

## 28 Caractéristiques et bases courantes de calcul de la boulonnerie apte à la précontrainte pour la construction métallique HRC tête cylindrique

28-1

Selon norme 14399-10	C E	Diamètre						
		12	16	20	22	24	27	30
Diamètre de tête (mm) (dk)		21	27	34	38,5	43	48	52
Hauteur tête Cylindrique (mm) (k)		8	10	13	14	15	17	19
Pas de filetage (P)		1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5
Hauteur écrou HRD (mm) (m)		12,35	16,35	20,65	22,65	24,65	27,65	30,65
ø ext. rondelle (mm)		24	30	37	39	44	50	56
Epais. rondelle (mm) (h)		3	4	4	4	4	5	5
Section As (mm <sup>2</sup> )		84,3	157	245	303	353	459	561
Long. embout HRC (mm)		16	18	20	21	21,5	24	26

28-1 (suite)

	l (mm)	Diamètre						
		12	16	20	22	24	27	30
Epaisseurs serrables (mm) $\Sigma t_s$ (EN 1090-2) avec 1 rondelle incluse  $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4 P - 1h$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1P - m - 1h$	40	11 à 23	12 à 18					
	50	24 à 33	12 à 28	16 à 24	16 à 22			
	60	34 à 43	26 à 38	16 à 34	16 à 32	20 à 29	19 à 25	
	70	44 à 53	36 à 48	30 à 44	16 à 42	20 à 39	19 à 35	23 à 32
	80	54 à 63	46 à 58	40 à 54	36 à 52	20 à 49	19 à 45	23 à 42
	90	64 à 73	56 à 68	50 à 64	46 à 62	44 à 59	37 à 55	23 à 52
	100	74 à 83	66 à 78	60 à 74	56 à 72	54 à 69	47 à 65	43 à 62
	110		76 à 88	70 à 84	66 à 82	64 à 79	57 à 75	53 à 72
	120		86 à 98	80 à 94	76 à 92	74 à 89	67 à 85	63 à 82

28-1 (suite)

		Diamètre							
		12	16	20	22	24	27	30	
Epaisseurs serrables (mm) $\Sigma t_s$ (EN 1090-2) avec 1 rondelle incluse  $\Sigma t_s \text{ mini} = (lg \text{ max}) + 4 P - 1h$ $\Sigma t_s \text{ maxi} = l - 1P - m - 1h$	l (mm)								
	130		90 à 108	84 à 104	80 à 102	78 à 99	71 à 95	67 à 92	
	140		100 à 118	94 à 114	90 à 112	88 à 109	81 à 105	77 à 102	
	150		110 à 128	104 à 124	100 à 122	98 à 119	91 à 115	87 à 112	
	160				110 à 132	108 à 129	101 à 125	97 à 122	
	170					118 à 139	111 à 135	107 à 132	
	180					128 à 149	121 à 145	117 à 142	
	190					138 à 159	131 à 155	127 à 152	
	200					148 à 169	141 à 165	137 à 162	
$F_p, C = 0,7 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	59	109,9	171,5	212,1	247,1	321,3	392,7
$F_{t,Rd} = \frac{0,9 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 0,72 f_{ub} A_s$	(kN)	HRC 10.9	60,7	113	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9
Cible : 1,1. $F_p, C$	(kN)	HRC 10.9	64,9	120,9	188,7	233,3	271,8	353,4	432

