	4,5	6		57,5	115	71	70	82	89	0,10	0,11	0,22
		15,7	5,6	7		Tun 2D			72	83	89	0,12	0,13	0,27
		10,9	8,0	8		25,0	50,0	42,0	54	74	87	0,08	0,12	0,22
		—	—	1		Tun 3D			55	74	88	0,09	0,14	0,27
		27,3	3,2	3		38,0	76,0	56,0	57	75	88	0,12	0,17	0,33
32	42,4	25,7	4,0	4	42,4	Tun 5D			58	75	88	0,13	0,19	0,37
		24,7	4,5	5		72,5	145,0	89,0	60	77	89	0,15	0,23	0,44
		22,5	5,6	6		Tun 2D			61	77	89	0,17	0,25	0,49
		21,1	6,3	7		32	64	53	66	80	90	0,21	0,32	0,62
		16,1	8,8	8		Tun 3D			54	73	87	0,13	0,19	0,37
		—	—	1		32	64	53	55	74	88	0,17	0,26	0,50
40	48,3	37,2	2,6	2	48,3	Tun 3D			56	74	88	0,19	0,29	0,55
		35,2	3,6	3		48	96	69	58	75	88	0,19	0,29	0,55
		34,4	4,0	4		Tun 5D			58	75	88	0,19	0,35	0,67
		32,4	5,0	5		92,5	185	114	60	76	89	0,28	0,42	0,81
		29,8	6,3	6		Tun 2D			62	78	89	0,34	0,51	0,99
		26,4	8,0	7		51	102	81	65	79	90	0,40	1,60	1,16
50	60,3	22,4	10,0	8	60,3	Tun 3D			56	74	88	0,17	0,26	0,49
		—	—	1		38	76	62	57	75	88	0,24	0,36	0,67
		43,1	2,6	2		Tun 3D			58	75	88	0,26	0,39	0,74
		41,1	3,6	3		57	114	82	59	76	88	0,32	0,48	0,90
		40,3	4,0	4		Tun 5D			61	77	89	0,39	0,58	1,10
		38,3	5,0	5		109,5	219	134	63	78	89	0,48	0,71	1,34
50	60,3	35,7	6,3	6	60,3	Tun 2D			65	79	90	0,56	0,85	1,59
		32,3	8,0	7		51	102	81	60	76	88	0,33	0,49	0,87
		28,3	10,0	8		Tun 3D			61	76	88	0,40	0,60	1,07
		—	—	1		76	152	106	61	77	88	0,45	0,65	1,18
		54,5	2,9	2		Tun 5D			62	77	88	0,60	0,90	1,60
		53,1	3,6	3		137,5	275	168	64	78	89	0,75	1,11	1,97
50	60,3	52,3	4,0	4	60,3	Tun 2D			65	79	89	0,90	1,34	2,37
		49,1	5,6	5		Tun 3D			67	80	90	1,07	1,60	2,83
50	60,3	46,1	7,1	6	60,3	Tun 5D			—	—	—	—	—	—
		42,7	8,8	7		Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		38,3	11,0	8		Tun 3D			—	—	—	—	—	—

Всички размери в mm



Коляно Typ A EN 10253-2

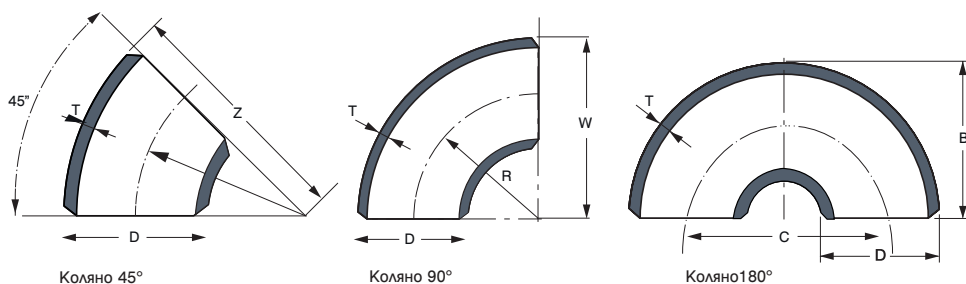
Стандарти и работни условия

Стандарт
Материал

Номинално налягане
Работна температура

EN 10253-2, ISO 3S, ISO 3419, EN ISO 6708, DIN 2605, DIN 2559/22,
Нелегирана конструкционна стомана L235 (1.0252) съгл. БДС EN 110224:2003/ A1:2005 (St 37.0 съгл. DIN 2460) ; от neleгирана
конструкционна стомана S235JR (1.0038) съгл. БДС EN 10025-2:2019 (St 37.2 съгл. DIN 17100) или от мартензитна стомана за
повишени температури P245GH (1.0352) съгласно БДС EN 10222-2:2017 + A1:2021
6,10,16,40 Bar
до +300°C

Технически характеристики



Ø DN	Размер		Дебелина mm T	EN 10253-2 Колони	Конструкционни Размери				Фактор на наляг. %			Тегло		
	OD	ID			D	R	C	B-W-Z	2D	3D	5D	2D	3D	5D
65	76,1	—	—	1	76,1	Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		70,3	2,9	2		63	127	102	58	76	88	0,52	0,78	1,44
		68,9	3,6	3		Tun 3D			59	76	88	0,64	0,96	1,77
		64,9	5,6	4		95	190	133	60	77	88	0,96	1,45	2,68
		61,9	7,1	5		Tun 5D			61	77	88	1,2	1,8	3,32
		60,1	8,0	6		175	350	213	62	77	89	1,3	2,0	3,69
80	88,9	56,1	10,0	7	88,9				63	78	89	1,61	2,43	4,48
		47,7	14,2	8					67	80	90	2,15	3,23	5,96
		—	—	1		Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		82,5	3,2	2		76	152	121	60	76	88	0,81	1,21	2,18
		80,9	4,0	3		Tun 3D			60	76	88	1,00	1,50	2,70
		77,7	5,6	4		114	228	159	61	77	88	1,37	2,06	3,70
100	114,3	72,9	8,0	5	114,3	Tun 5D			63	78	89	1,91	2,86	5,15
		71,3	8,8	6		207,5	415	252	63	78	89	2,07	3,11	5,70
		66,9	11,0	7					65	79	89	2,52	3,78	6,88
		56,9	16,0	8					68	80	90	3,43	5,15	9,40
		—	—	1		Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		107,1	3,6	2		102	203	159	62	77	88	1,57	2,35	4,17
125	139,7	105,3	4,5	3	139,7	Tun 3D			62	77	88	1,95	2,92	5,17
		101,7	6,3	4		152	304	210	63	78	88	2,69	4,01	7,12
		96,7	8,8	5		Tun 5D			64	78	89	3,67	5,46	9,71
		92,3	11,0	6		270	540	327	65	79	89	4,49	6,68	11,09
		85,9	14,2	7					67	80	89	5,61	8,39	14,9
		79,3	17,5	8					68	80	90	6,69	10,0	17,7
150	168,3	131,7	4,0	2	168,3	Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		129,7	5,0	3		127	254	197	63	78	88	2,67	4,00	6,94
		127,1	6,3	4		Tun 3D			63	78	88	3,31	4,95	8,61
		119,7	10,0	5		190	380	260	64	78	88	4,13	6,17	10,7
		114,7	12,5	6		Tun 5D			65	79	89	6,38	9,55	16,6
		107,7	16,0	7		330	660	400	66	79	89	7,82	11,7	20,3
200	219,1	160,3	4,0	1	219,1	Tun 2D			—	—	—	—	—	—
		159,3	4,5	2		152	305	237	62	78	88	3,91	5,90	10,0
		157,1	5,6	3		Tun 3D			62	78	88	4,34	6,54	11,1
		154,1	7,1	4		229	457	313	63	78	88	5,36	8,08	13,8
		146,3	11,0	5		Tun 5D			63	78	88	6,73	10,1	17,3
		139,9	14,2	6		390	780	474	64	79	88	10,2	15,4	26,1
250	273,1	133,3	17,5	7	273,1				65	79	88	12,9	19,4	33,0
		123,9	22,2	8					66	80	89	15,1	23,4	39,8
		210,1	4,5	1		Tun 2D			67	80	89	19,1	28,8	49,0
		206,5	6,3	2		203	406	313	63	78	88	7,68	11,5	19,3
		204,9	7,1	3		Tun 3D			64	78	88	10,5	15,8	26,5
		203,1	8,0	4		305	610	414	64	78	88	11,8	17,8	29,7
300	323,1	194,1	12,5	5	323,1	Tun 5D			64	78	88	13,3	19,9	33,3
		187,1	16,0	6		515	1030	624	65	79	88	20,3	30,5	51,0
		184,1	17,5	7					66	79	88	25,5	38,4	64,2
		174,7	22,2	8					66	80	89	27,7	41,7	69,7
									67	80	89	34,4	51,7	86,3

Всички размери в mm



Коляно Tun A EN 10253-2

Стандарти и работни условия

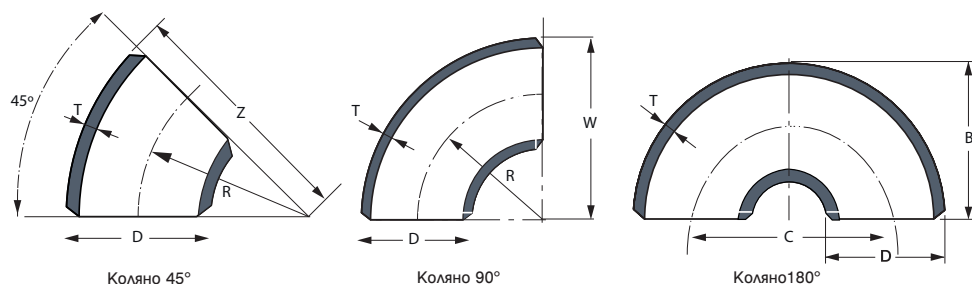
Стандарт
Материал

EN 10253-2, ISO 3S, ISO 3419, EN ISO 6708, DIN 2605, DIN 2559/22,
Нелегирана конструкционна стомана L235 (1.0252) съгл. БДС EN 110224:2003/ A1:2005 (St 37.0 съгл. DIN 2460) ; от нелегирана
конструкционна стомана S235JR (1.0038) съгл. БДС EN 10025-2:2019 (St 37.2 съгл. DIN 17100) или от мартензитна стомана за
повишени температури P245GH (1.0352) съгласно БДС EN 10222-2:2017 + A1:2021
6,10,16,40 Bar
до +300°C

Номинално налягане

Работна температура

Технически характеристики



Ø DN	Размер		Дебелина mm T	EN 10253-2 Колони	Конструкционни Размери				Фактор на наляг. %			Тегло		
	OD	ID			D	R	C	B-W-Z	2D	3D	5D	2D	3D	5D
250	273	263,0	5,0	1	273	Tun 2D			64	78	88	13,4	20,0	34,2
		260,4	6,3	2		254	508	391	64	78	88	16,5	24,8	42,2
		255,4	8,8	3		Tun 3D			64	78	88	22,9	34,3	58,5
		253,0	10	4		381	762	518	64	79	88	25,9	38,8	66,2
		248	12,5	5		Tun 5D			65	79	88	32,0	48,0	81,9
		241	16,0	6		650	1300	786	65	79	88	40,4	60,7	104
		228,6	22,2	7					66	80	89	54,8	82,1	140
		213,0	30,0	8					68	80	89	71,7	108	183
300	323,9	312,7	5,6	1	323,9	Tun 2D			64	78	88	21,5	32,3	54,8
		309,7	7,1	2		305	610	467	64	78	88	26,6	39,8	67,5
		306,3	8,8	3		Tun 3D			65	79	88	32,7	49,1	82,7
		303,9	10,0	4		457	914	619	65	79	88	37,1	55,5	94,2
		298,9	12,5	5		Tun 5D			65	79	88	46,0	68,9	117
		288,9	17,5	6		770	1540	932	66	79	88	63,3	94,7	161
		273,9	25,0	7					67	80	89	88,2	132	224
		259,9	32,0	8					68	80	89	110	165	280
350	355,6	344,4	5,6	1	355,6	Tun 2D			67	80	88	27,6	41,4	70,0
		339,6	8,0	2		356	711	533	67	80	88	38,3	57,4	91,5
		335,6	10,0	3		Tun 3D			67	80	88	47,6	71,3	114
		330,6	12,5	4		533	1066	711	68	80	88	59,1	88,7	141
		323,6	16	5		Tun 5D			68	80	88	74,9	112	179
		315,6	20,0	6		850	1700	1028	68	81	88	92,5	139	221
		299,6	28,0	7					69	81	89	126	189	302
		283,6	36,0	8					70	82	89	159	238	379
400	406,4	393,8	6,3	1	406,4	Tun 2D			67	80	88	40,5	60,9	96,9
		388,8	8,8	2		406	813	610	67	80	88	55,0	82,6	131
		386,4	10,0	3		Tun 3D			67	80	88	62,3	93,6	149
		381,4	12,5	4		610	1220	813	67	80	88	77,1	116	184
		371,4	17,5	5		Tun 5D			68	80	88	107	161	256
		362,0	22,2	6		970	1940	1173	68	81	88	134	201	320
		346,4	30,0	7					69	81	89	177	266	424
		326,4	40,0	8					70	82	89	230	346	550
450	457	444,4	6,3	1	457	Tun 2D			67	80	88	51,4	77,1	126
		437,0	10,0	2		457	914	686	67	80	88	78,9	118	194
		435,0	11,0	3		Tun 3D			67	80	88	86,8	130	213
		432,0	12,5	4		686	1372	914	67	80	88	98,3	148	241
		422,0	17,5	5		Tun 5D			68	80	89	136	204	334
		412,6	22,2	6		1122	2244	1350	68	81	89	171	256	419
		393,0	32,0	7					69	81	89	241	361	591
		367,0	45,0	8					70	82	89	328	492	805
500	508	495,4	6,3	1	508	Tun 2D			67	80	88	63,3	95,3	156
		488,0	10,0	2		508	1016	762	67	80	88	97,9	147	240
		486,0	11,0	3		Tun 3D			67	80	88	180	162	264
		483,0	12,5	4		762	1524	1016	67	80	88	122	183	299
		473,0	17,5	5		Tun 5D			68	80	89	169	253	414
		458,0	25,0	6		1245	2490	1500	68	81	89	237	357	582
		436,0	36,0	7					69	81	89	334	501	819
		408,0	50,0	8					70	82	89	450	676	1104

Всички размери в mm



Коляно Tun A EN 10253-2

Стандарти и работни условия

Стандарт

Материал

Номинално налягане

Работна температура

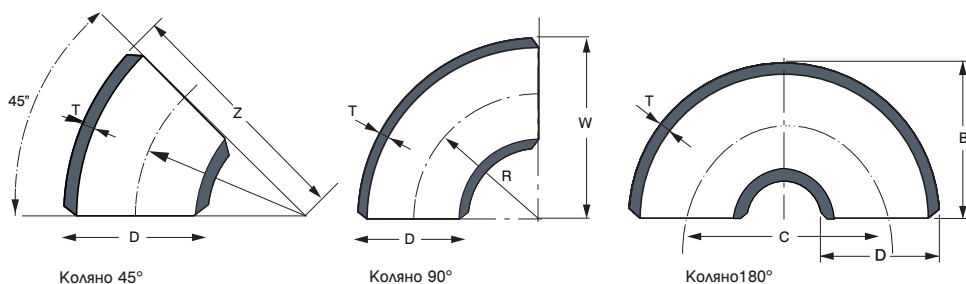
EN 10253-2, ISO 3S, ISO 3419, EN ISO 6708, DIN 2605, DIN 2559/22,

Нелегирана конструкционна стомана L235 (1.0252) съгл. БДС EN 110224:2003/ A1:2005 (St 37.0 съгл. DIN 2460) ; от нелегирана конструкционна стомана S235JR (1.0038) съгл. БДС EN 10025-2:2019 (St 37.2 съгл. DIN 17100) или от мартензитна стомана за повишени температури P245GH (1.0352) съгласно БДС EN 10222-2:2017 + A1:2021

6,10,16,40 Bar

до +300°C

Технически характеристики



Ø DN	Размер		Дебелина mm T	EN 10253-2 Колони	Конструкционни Размери				Фактор на наляг. %			Тегло		
	OD	ID			D	R	C	B-W-Z	2D	3D	5D	2D	3D	5D
600	610	597,4	6,3	1	610	Tun 2D			67	80	89	91,8	138	229
		590,0	10,0	2		610	1220	914	67	80	89	142	215	354
		585,0	12,5	3		Tun 3D			67	80	89	176	264	441
		575,0	17,5	4		914	1829	1219	67	80	89	245	367	612
		560,0	25,0	5		Tun 5D			68	80	89	345	518	863
		550,0	30,0	6		1525	3050	1830	68	81	89	411	616	1027
		520,0	45,0	7					69	81	89	600	900	1501
		490,0	60,0	8					70	82	90	799	1168	1948
800	813	797,0	8,0	1	813	Tun 2D			67	80	88	204	306	511
		793,0	10,0	2		813	1626	1220	67	80	89	253	385	632
		788,0	12,5	3		Tun 3D			67	80	89	323	484	808
		763,0	25,0	4		1219	2438	1626	67	80	89	620	930	1550
				5		Tun 5D								
				6		2033	4066	2439						
900	914	894,0	10,0	1	914	Tun 2D			67	80	89	324	487	811
		889,0	12,5	2		914	1828	1371	67	80	89	408	614	1022
		874,0	20,0	3		Tun 3D			67	80	89	633	950	1580
		864,0	25,0	4		1372	2744	1829	67	80	89	786	1181	1970
				5		Tun 5D								
				6		2285	4570	2742						
1000	1016	996,0	10,0	1	1016	Tun 2D			67	80	88	405	608	1013
		991,0	12,5	2		1016	2082	1524	67	80	89	506	758	1264
		976,0	20,0	3		Tun 3D			67	80	89	784	1175	1960
		966,0	25,0	4		1524	3048	2032	67	80	89	975	1462	2440
				5		Tun 5D								
				6		2540	5080	3048						
1200	1219	1199,0	10,0	1	1219	Tun 2D			66	80	88	572	860	1440
		1194,0	12,5	2		1219	2438	1830	67	80	89	720	1080	1800
		1179,0	20,0	3		Tun 3D			67	80	89	1134	1710	2860
		1169,0	25,0	4		1829	3658	2438	67	80	89	1411	2131	3570
				5		Tun 5D								
				6		3050	6100	3657						

Всички размери в mm



Коляно ANSI B16.9

Стандарти и работни условия

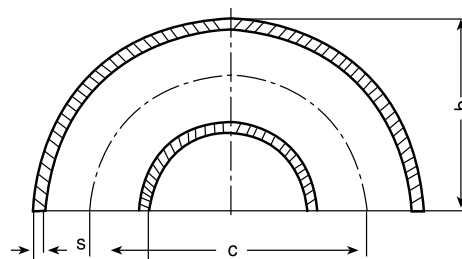
Стандарт
Материал

ASME/ASTM A 234, ANSI B16.9, SCH 40 & SCH80, LONG RADIUS - Дълъг радиус

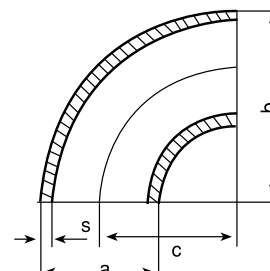
Нелегирана конструкционна стомана L235 (1.0252) съгл. БДС EN 110224:2003/ A1:2005 (St 37.0 съгл. DIN 2460) ; от нелегирана конструкционна стомана S235JR (1.0038) съгл. БДС EN 10025-2:2019 (St 37.2 съгл. DIN 17100) или от мартензитна стомана за повишени температури P245GH (1.0352) съгласно БДС EN 10222-2:2017 + A1:2021

Номинално налягане
Работна температура

6,10,16,40 Bar
до +300°C



Коляно 180°



Коляно 90°

Технически характеристики

Външен диаметър Inch	Външен диаметър mm	ANSI B16.9 SCH 40 2	90°		Височина на коляното b (mm)	180°		Тегло Kg
			Радиус A	Отклонение		Радиус	Отклонение	
3/4"	26,9	2,9	28,5	±2,5	42	57	±5	0,08
1"	33,7	3,6	38		55	76		0,16
1 1/4"	42,4	3,6	47,5		69	95		0,26
	44,5	3,6	51		73	102		0,29
1 1/2"	48,3	3,6	57	±3	81	114	±6	0,36
	51	-	63,5		88	127		-
	57	4	72		100	144		0,60
2"	60,3	4	76		106	152		0,67
	63,5	4	82,5		114	165		0,77
	70	-	92		127	184		-
2 1/2"	76,1	5,6	95		133	190		1,45
	82,5	-	107,5		149	215		-
3"	88,9	5,6	114,5	±4	159	229	±8	2,07
	101,6	5,6	133,5		184	267		2,77
	108	6,3	142,5		196	285		3,53
4"	114,3	6,3	152,5		210	305		4,02
	133	6,3	181		247	362		5,62
5"	139,7	-	190,5		260	381		-
	159	7,1	216		294	432		9,01
6"	168,3	7,1	228,5	±5	313	457	±10	10,2
8"	219,1	7,1	305		415	610		15
10"	273	10	381	±10	517	762	±20	38,9
12"	323,9	10	457		619	914		55,5
14"	355,6	10	533,5		711	1067		71,5
16"	406,4	10	609,5	±15	813	1219	±30	93,6
18"	457,2	-	686		914	1372		-
20"	508	-	762	±35	1016	1524	±70	-

