

DIN 11865

ICS 23.040.40

Ersatz für
DIN 11865:2003-01**Formstücke aus nichtrostendem Stahl für Aseptik, Chemie und Pharmazie –
T-Stücke, Bogen, Reduzierstücke zum Anschweißen**

Stainless steels fittings for aseptic, chemical and pharmaceutical industry –
Tees, elbows and reducers for welding on

Raccords en acier inoxydable les industries aseptique, chimique et pharmaceutique –
Raccords en T, coudés, raccords réducteurs à souder

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Armaturen (NAA) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Maße, Bezeichnungen	5
3.1 Formstücke	5
3.1.1 T-Stücke	5
3.1.2 Bogen	9
3.1.3 Reduzierstücke	11
4 Werkstoff	15
5 Toleranzen	15
6 Oberflächen	17
6.1 Innere und äußere Oberflächenbeschaffenheit	17
6.2 Akzeptanzkriterien	18
7 Kennzeichnung	19
8 Reinheit	19
9 Prüfung und Dokumentation	20
9.1 Prüfung	20
9.2 Dokumentation	20
10 Verpackung	20
Anhang A (normativ) Ausführung der Bogen und T-Stücke	21
Anhang B (informativ) Ausführung der Rohrbogen	22
Anhang C (informativ) Ausführung der T-Stücke	23
Anhang D (informativ) δ-Ferritgehalt	24
Anhang E (informativ) Werkstoffvergleich	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument wurde im Arbeitsausschuss NA 003-01-14 AA „Armaturen für die Lebensmittelindustrie“ im Normenausschuss Armaturen (NAA) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 11865:2003-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Maße für die Formstücke der Reihe C (Tabellen 3, 6 und 9) an ASME BPE;
- b) Anpassung der Akzeptanzkriterien (Tabellen 14 und 15) an ASME BPE;
- c) Aufnahme des normativen Anhang A (Ausführung der Bogen und T-Stücke);
- d) Überarbeitung der Angaben der zulässigen Betriebsdrücke (Tabellen 1 bis 9);
- e) Toleranzen für das Schenkelmaß I_3 bei Bogen eingefügt;
- f) Anpassung des Kontrollmaßes L1 (früher L) und Aufnahme des Kontrollmaßes L2 (Tabelle 12).

Frühere Ausgaben

DIN 11865: 2003-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Maße, Ausführung und Werkstoffe von Formstücken für Außendurchmesser 6,35 mm bis 219,10 mm aus nichtrostendem Stahl für Aseptik, Chemie und Pharmazie. Die Enden sind zum Orbitalerschweißen geeignet.

Die zulässigen Drücke in den Tabellen wurden nach DIN EN 13480-3 in Verbindung mit dem AD 2000-Regelwerk für eine Temperatur von 150 °C berechnet.

Alle Maße, die auf die ASME BPE verweisen, wurden in metrische Einheiten umgerechnet und auf zwei Dezimalstellen gerundet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 11866, *Rohre aus nichtrostendem Stahl für Aseptik, Chemie und Pharmazie — Maße, Werkstoffe*

DIN EN 10088-1, *Nichtrostende Stähle — Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 13480-3, *Metallische industrielle Rohrleitungen — Teil 3: Konstruktion und Berechnung*

DIN EN ISO 1101, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Geometrische Tolerierung — Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf*

DIN EN ISO 4288, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN EN ISO 5817, *Schweißen — Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) — Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

DIN ISO 13715, *Technische Zeichnungen — Werkstückkanten mit unbestimmter Form — Begriffe und Zeichnungsangaben*

AD 2000-Regelwerk¹⁾

ASME BPE-2009, *Bioprocessing Equipment*²⁾

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin und <http://www.ad-2000-online.de>.

2) Zu beziehen bei: ASME Europe Office, Avenue de Tervueren, 300 B-1150 Brussels, Belgium und <http://www.asme.org>

3 Maße, Bezeichnungen

3.1 Formstücke

3.1.1 T-Stücke

Die T-Stücke brauchen der bildlichen Darstellung (siehe Bild 1) nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten (siehe Tabelle 1 bis 3). Die entsprechenden Toleranzen sind in Abschnitt 5 angegeben.

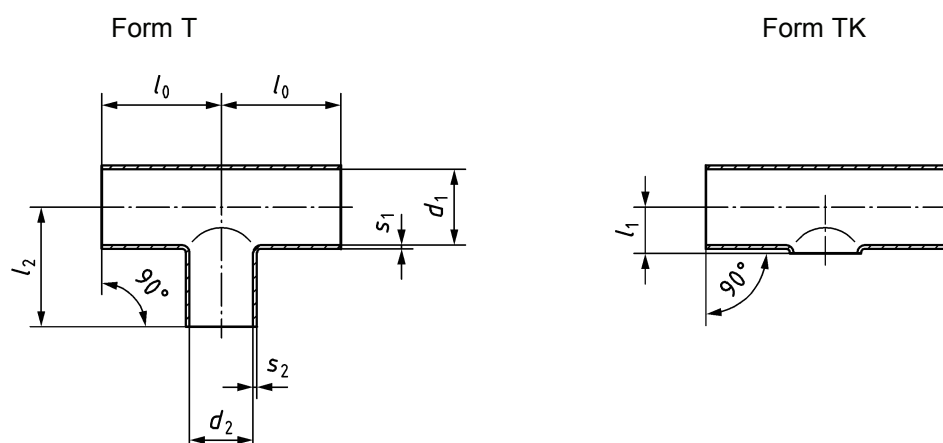


Bild 1 — T-Stücke

Bezeichnung eines T-Stückes Form T, Rohrreihe A nach DIN 11866, von Außendurchmesser = 41 mm und Wanddicke = 1,5 mm, aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4435 und Oberflächenbeschaffenheit H1:

T-Stück DIN 11865 — T — A — 41 x 1,5 — 1.4435 — H1

Tabelle 1 — Maße der egalten und reduzierten T-Stücke aus Rohr Reihe A nach DIN 11866

Maße in Millimeter

Nennweite DN	Zulässiger Druck MPa (bar)	Rohrmaße Reihe A nach DIN 11866		d_1	s_1	d_2	s_2	l_0	l_2	l_1	Kragenhöhe (informativ)
		Durchgang	Abzweig								Abgeleitet aus l_1
6	2,5 (25)	8 × 1	8 × 1	6	1	6	1	30	30	—	—
8 / 6		10 × 1	8 × 1	8		8				—	—
8			10 × 1			—				—	
10 / 6		13 × 1,5	8 × 1	10		6				—	—
10 / 8			10 × 1		8	—	—				
10			13 × 1,5		10	1,5	—	—			
15 / 8			10 × 1		8	1	35	35	11 ± 0,50	1,5	
15 / 10		19 × 1,5	13 × 1,5	10	1,5	40					40
15			19 × 1,5	16							
20 / 10			13 × 1,5	10							
20 / 15			23 × 1,5	19 × 1,5			16	50	50		
20		23 × 1,5		20							
25 / 15		29 × 1,5		19 × 1,5	16						
25 / 20				23 × 1,5	20						
25			29 × 1,5	26							

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Nennweite DN	Zulässiger Druck MPa (bar)	Rohrmaße Reihe A nach DIN 11866		d_1	s_1	d_2	s_2	l_0	l_2	l_1	Kragenhöhe (informativ)
		Durchgang	Abzweig								Abgeleitet aus l_1
32 / 15	2,5 (25)	35 × 1,5	19 × 1,5	32	1,5	16	1,5	55	55	19 ± 0,75	1,5
32 / 20			23 × 1,5			20					
32 / 25			29 × 1,5			26				19,5 ± 0,75	2
32			35 × 1,5			32					
40 / 20		41 × 1,5	23 × 1,5	38		20		60	60	22 ± 0,75	1,5
40 / 25			29 × 1,5			26					
40 / 32			35 × 1,5			32				22,5 ± 0,75	2
40			41 × 1,5			38					
50 / 25		53 × 1,5	29 × 1,5	50		26		80	80	28 ± 0,75	1,5
50 / 32			35 × 1,5			32				28,5 ± 0,75	2
50 / 40			41 × 1,5			38				29 ± 1	2,5
50			53 × 1,5			50				30 ± 1	3,5
65 / 32	1,6 (16)	70 × 2	35 × 1,5	66	32	105	105	37 ± 0,75		2	
65 / 40			41 × 1,5		38			37,5 ± 1		2,5	
65 / 50			53 × 1,5		50			38,5 ± 1		3,5	
65			70 × 2		68			2		40 ± 1,50	5
80 / 40		85 × 2	41 × 1,5	81	38	1,5	130	105	45 ± 1	2,5	
80 / 50			53 × 1,5		50				46 ± 1	3,5	
80 / 65			70 × 2		66	2			47,5 ± 1,50	5	
80			85 × 2		81						
100 / 50	1,2 (12)	104 × 2	53 × 1,5	100	50	1,5	155	130	55,5 ± 1	3,5	
100 / 65			70 × 2		66				57 ± 1,50	5	
100 / 80			85 × 2		81						
100			104 × 2		100						
125 / 65	1,0 (10)	129 × 2	70 × 2	125	66	2	187,5	155	69,5 ± 1,50	5	
125 / 80			85 × 2		81						70,5 ± 1,50
125 / 100			104 × 2		100				74 ± 3	9,5	
125			129 × 2		125						
150 / 80	0,8 (8)	154 × 2	85 × 2	150	81	2	225	187,5	82 ± 1,50	5	
150 / 100			104 × 2		100				83 ± 1,50	6	
150 / 125			129 × 2		125				86,5 ± 3	9,5	
150			154 × 2		150				90 ± 3	13	
200 / 100	0,6 (6)	204 × 2	104 × 2	200	100		300	225	108 ± 1,50	6	
200 / 125			129 × 2		125				111,5 ± 3	9,5	
200 / 150			154 × 2		150				115 ± 3	13	
200			204 × 2		200						

Tabelle 2 — Maße der egal und reduzierten T-Stücke aus Rohr Reihe B nach DIN 11866

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Zulässiger Druck MPa (bar)	Rohrmaße Reihe B nach DIN 11866		d_1	s_1	d_2	s_2	l_0	l_2	l_1	Kragenhöhe (informativ)	
		Durchgang	Abzweig								Abgeleitet aus l_1	
10,2	2,5 (25)	$10,2 \times 1,6$	$10,2 \times 1,6$	7	1,6	7	1,6	30	30	—	—	
13,5 / 10,2		$13,5 \times 1,6$	$10,2 \times 1,6$	10,3		32		32	—	—		
13,5		$13,5 \times 1,6$	$13,5 \times 1,6$			10,3		—	—			
17,2 / 10,2		$17,2 \times 1,6$	$10,2 \times 1,6$	14		7		34	34	$10,1 \pm 0,5$	1,5	
17,2 / 13,5			$13,5 \times 1,6$			10,3						
17,2			$17,2 \times 1,6$			14						
21,3 / 10,2		$21,3 \times 1,6$	$10,2 \times 1,6$	18,1		7		36	36	$12,2 \pm 0,5$		
21,3 / 13,5			$13,5 \times 1,6$			10,3						
21,3 / 17,2			$17,2 \times 1,6$			14						
21,3			$21,3 \times 1,6$			18,1						
26,9 / 13,5		$26,9 \times 1,6$	$13,5 \times 1,6$	23,7		10,3		55	55	$15 \pm 0,5$		
26,9 / 17,2			$17,2 \times 1,6$			14						
26,9 / 21,3			$21,3 \times 1,6$			18,1						
26,9			$26,9 \times 1,6$			23,7						
33,7 / 17,2		$33,7 \times 2$	$17,2 \times 1,6$	29,7		14		60	60	$18,4 \pm 0,5$		
33,7 / 21,3			$21,3 \times 1,6$			18,1						
33,7 / 26,9			$26,9 \times 1,6$			23,7						
33,7			$33,7 \times 2$			29,7	2					$18,4 \pm 0,75$
42,4 / 21,3		$42,4 \times 2$	$21,3 \times 1,6$	38,4		18,1	65	65	$22,7 \pm 0,5$			
42,4 / 26,9			$26,9 \times 1,6$			23,7				1,6		$22,7 \pm 0,75$
42,4 / 33,7			$33,7 \times 2$			29,7				2		$23,2 \pm 0,75$
42,4			$42,4 \times 2$			38,4				1,6	2	
48,3 / 26,9		$48,3 \times 2$	$26,9 \times 1,6$	44,3	23,7	90	90	$25,7 \pm 0,5$	1,5			
48,3 / 33,7			$33,7 \times 2$		29,7			$25,7 \pm 0,75$				
48,3 / 42,4			$42,4 \times 2$		38,4			$26,2 \pm 0,75$				
48,3			$48,3 \times 2$		44,3			$26,7 \pm 1$	2,5			
60,3 / 33,7		$60,3 \times 2$	$33,7 \times 2$	56,3	29,7	90	90	$31,7 \pm 0,75$	1,5			
60,3 / 42,4			$42,4 \times 2$		38,4			$32,2 \pm 0,75$	2			
60,3 / 48,3			$48,3 \times 2$		44,3			$32,7 \pm 1$	2,5			
60,3			$60,3 \times 2$		56,3			$33,7 \pm 1$	3,5			
76,1 / 42,4	1,6 (16)	$76,1 \times 2$	72,1	38,4	110	110	$40,1 \pm 0,75$	2				
76,1 / 48,3				44,3			$40,6 \pm 1$	2,5				
76,1 / 60,3				56,3			$41,6 \pm 1$	3,5				
76,1				72,1			$43,1 \pm 1,5$	5				
88,9 / 48,3		$88,9 \times 2,3$	$48,3 \times 2$	84,3			44,3	130	110	47 ± 1	2,5	
88,9 / 60,3			$60,3 \times 2$		56,3	48 ± 1	3,5					
88,9 / 76,1			$76,1 \times 2$		72,1	$49,5 \pm 1,5$	5					
88,9			$88,9 \times 2,3$		84,3	$60,7 \pm 1$	3,5					
114,3 / 60,3		$114,3 \times 2,3$	$60,3 \times 2$	109,7	56,3	160	130	$62,2 \pm 1,5$	5			
114,3 / 76,1			$76,1 \times 2$		72,1			$63,2 \pm 1,5$	6			
114,3 / 88,9			$88,9 \times 2,3$		84,3			$74,9 \pm 1,5$	5			
114,3			$114,3 \times 2,3$		109,7			$75,9 \pm 1,5$	6			
139,7 / 76,1	1,2 (12)	$139,7 \times 2,6$	134,5	2,6	72,1	200	160	$79,9 \pm 3$	10			
139,7 / 88,9					84,3			$74,9 \pm 1,5$	5			
139,7 / 114,3					109,7			$75,9 \pm 1,5$	6			
139,7					134,5			$79,9 \pm 3$	10			

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Zulässiger Druck MPa (bar)	Rohrmaße Reihe B nach DIN 11866		d_1	s_1	d_2	s_2	l_0	l_2	l_1	Kragenhöhe (informativ)
		Durchgang	Abzweig								Abgeleitet aus l_1
168,3 / 88,9	1,0 (10)	168,3 × 2,6	88,9 × 2,3	163,1	2,6	84,3	2,3	250	200	89,2 ± 1,5	5
168,3 / 114,3			114,3 × 2,3			109,7				90,2 ± 1,5	6
168,3 / 139,7			139,7 × 2,6			134,5				94,2 ± 3	10
168,3			168,3 × 2,6			163,1				97,2 ± 3	13
219,1 / 114,3	0,8 (8)	219,1 × 2,6	114,3 × 2,3	213,9		109,7	2,3	300	250	115,6 ± 1,5	6
219,1 / 139,7			139,7 × 2,6			134,5				119,6 ± 3	10
219,1 / 168,3			168,3 × 2,6			163,1				122,6 ± 3	13
219,1			219,1 × 2,6			213,9			300	123,6 ± 4	14

Tabelle 3 — Maße der egalten und reduzierten T-Stücke aus Rohr Reihe C nach DIN 11866 (Maße nach ASME BPE-2009)

Maße in Millimeter

Nennweite DN/OD	Zulässiger Druck MPa (bar)	Rohrmaße Reihe C nach DIN 11866		d_1	s_1	d_2	s_2	l_0	l_2	l_1	Kragenhöhe (informativ)		
		Durchgang	Abzweig								Abgeleitet aus l_1		
¼"	2,5 (25)	6,35 × 0,89	6,35 × 0,89	4,57	0,89	4,57	0,89	44,5	44,5	—	—		
⅜" / ¼"		9,53 × 0,89	6,35 × 0,89	7,75		7,75		44,5	44,5	—	—		
⅜"			9,53 × 0,89							7,75	—	—	
½" / ¼"		12,7 × 1,65	6,35 × 0,89	9,4	1,65	4,53	1,65	47,6	47,6	—	—		
½" / ⅜"			9,53 × 0,89			7,75		—	—				
½"			12,7 × 1,65			9,4		—	—				
¾" / ⅜"		19,05 × 1,65	9,53 × 0,89	15,75		7,75	0,89	50,8	50,8	11 ± 0,5	1,5		
¾" / ½"			12,7 × 1,65			9,4						—	
¾"			19,05 × 1,65			15,75						—	
1" / ½"		25,4 × 1,65	12,7 × 1,65	22,1		9,4	1,65	54	54	14,2 ± 0,5			
1" / ¾"			19,05 × 1,65			15,75							
1"			25,4 × 1,65			22,1							
1½" / ¾"		38,1 × 1,65	19,05 × 1,65	34,8		15,75		1,65	60,3	60,3		20,6 ± 0,5	
1½" / 1"			25,4 × 1,65			22,1						21,1 ± 0,75	
1½"			38,1 × 1,65			34,8						2	
2" / 1"		50,8 × 1,65	25,4 × 1,65	47,5		22,1			1,65	73	66,7	26,9 ± 0,5	1,5
2" / 1½"			38,1 × 1,65			34,8						27,4 ± 0,75	2
2"			50,8 × 1,65			47,5						28,9 ± 1	3,5
2½" / 1½"		63,5 × 1,65	38,1 × 1,65	60,2		34,8	1,65			79,4	73	33,8 ± 0,75	2
2½" / 2"			50,8 × 1,65			47,5						35,3 ± 1	3,5
2½"	63,5 × 1,65		60,2			40,1 ± 0,75						2	
3" / 1½"	76,2 × 1,65	38,1 × 1,65	72,9	34,8		1,65		85,7		79,4	41,6 ± 1	3,5	
3" / 2"		50,8 × 1,65		47,5							—	—	
3" / 2½"		63,5 × 1,65		60,2							—	—	
3"		76,2 × 1,65		72,9					43,1 ± 1,5		5		