Comprimento do arco de dobra e dedução de dobra em dobradeiras

SheetMetal · Referência de engenharia · Verificado em 2026-11-04

Valores típicos de engenharia — confirme com a norma aplicável e com sua máquina antes de cotar.

Tabelas de comprimento desenvolvido para diferentes espessuras, ângulos de dobra e raios internos, com K = 0.44 e duas abas externas de 100 mm. Retrato estático verificado em 2026-11-04; não é atualizado automaticamente quando a calculadora ou o registro de normas muda.

Convenção de ângulo

O ângulo destas tabelas é o ângulo de dobra: a rotação aplicada à chapa. Uma dobra de 90° produz um ângulo reto. Não é o ângulo interno entre as duas abas; o ângulo interno equivale a 180° menos o ângulo de dobra. As abas são dimensões externas medidas até o vértice teórico, como a maioria dos desenhos dimensiona a peça.

Fórmulas

O comprimento do arco de dobra (BA) é o comprimento desenvolvido da linha neutra na zona da dobra:

```
BA = (π / 180) × ângulo × (raio interno + K × espessura)
```

O recuo externo (OSSB) é medido em um dos lados da dobra:

```
OSSB = (raio interno + espessura) × tan(ângulo / 2)
```

A dedução de dobra (BD) e o comprimento desenvolvido (L) são:

```
BD = 2 × OSSB − BA
```

```
L = aba A + aba B − BD
```

O comprimento do arco de dobra descreve o próprio arco. A dedução de dobra descreve o valor retirado da soma das abas externas para obter a peça plana. Trocar um pelo outro é uma causa comum de peças planas vários milímetros mais curtas do que deveriam.

Tabelas

Todas as linhas usam K = 0.44 e duas abas externas de 100 mm. Apenas a espessura, o raio interno e o ângulo de dobra variam.

Ângulo de dobra 90°

Espessura (mm)	Raio interno (mm)	r/t	Comprimento do arco de dobra (mm)	Recuo externo (mm)	Dedução de dobra (mm)	Comprimento desenvolvido (mm)
1	0.5	0.5	1.48	1.50	1.52	198.48
1	1	1	2.26	2.00	1.74	198.26
1	2	2	3.83	3.00	2.17	197.83
1	3	3	5.40	4.00	2.60	197.40
1.5	0.75	0.5	2.21	2.25	2.29	197.71
1.5	1.5	1	3.39	3.00	2.61	197.39
1.5	3	2	5.75	4.50	3.25	196.75
1.5	4.5	3	8.11	6.00	3.89	196.11
2	1	0.5	2.95	3.00	3.05	196.95

2	2	1	4.52	4.00	3.48	196.52
2	4	2	7.67	6.00	4.33	195.67
2	6	3	10.81	8.00	5.19	194.81
3	1.5	0.5	4.43	4.50	4.57	195.43
3	3	1	6.79	6.00	5.21	194.79
3	6	2	11.50	9.00	6.50	193.50
3	9	3	16.21	12.00	7.79	192.21
4	2	0.5	5.91	6.00	6.09	193.91
4	4	1	9.05	8.00	6.95	193.05
4	8	2	15.33	12.00	8.67	191.33
4	12	3	21.61	16.00	10.39	189.61
6	3	0.5	8.86	9.00	9.14	190.86
6	6	1	13.57	12.00	10.43	189.57
6	12	2	23.00	18.00	13.00	187.00
6	18	3	32.42	24.00	15.58	184.42

Ângulo de dobra 120°

Espessura (mm)	Raio interno (mm)	r/t	Comprimento do arco de dobra (mm)	Recuo externo (mm)	Dedução de dobra (mm)	Comprimento desenvolvido (mm)
1	0.5	0.5	1.97	2.60	3.23	196.77
1	1	1	3.02	3.46	3.91	196.09
1	2	2	5.11	5.20	5.28	194.72
1	3	3	7.20	6.93	6.65	193.35
1.5	0.75	0.5	2.95	3.90	4.84	195.16
1.5	1.5	1	4.52	5.20	5.87	194.13
1.5	3	2	7.67	7.79	7.92	192.08
1.5	4.5	3	10.81	10.39	9.98	190.02
2	1	0.5	3.94	5.20	6.45	193.55
2	2	1	6.03	6.93	7.82	192.18
2	4	2	10.22	10.39	10.56	189.44
2	6	3	14.41	13.86	13.30	186.70
3	1.5	0.5	5.91	7.79	9.68	190.32
3	3	1	9.05	10.39	11.74	188.26
3	6	2	15.33	15.59	15.85	184.15
3	9	3	21.61	20.78	19.96	180.04
4	2	0.5	7.87	10.39	12.91	187.09
4	4	1	12.06	13.86	15.65	184.35
4	8	2	20.44	20.78	21.13	178.87

4	12	3	28.82	27.71	26.61	173.39
6	3	0.5	11.81	15.59	19.36	180.64
6	6	1	18.10	20.78	23.47	176.53
6	12	2	30.66	31.18	31.69	168.31
6	18	3	43.23	41.57	39.91	160.09

Ângulo de dobra 135°

Espessura (mm)	Raio interno (mm)	r/t	Comprimento do arco de dobra (mm)	Recuo externo (mm)	Dedução de dobra (mm)	Comprimento desenvolvido (mm)
1	0.5	0.5	2.21	3.62	5.03	194.97
1	1	1	3.39	4.83	6.26	193.74
1	2	2	5.75	7.24	8.74	191.26
1	3	3	8.11	9.66	11.21	188.79
1.5	0.75	0.5	3.32	5.43	7.54	192.46
1.5	1.5	1	5.09	7.24	9.40	190.60
1.5	3	2	8.62	10.86	13.10	186.90
1.5	4.5	3	12.16	14.49	16.81	183.19
2	1	0.5	4.43	7.24	10.06	189.94
2	2	1	6.79	9.66	12.53	187.47
2	4	2	11.50	14.49	17.47	182.53
2	6	3	16.21	19.31	22.42	177.58
3	1.5	0.5	6.64	10.86	15.08	184.92
3	3	1	10.18	14.49	18.79	181.21
3	6	2	17.25	21.73	26.21	173.79
3	9	3	24.32	28.97	33.63	166.37
4	2	0.5	8.86	14.49	20.11	179.89
4	4	1	13.57	19.31	25.06	174.94
4	8	2	23.00	28.97	34.94	165.06
4	12	3	32.42	38.63	44.83	155.17
6	3	0.5	13.29	21.73	30.17	169.83
6	6	1	20.36	28.97	37.58	162.42
6	12	2	34.49	43.46	52.42	147.58
6	18	3	48.63	57.94	67.25	132.75

K é uma hipótese explícita, não uma consulta por material

K não é uma constante determinada pelo nome do material. Ele varia com a relação real entre raio e espessura, o estado do material, as ferramentas e o método de conformação. Esta tabela não fornece faixas universais por material. Informe K explicitamente, registre a hipótese e confirme-a em um teste com o material e as ferramentas reais.

As tabelas fixas usam K = 0.44 apenas como valor padrão para o cálculo no papel. A calculadora aceita K de 0.20 a 0.55 para verificações de engenharia; a faixa do campo numérico é de 0.20 a 0.55. Nenhuma abertura em V é usada para deduzir o raio ou K nestas tabelas.

Conferência algébrica independente

O artigo de 2015 de Song Yixiang, Meng Xianli e Geng Yalin sobre fator K e conversão da dedução de dobra (edição 21, páginas 15–16) apresenta r = 2 mm, t = 2 mm, ângulo interno de 90° e dedução de dobra de 3.25 mm. O recálculo independente resulta em OSSB = 4 mm, BA = 4.75 mm e K geométrico efetivo = 0.511971959. Com duas abas externas de 20 mm, a peça plana tem 36.75 mm. Este é um exemplo algébrico de artigo, não um teste da RAGOS nem um valor universal de K.

Limites

- O cálculo descreve uma única dobra. Para uma peça com várias dobras, repita o cálculo e acumule as deduções no desenvolvimento plano.
- Não são incluídas linhas abaixo de r/t 0.5; esse é o alcance da tabela, não uma aprovação de ferramentas nem um limite universal de conformação.
- Não são incluídas a compensação do retorno elástico, a deformação de furos nem a correção de raio de uma ferramenta específica.
- Confirme com a engenharia e com uma dobra de teste o raio, o fator K e o comprimento desenvolvido antes de cortar peças planas para produção.