

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

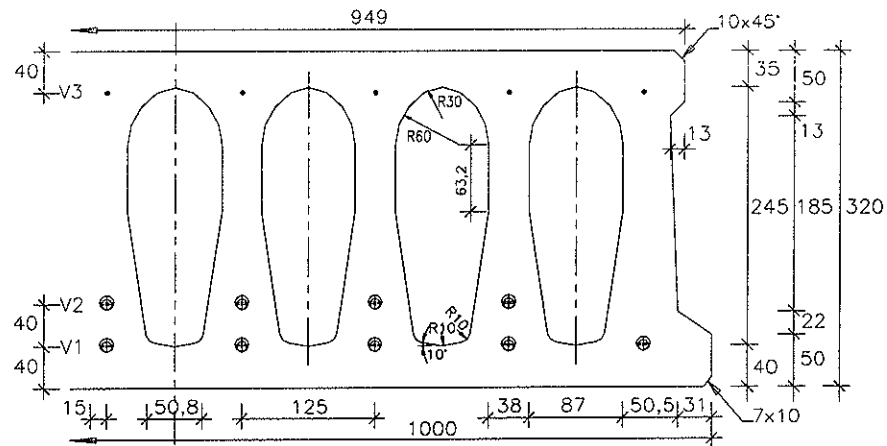
15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 1 de 8

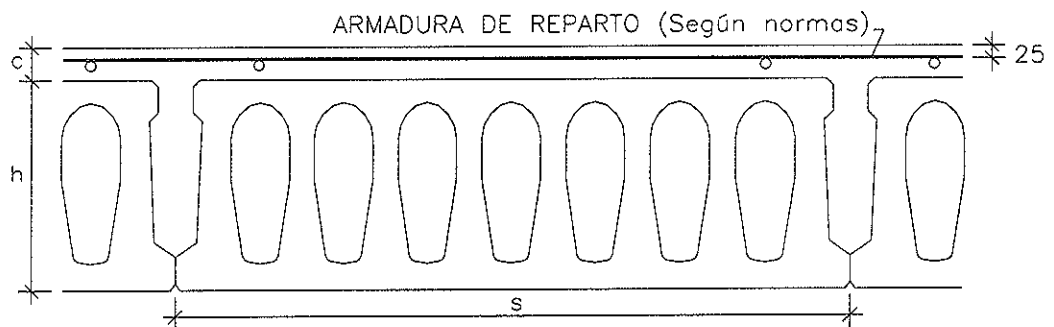
1.- LOSA P.32



PESO (kN/ml) : 4,30

Cotas en mm

2.- FORJADOS



TIPO DE FORJADO $(h + c) \cdot s$

PESO (kN/m²)

(32+0) * 100.
(32+5) * 100.
(32+8) * 100.
(32+10) * 100.
(32+15) * 100.

4,71
5,91
6,63
7,11
8,31

3.- MATERIALES Y CONTROL

CONTROL (1)

HORMIGÓN LOSA 1 a 10 :	HP-40/P/12/IIa	fck =	40 N/mm ²	Gamma.c = 1,5
HORMIGÓN IN SITU :	HA-25/B/20/IIa	fpk =	25 N/mm ²	Gamma.s = 1,5
ACERO ARMADURA ACTIVA INF. :	Y 1860 S7 I	fpk =	1654 N/mm ²	Gamma.s = 1,15
ACERO ARMADURA ACTIVA SUP. :	Y 1860 C I1	fpk =	1667 N/mm ²	Gamma.s = 1,15
ACERO REFUERZO SUPERIOR :	B 400 SD	fyk =	400 N/mm ²	Gamma.s = 1,15
ACERO REFUERZO SUPERIOR :	B 500 SD	fyk =	500 N/mm ²	Gamma.s = 1,15

Normal

Normal

Normal

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 2 de 8



4.- ARMADO, TENSIONES, PÉRDIDAS Y VALORES RESISTENTES DE LA LOSA [2] P.32

		ALTURA	TIPOS DE LOSA									
ARMADURA	V (mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INFERIOR	V1	40,00	8ø9,3	8ø9,3	8ø9,3	8ø9,3	8ø13	8ø13	8ø13	8ø13	8ø13	8ø13
	V2	80,00		2ø9,3	4ø9,3	6ø9,3		2ø13	6ø9,3	4ø13	4ø13+2ø9,3	6ø13
SUPERIOR	V3	280,00	4ø4	4ø4	4ø4	4ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4	8ø4
TENSIÓN INICIAL (N/mm ²)												
Armadura inferior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
Armadura superior			1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324	1324
PÉRDIDAS FINALES (%)												
Armadura inferior			18,6	19,3	20,1	20,9	23,1	25,0	25,9	26,2	26,8	27,3
Armadura superior			15,5	15,6	15,6	15,7	15,6	15,8	15,8	15,9	15,9	16,0
MOMENTO FLECTOR (m·kN)												
SERVICIO : Sobre sopandas			46,1	46,0	45,9	45,9	42,2	42,6	42,8	42,7	42,7	42,7
SERVICIO : En vano			88,7	106,3	123,6	140,6	166,2	196,6	213,3	227,9	244,1	259,4
ÚLTIMO : Sobre sopandas			32,6	39,1	45,4	51,3	58,3	66,5	70,6	73,4	75,9	77,8
ÚLTIMO : En vano			175,3	209,6	242,7	274,3	315,6	353,0	369,8	381,5	393,3	402,6
ESFUERZO CORTANTE (kN)			108,1	113,5	119,2	125,0	140,2	150,2	158,3	165,3	172,1	173,1
RIGIDEZ EI (m ² MN)			66,8	66,9	67,1	67,3	68,5	68,8	69,0	69,1	69,2	69,4
MÓDULO RESISTENTE W _{t,s} (cm ³)			14395	14468	14541	14614	14959	15097	15174	15234	15304	15369
FUERZA PRETENSADO P _i (kN)			578,5	703,3	826,6	948,5	1086,9	1313,6	1438,7	1537,9	1653,4	1759,5
EXCENTRICIDAD e _s (mm)			83,5	80,6	78,5	76,8	79,9	76,9	75,5	74,6	73,6	72,8
CLASE EXP. AMBIENTE RECUBR.			IIla*	IIla*	IIla*	IIla*	IIla	IIla	IIla	IIla	IIla	IIla
C.D.G. ARM. INF. a _{m1} (mm)			40,0	48,0	53,3	57,1	40,0	48,0	51,2	53,3	55,5	57,1
REI (Mu _{fi} , μ _{fi} = 0,4)			R 90	R 120	R 120	R 120	R 90	R 120	R 120	R 120	R 120	R 120

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 3 de 8

5.- NOTAS

- (1) Los materiales colocados en obra se controlarán (recepción y ejecución) según los cap. 16 y 17 de la EHE-08, con el nivel indicado y bajo la dirección de la Dirección Facultativa.
- (2) Los valores resistentes son por losa y se refieren a: momentos flectores de 'servicio' y últimos según 59.2 EHE-08; el cortante $Vu2$ $Md > M_{fis,d}$ puede aumentarse al condiderar $Vu2$ $Md < M_{fis,d}$ del forjado $(h+0) \cdot$ el ancho de la losa; la rigidez EI , la fuerza de pretensado P_i y la excentricidad del elemento simple e_s intervienen en la contraflecha: $y_i = P_i \cdot e_s \cdot L^2 / (8 \cdot EI)$. La Clase de exposición ambiental se deduce de las tablas de recubrimientos mínimos de 37.2.4.1 EHE-08 con una vida útil de 50 años; con asterisco* cumple con 100 años. Para ambientes más agresivos se completará con el revestimiento adecuado; el cemento cumplirá con las tablas 37.2.4.1 y el hormigón con la 37.3.2.a EHE-08 C.D.G. de A_p inferior, am_1 , y el REI se refieren a la resistencia al fuego.
- (3) Los momentos flectores y esf. cortantes y rasantes producidos por las cargas mayoradas con el coef. Γ_{mf} , serán menores que los valores últimos M_u y V_u .
- (4) El esfuerzo cortante último $Vu2$, corresponde, en la flexión positiva, a 44.2.3.2.1.1 y 2 EHE-08, con dos entregas para $Md < M_{fis,d}$. En flexión negativa corresponde a la losa menos armada, en general la tipo 1 y a la más armada, en general la última 'T.últ.'; los valores de cada una de las losas se detallan en la memoria técnica. $Vu1$ es siempre superior a $Vu2$ véase la memoria técnica.
- (5) El esfuerzo rasante último Vd , se ha calculado según 47.1-2 EHE-08 con $\beta = 0,8$. En las zonas extremas de la losa, cuando la sollicitación de rasante sea superior a $\frac{1}{2}$ de $V_{r,u}$ ($Vd > 0,5V_{r,u}$) se abrirá el alveolo central por la parte superior (ancho de la abertura > 40 mm) para conseguir, en estas zonas más un canto útil, la forma de cola de milano (véase dibujo de detalle en la pág. 2).
- (6) Los valores indicados se han calculado según 50.2.2.2 EHE-08, pero homogeneizados. Para estimar las deformaciones se aplicará este mismo apartado y el siguiente de la EHE-08, limitándose las flechas según CTE DB-SE 4.3.3.1 o los comentarios de EHE-08 apart. 50.1.
A 28 días. Para otra edad se multiplicarán por los factores:

Edad	7 días	14 días	21 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez total	0,94	0,98	0,99	1,03	1,05	1,06	1,07
Momento fisuración	0,82	0,92	0,97	1,08	1,11	1,13	1,16
- (7) Los momentos de la combinación frecuente sin mayorar ($G_f = 1$), serán menores que los momentos límite de servicio. M_o' se refiere al límite en que las armaduras activas están en zona comprimida, a comparar con la combinación cuasipermanente de acciones. El momento FISUR. es el de fisuración medio, menor que $M_{fis0,2}$ mm; el momento de fisuración "característico" es: el de descompresión más 0,7 veces la diferencia entre éste y el momento FISUR.: $M_o + 0,7 \cdot (M_{FISUR} - M_o)$. El momento $M_{fis,d}$ se refiere al cortante y no es, necesariamente, de servicio.
- (8) La relación x/d es la profundidad de la fibra neutra respecto al canto útil. A considerar cuando el análisis se haya efectuado según 19.2.3 y 21.º EHE-08.
- (9) Sin macizar, en el refuerzo superior negativo sólo se utilizarán los elementos hasta el tipo indicado, no limitado por la capacidad mecánica del hormigón.
- (10) W_k es la abertura característica de fisura (49.2.4 EHE-08) debida a un momento solicitante $M_u/1,4$. Para otros momentos solicitantes (ELS, siempre con combinación cuasipermanente) la abertura de fisura puede considerarse proporcional. Según 5.1.1.2 EHE-08, los límites de W_k son: $\leq 0,4$ mm en Clase de exp. ambiental I, $\leq 0,3$ en Clase IIa y IIb, $\leq 0,2$ en Clase IIIb, IV, F y Qa, y 0,1 en Clase IIIc, Qb y Qc. En el caso de un recubrimiento de la armadura superior de 30 mm se reducirá M_u en 5,5/d y $E_{I,fis}$ en 10/d (d = canto útil en mm).
- (11) Al construir sin cimbrar, al evaluar el momento solicitante para compararlo con el momento límite de servicio (E.L.S.), se multiplicará el peso propio del forjado por la relación α , (módulo resistente -fibra inferior- de la sección compuesta dividido por el de la sección simple: $W_{1,c} / W_{1,s}$); las sollicitaciones se estudian por fases 1ª peso propio, 2ª resto de cargas, considerando la fluencia.
- (12) La excentricidad de la fuerza de pretensado en el elemento compuesto es la suma de la del elemento simple e_s (Apart. 4) más el incremento indicado.
- (13) El factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, adimensional, es 120 según IETCC y ICCL.
- (14) Para considerar otros materiales en el aislamiento, se aumentará la masa M según CTE-DB-HR aplicando $R_a = 36,5 \cdot \log M - 38,5$ y $Ln,w = 164 - 35 \cdot \log M$.
- (15) El canto efectivo, t_e , se ha calculado según el anexo G.2 EN-1168:2009.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 4 de 8

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Vu EC-2 EN 1991-1				Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL FISUR.		Mfis,d	Mo'		
		m·kN/m	Md < Mfis,d		Md>Mfis,d				E·lh	E·lf		Clase de Exposición Ambiental		
			Entrega 60-200 mm									I		
(h+c) * s		m·kN/m [3]	kN/m [4]			Vr,u kN/m [5]	Mf m·kN/m [6]	m²·MN/m [6]			m·kN/m [7]			
(32+0) * 100.	P.32-1	175,7	126,9	143,8	108,1	134,1	76,9	69,9	69,2	112,2	145,9	107,5	82,8	
	2	210,1	133,2	152,9	113,5	130,2	77,1	70,1	69,4	129,4	163,4	129,8	99,8	
	3	243,5	139,2	161,4	119,2	127,7	77,3	70,2	69,6	145,7	179,7	150,8	115,9	
	4	275,5	145,1	169,6	125,1	125,9	77,5	70,4	69,8	162,6	197,0	172,9	132,6	
	5	319,0	138,2	160,0	140,2	134,1	79,1	71,9	71,0	187,2	222,1	200,9	156,6	
	6	359,1	146,4	171,5	150,2	130,2	79,4	72,1	71,3	207,6	231,9	231,9	186,2	
	7	377,8	150,8	177,7	158,3	128,7	79,5	72,3	71,5	216,3	231,1	231,1	203,2	
	8	391,0	154,3	182,4	165,3	127,7	79,7	72,4	71,6	223,7	231,6	231,6	216,8	
	9	404,8	158,2	187,9	172,1	126,7	79,8	72,6	71,8	232,0	232,1	232,1	231,9	
	10	415,9	161,8	192,8	173,1	125,9	80,0	72,7	71,9	231,2	231,2	231,2	231,2	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 5 de 8

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu EC-2 EN 1991-1				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Md < Mfis,d		Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón in situ	TOTAL	FISUR.	Mfis,d	FISURAC.	Mo'	Mo,descom.
		m-kN/m [3]	Entrega 60-200 mm				Vr,u	Mf	E-Ih	E-If	Clase de Exposición Ambiental			
							kN/m	m-kN/m			I			
							kN/m	m-kN/m	m²-MN/m		III			
(h+c) * s												m-kN/m		
		[3]	[4]			[5]	[6]	[6]	[6]			[7]		
(32+5) * 100.	P.32-1	206,0	147,0	165,7	120,2	316,0	91,9	111,5	109,8	144,9	188,3	131,5	106,9	
	2	245,8	154,7	176,4	126,8	308,3	92,2	111,8	110,2	166,2	209,8	157,6	128,1	
	3	284,3	162,1	186,6	133,8	303,2	92,5	112,2	110,6	188,3	232,2	184,5	149,8	
	4	321,7	169,2	196,2	140,9	299,6	92,8	112,6	111,0	210,2	254,5	211,3	171,3	
	5	371,2	160,8	184,8	157,0	316,0	94,4	114,5	112,7	241,0	286,0	245,6	201,6	
	6	430,4	170,8	198,4	169,3	308,3	94,9	115,1	113,4	279,8	325,4	292,7	240,0	
	7	461,5	176,3	205,8	178,7	305,3	95,3	115,5	113,8	297,6	338,4	319,8	261,9	
	8	484,7	180,4	211,3	186,7	303,2	95,5	115,8	114,1	307,4	339,3	339,3	279,5	
	9	510,1	185,2	217,8	194,5	301,2	95,8	116,2	114,5	318,5	338,6	338,6	301,0	
	10	531,1	189,5	223,5	195,5	299,6	96,1	116,5	114,8	328,9	339,6	339,6	319,7	

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA			
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-Ih	E-If		
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.últ.						
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m		kN/m	m·kN/m	m²·MN/m			
	[3]	[8]	[9]	[10]		[3]	[8]	[9]	[10]		[4]	[5]	[6]	[6]		
4ø12						54,4	0,05	10			122,7	209,6	324,6	73,2	111,6	9,5
2ø16+1ø12	49,6	0,05	10			73,7	0,06	10			122,3	208,7	323,1	73,6	112,1	10,5
2ø10+2ø16	53,8	0,05	10			79,9	0,07	10			122,4	209,0	323,5	74,0	112,4	11,3
3ø16	57,8	0,06	10			85,8	0,07	10			122,2	208,5	322,7	74,3	112,7	12,0
2ø12+2ø16	60,3	0,06	10			89,5	0,08	10			122,4	208,9	323,4	74,5	113,0	12,5
4ø16	91,8	0,08	10			113,3	0,10	10	0,22		122,2	208,5	322,7	75,9	114,3	15,4
5ø16	113,8	0,10	10	0,16		140,1	0,12	10	0,25		122,2	208,5	322,7	77,5	115,9	18,6
6ø16	135,4	0,12	10	0,17		166,5	0,15	10	0,25		123,7	210,0	322,7	79,2	117,6	21,6
7ø16	156,7	0,14	10	0,18		192,1	0,18	10	0,24		127,9	214,2	322,7	80,9	119,2	24,6
8ø16	177,6	0,16	10	0,18		217,0	0,22	10	0,24		131,7	218,1	322,7	82,6	120,9	27,4
9ø16	198,1	0,19	10	0,18		240,9	0,26	10	0,24		135,3	221,6	322,7	84,4	122,6	30,1
6ø16+4ø16	217,9	0,22	10	0,18		263,8	0,30	10	0,23		138,6	224,9	322,7	86,1	124,3	32,8
7ø16+4ø16	237,2	0,25	10	0,18		285,8	0,34	10	0,23		140,2	226,5	322,7	87,9	126,0	35,4
8ø16+4ø16	255,8	0,28	10	0,18		306,8	0,38	10	0,23		140,2	226,5	322,7	89,8	127,8	37,8
8ø20	263,2	0,30	10	0,20		314,7	0,41	10	0,26		139,5	225,3	320,8	90,2	128,1	38,5
9ø20	290,4	0,35	10	0,20		344,2	0,48	10	0,26		139,5	225,3	320,8	93,0	130,8	42,2
6ø20+4ø20	315,9	0,41	10	0,20		370,7	0,57	10	0,25		139,5	225,3	320,8	95,9	133,5	45,6
7ø20+4ø20	339,7	0,47	10	0,19		401,9	0,61	9	0,25		139,5	225,3	320,8	98,9	136,2	48,9
8ø20+4ø20	361,7	0,54	10	0,19		440,1	0,60	7	0,24		139,5	225,3	320,8	101,9	139,0	52,1

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]: 1,32
 RELACION β (Beta = I,c / I,s): 1,64
 RELACION ζ (Dseda = (I,c / S,c) / (I,s / S,s)): 1,16
 INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c - e,s), mm [12]: 38,80
 AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp / m² - DENSIDAD, Rho, kp / m³: 603 - 1630
 RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,362 - 2,76
 FLUJO DESCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,432 - 2,31
 AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - Ln, w, dB: 63 - 67
 FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]: 297

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 6 de 8

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu EC-2 EN 1991-1				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Md < Mfis,d		Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón en situ	E-ih	E-If	Mfis,d	FISURAC. Mo' Mo,descom.		
		Entrega 60-200 mm					Vr,u	Mf				Clase de Exposición Ambiental		
		m-kN/m	kN/m				kN/m	m-kN/m	m²·MN/m			m-kN/m	I	II
(h+c) * s		[3]	[4]				[5]	[6]	[6]		[7]			
(32+8) * 100.	P.32-1	227,9	161,2	181,2	128,7	344,7	101,5	140,3	137,9	164,5	213,8	146,1	121,4	
	2	272,5	169,9	193,1	136,2	337,1	101,9	140,8	138,5	189,7	239,5	176,2	146,2	
	3	315,4	178,3	204,2	144,0	332,0	102,3	141,3	139,0	213,8	263,8	205,0	170,1	
	4	355,9	186,3	214,1	151,9	328,3	102,7	141,9	139,6	238,7	289,1	234,7	194,6	
	5	407,0	178,8	202,4	169,0	344,7	104,3	144,0	141,5	274,7	326,0	274,5	229,8	
	6	471,9	188,1	217,5	182,7	337,1	105,0	145,0	142,5	319,0	371,0	327,1	273,6	
	7	506,2	194,2	225,6	191,4	334,0	105,4	145,5	143,0	342,7	394,8	355,1	297,0	
	8	532,5	198,9	231,7	200,1	332,0	105,7	146,0	143,5	358,0	402,7	381,4	318,8	
	9	562,4	204,3	238,9	208,7	329,9	106,1	146,5	144,0	370,7	404,2	404,2	341,5	
	10	589,0	209,2	245,3	209,8	328,3	106,4	147,0	144,5	382,7	403,4	403,4	364,6	

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA			
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-ih E-If m²·MN/m	E-If m²·MN/m		
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.últ.						
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m	kN/m					m·kN/m	
	[3]	[8]	[9]	[10]		[3]	[8]	[9]	[10]		[4]	[5]	[6]	[6]		
4ø12						59,3	0,05	10			131,3	225,8	353,4	84,5	140,1	11,8
2ø16+1ø12	54,1	0,05	10			67,0	0,06	10			130,8	225,0	351,9	85,0	140,6	13,0
2ø10+2ø16	58,7	0,05	10			87,2	0,06	10			130,9	225,2	352,3	85,3	141,0	13,9
3ø16	63,1	0,05	10			93,7	0,07	10			130,7	224,7	351,4	85,7	141,4	14,8
2ø12+2ø16	65,8	0,06	10			97,7	0,07	10			130,9	225,1	352,1	85,9	141,6	15,3
4ø16	100,2	0,07	10			123,8	0,09	10	0,22		130,7	224,7	351,4	87,4	143,2	18,8
5ø16	124,3	0,09	10	0,16		153,3	0,11	10	0,24		130,7	224,7	351,4	89,1	145,0	22,6
6ø16	148,1	0,11	10	0,17		182,2	0,13	10	0,25		130,7	224,7	351,4	90,8	146,9	26,3
7ø16	171,5	0,13	10	0,18		210,5	0,16	10	0,25		135,1	229,1	351,4	92,6	148,8	29,8
8ø16	194,5	0,14	10	0,18		237,9	0,20	10	0,24		139,1	233,1	351,4	94,4	150,7	33,2
9ø16	217,0	0,17	10	0,18		264,5	0,23	10	0,24		142,7	236,8	351,4	96,3	152,6	36,5
6ø16+4ø16	239,0	0,20	10	0,18		290,1	0,27	10	0,24		146,2	240,2	351,4	98,1	154,6	39,7
7ø16+4ø16	260,4	0,23	10	0,18		314,7	0,31	10	0,23		149,3	243,4	351,4	100,0	156,5	42,8
8ø16+4ø16	281,1	0,26	10	0,18		338,3	0,35	10	0,23		150,8	244,8	351,4	101,9	158,5	45,8
8ø20	289,5	0,28	10	0,21		347,5	0,37	10	0,27		150,1	243,6	349,5	102,4	158,9	46,7
9ø20	320,0	0,32	10	0,20		381,0	0,44	10	0,26		150,1	243,6	349,5	105,3	162,0	51,1
6ø20+4ø20	348,8	0,38	10	0,20		411,7	0,52	10	0,25		150,1	243,6	349,5	108,4	165,1	55,3
7ø20+4ø20	376,0	0,43	10	0,20		439,2	0,60	10	0,25		150,1	243,6	349,5	111,4	168,2	59,3
8ø20+4ø20	401,2	0,49	10	0,19		482,1	0,59	8	0,25		150,1	243,6	349,5	114,6	171,3	63,2

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,50

RELACIÓN β (Beta = l,c / l,s) :

2,07

RELACIÓN ζ (Dseda = (l,c / S,c) / (l,s / S,s)) :

1,25

INCREMENTO EXCENRICIDAD (e_c - e_{es}), mm [12]:

58,80

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp / m² - DENSIDAD, Rho, kp / m³: 676 - 1690

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,378 - 2,65

FLUJO DESCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K: 0,448 - 2,23

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dB - Ln, w, dB: 65 - 65

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

325

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 7 de 8

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu EC-2 EN 1991-1			ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Md < Mfis,d		Md>Mfis,d	Sección tipo	hormigón in situ	E-th	E-lf	Mfis,d	FISURAC. Mo' Mo,descom.		
			Entrega 60-200 mm			Vr,u	Mf				Clase de Exposición Ambiental		
		m-kN/m [3]	kN/m [4]			kN/m [5]	m-kN/m [6]	m²-MN/m [6]			I III m-kN/m [7]		
(32+10) * 100.	P.32-1	242,6	170,8	191,2	134,4	363,9	108,3	161,4	158,5	177,9	231,3	156,1	131,3
	2	290,3	180,3	203,3	142,5	356,2	108,8	162,0	159,1	205,2	259,0	188,3	158,1
	3	336,5	189,3	214,4	150,8	351,1	109,2	162,7	159,8	232,4	286,7	220,3	184,9
	4	381,0	197,9	224,8	159,3	347,5	109,7	163,3	160,5	258,2	312,7	250,8	210,5
	5	436,5	187,7	214,3	176,9	363,9	111,2	165,7	162,5	296,9	352,3	293,2	248,4
	6	503,0	199,9	230,4	191,5	356,2	112,0	166,9	163,7	344,8	400,9	349,4	295,7
	7	539,2	206,5	239,0	199,8	353,1	112,5	167,5	164,4	372,1	428,8	381,5	322,6
	8	567,1	211,5	245,6	209,0	351,1	112,8	168,1	165,0	392,4	447,0	407,4	344,5
	9	598,8	217,3	253,2	218,0	349,1	113,3	168,7	165,6	406,2	446,6	439,0	370,9
	10	627,2	222,5	260,0	219,2	347,5	113,7	169,3	166,1	419,3	448,1	448,1	394,1

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA					B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA					CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo					Sección tipo					Vu				E-th	E-lf
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk		Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk		T.1	T.Úl.				
	m-kN/m			mm		m-kN/m			mm		kN/m					
	[3]	[8]	[9]	[10]		[3]	[8]	[9]	[10]		[4]		[5]	[6]	[6]	
4ø12						62,6	0,05	10			136,9	236,6	372,5	91,8	161,0	13,4
2ø16+1ø12						70,8	0,05	10			136,5	235,8	371,0	92,3	161,6	14,8
2ø10+2ø16	62,0	0,05	10			92,1	0,06	10			136,6	236,0	371,4	92,7	162,0	15,8
3ø16	66,6	0,05	10			98,9	0,06	10			136,4	235,5	370,6	93,0	162,4	16,8
2ø12+2ø16	69,5	0,05	10			103,1	0,07	10			136,6	235,9	371,3	93,3	162,7	17,4
4ø16	105,8	0,07	10			130,7	0,08	10	0,21		136,4	235,5	370,6	94,8	164,4	21,2
5ø16	131,4	0,09	10	0,15		162,0	0,11	10	0,25		136,4	235,5	370,6	96,5	166,4	25,5
6ø16	156,5	0,10	10	0,17		192,7	0,13	10	0,25		136,4	235,5	370,6	98,3	168,4	29,6
7ø16	181,3	0,12	10	0,18		222,7	0,15	10	0,25		139,8	238,9	370,6	100,2	170,5	33,6
8ø16	205,7	0,14	10	0,18		251,9	0,19	10	0,25		143,9	243,0	370,6	102,0	172,6	37,4
9ø16	229,7	0,16	10	0,18		280,2	0,22	10	0,24		147,7	246,8	370,6	103,9	174,7	41,2
6ø16+4ø16	253,1	0,19	10	0,18		307,5	0,26	10	0,24		151,2	250,3	370,6	105,8	176,8	44,7
7ø16+4ø16	275,8	0,22	10	0,18		333,9	0,29	10	0,24		154,4	253,6	370,6	107,7	178,9	48,2
8ø16+4ø16	298,0	0,25	10	0,18		359,2	0,33	10	0,23		157,5	256,7	370,6	109,7	181,1	51,6
8ø20	307,1	0,26	10	0,21		369,3	0,35	10	0,27		157,1	255,7	368,7	110,2	181,6	52,6
9ø20	339,8	0,31	10	0,20		405,6	0,42	10	0,26		157,1	255,7	368,7	113,3	184,9	57,6
6ø20+4ø20	370,8	0,38	10	0,20		439,0	0,49	10	0,26		157,1	255,7	368,7	116,4	188,3	62,3
7ø20+4ø20	400,1	0,41	10	0,20		469,2	0,57	10	0,25		157,1	255,7	368,7	119,5	191,7	66,8
8ø20+4ø20	427,6	0,47	10	0,20		505,7	0,61	9	0,25		157,1	255,7	368,7	122,7	195,1	71,2

RELACION α (Alfa = $W1,c / W1,s$) [11]:

1,62

RELACION β (Beta = $l,c / l,s$):

2,37

RELACION ζ (Dseda = $(l,c / S,c) / (l,s / S,s)$):

1,31

INCREMENTO EXCENTRICIDAD ($e_c - e_{s0}$), mm [12]:

71,80

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp/m^2 - DENSIDAD, Rho, kp/m^3 : 725 - 1726

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, $m^2 \cdot ^\circ K / W$ - TRANSMITANCIA U, $W / m^2 \cdot ^\circ K$: 0,388 - 2,58

FLUJO DESCENDENTE, R, $m^2 \cdot ^\circ K / W$ - TRANSMITANCIA U, $W / m^2 \cdot ^\circ K$: 0,458 - 2,18

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dB - Ln, w, dB: 66 - 64

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e , mm [15]:

344

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 8 de 8

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO (h+c) * s	TIPO DE LOSA	MOMENTO ÚLTIMO	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO			ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Vu EC-2 EN 1991-1			Vr,u	Mf	TOTAL FISUR.		FISURAC.			
			Md < Mfis,d Md > Mfis,d				hormigón in situ	E-Ih E-If		Clase de Exposición Ambiental			
		m-kN/m [3]	Entrega 60-200 mm kN/m [4]			kN/m [5]	m-kN/m [6]	m²·MN/m [6]		I III m-kN/m [7]			
(32+15) * 100.	P.32-1	279,1	195,5	214,0	148,4	411,8	126,8	221,8	217,1	214,8	279,1	184,3	158,4
	2	335,1	206,8	227,4	157,9	404,1	127,3	222,8	218,1	246,6	311,3	221,1	190,1
	3	389,4	217,5	239,9	167,7	399,0	127,9	223,8	219,1	279,2	344,4	258,6	222,1
	4	442,0	227,8	251,6	177,5	395,3	128,5	224,8	220,0	311,5	377,3	295,8	254,0
	5	509,1	215,6	244,7	196,5	411,8	130,1	227,6	222,6	357,6	424,4	345,7	299,2
	6	593,2	230,2	263,5	213,6	404,1	131,1	229,4	224,4	415,3	482,9	411,8	356,2
	7	635,7	238,0	273,5	223,1	401,0	131,7	230,4	225,4	446,3	514,2	447,3	386,9
	8	667,9	243,9	281,1	231,4	399,0	132,2	231,2	226,2	474,9	543,3	480,2	415,0
	9	704,4	250,8	289,9	241,2	397,0	132,7	232,2	227,1	498,6	557,8	517,2	446,7
	10	736,6	257,0	297,9	242,5	395,3	133,2	233,1	228,0	514,5	559,9	549,7	474,8

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-Ih	E-If
	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa límite	Wk	T.1	T.útl.				
	m·kN/m			mm	m·kN/m			mm	kN/m				kN/m	m·kN/m
	[3]	[8]	[9]	[10]		[3]	[8]	[9]	[10]		[4]	[5]	[6]	[6]
4ø12						70,8	0,04	10			150,9 263,4	420,4	109,3	220,9 18,2
2ø16+1ø12						80,1	0,05	10			150,5 262,6	418,9	109,9	221,6 19,9
2ø10+2ø16						104,2	0,05	10			150,6 262,8	419,3	110,3	222,1 21,3
3ø16	75,4	0,05	10			112,0	0,06	10			150,4 262,3	418,5	110,7	222,6 22,5
2ø12+2ø16	78,6	0,05	10			116,8	0,06	10			150,6 262,7	419,2	110,9	223,0 23,3
4ø16	119,9	0,06	10			148,2	0,07	10			150,4 262,3	418,5	112,5	225,1 28,3
5ø16	148,9	0,08	10			183,8	0,09	10	0,25		150,4 262,3	418,5	114,4	227,6 33,8
6ø16	177,6	0,09	10	0,17		218,9	0,11	10	0,26		150,4 262,3	418,5	116,4	230,1 39,2
7ø16	205,9	0,11	10	0,18		253,3	0,14	10	0,26		151,4 263,4	418,5	118,3	232,7 44,3
8ø16	233,8	0,12	10	0,19		286,9	0,17	10	0,26		155,7 267,7	418,5	120,3	235,3 49,3
9ø16	261,3	0,14	10	0,19		319,6	0,20	10	0,25		159,7 271,7	418,5	122,3	237,9 54,1
6ø16+4ø16	288,2	0,17	10	0,19		351,3	0,23	10	0,25		163,4 275,4	418,5	124,3	240,5 58,8
7ø16+4ø16	314,5	0,19	10	0,19		382,0	0,26	10	0,24		166,9 278,8	418,5	126,4	243,2 63,3
8ø16+4ø16	340,2	0,22	10	0,18		411,7	0,30	10	0,24		170,1 282,1	418,5	128,5	245,9 67,7
8ø20	351,0	0,23	10	0,21		424,0	0,31	10	0,28		171,2 282,7	416,6	129,1	246,5 69,1
9ø20	389,2	0,27	10	0,21		467,1	0,37	10	0,27		174,4 285,9	416,6	132,3	250,7 75,6
6ø20+4ø20	425,7	0,32	10	0,21		507,3	0,44	10	0,26		174,4 285,9	416,6	135,6	254,9 81,8
7ø20+4ø20	460,5	0,36	10	0,20		544,4	0,51	10	0,26		174,4 285,9	416,6	139,0	259,1 87,7
8ø20+4ø20	493,5	0,41	10	0,20		578,0	0,58	10	0,26		174,4 285,9	416,6	142,4	263,4 93,4

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,95

RELACIÓN β (Beta = l,c / l,s) :

3,25

RELACIÓN ζ (Dseda = (l,c / S,c) / (l,s / S,s)):

1,47

INCREMENTO EXCENRICIDAD (e_c - e_{ss}), mm [12]:

101,80

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp / m² - DENSIDAD, Rho, kp / m³:

848 - 1804

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K:

0,415 - 2,41

FLUJO DESCENDENTE, R, m² · °K / W - TRANSMITANCIA U, W / m² · °K:

0,485 - 2,06

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - Ln, w, dB:

68 - 62

FUEGO, CANTO EFECTIVO l_e, mm [15]:

392

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-32

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat

Hoja nº 9, adenda de las Fichas Técnicas



ESFUERZO CORTANTE (kN/m) EN FLEXION NEGATIVA

Vu por tipos de losa alveolar

(32+0) * 100	TIPO DE LOSA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	110,8	119,0	127,1	135,1	143,9	158,0	165,8	172,3	179,7	186,6
2ø16+1ø12	110,4	118,5	126,6	134,5	143,2	157,3	165,0	171,5	178,9	185,7
2ø10+2ø16	110,5	118,7	126,7	134,6	143,4	157,5	165,2	171,7	179,1	185,9
3ø16	110,2	118,4	126,4	134,3	143,0	157,1	164,8	171,3	178,6	185,5
2ø12+2ø16	110,4	118,6	126,7	134,6	143,4	157,5	165,2	171,7	179,0	185,9
4ø16	110,2	118,4	126,4	134,3	143,0	157,1	164,8	171,3	178,6	185,5
5ø16	110,2	118,4	126,4	134,3	143,0	157,1	164,8	171,3	178,6	185,5
6ø16	113,7	121,9	129,9	137,8	146,5	160,6	168,3	174,8	182,1	188,9
7ø16	117,7	125,9	133,9	141,8	150,5	164,6	172,3	178,8	186,1	192,9
8ø16	121,3	129,5	137,5	145,4	154,2	168,2	175,9	182,4	189,8	196,6
9ø16	124,7	132,9	140,9	148,8	157,5	171,6	179,3	185,8	193,1	199,9
6ø16+4ø16	125,2	133,4	141,4	149,3	158,1	172,1	179,8	186,3	193,7	200,5
7ø16+4ø16	125,2	133,4	141,4	149,3	158,1	172,1	179,8	186,3	193,7	200,5
8ø16+4ø16	125,2	133,4	141,4	149,3	158,1	172,1	179,8	186,3	193,7	200,5
8ø20	124,5	132,6	140,6	148,4	157,1	171,1	178,7	185,2	192,4	199,2
9ø20	124,5	132,6	140,6	148,4	157,1	171,1	178,7	185,2	192,4	199,2
6ø20+4ø20	124,5	132,6	140,6	148,4	157,1	171,1	178,7	185,2	192,4	199,2
7ø20+4ø20	124,5	132,6	140,6	148,4	157,1	171,1	178,7	185,2	192,4	199,2
8ø20+4ø20	124,5	132,6	140,6	148,4	157,1	171,1	178,7	185,2	192,4	199,2

(32+5) * 100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	122,7	132,1	141,4	150,5	160,6	176,9	185,7	193,2	201,7	209,6
2ø16+1ø12	122,3	131,7	140,9	149,9	160,0	176,2	185,0	192,5	200,9	208,7
2ø10+2ø16	122,4	131,8	141,0	150,1	160,2	176,3	185,2	192,7	201,1	209,0
3ø16	122,1	131,5	140,7	149,8	159,8	176,0	184,8	192,3	200,7	208,5
2ø12+2ø16	122,4	131,7	141,0	150,0	160,1	176,3	185,1	192,6	201,0	208,9
4ø16	122,1	131,5	140,7	149,8	159,8	176,0	184,8	192,3	200,7	208,5
5ø16	122,1	131,5	140,7	149,8	159,8	176,0	184,8	192,3	200,7	208,5
6ø16	123,6	133,0	142,2	151,3	161,3	177,5	186,3	193,7	202,2	210,0
7ø16	127,9	137,2	146,5	155,5	165,5	181,7	190,5	198,0	206,4	214,2
8ø16	131,7	141,1	150,3	159,3	169,4	185,5	194,4	201,8	210,2	218,1
9ø16	135,3	144,6	153,8	162,9	172,9	189,1	197,9	205,4	213,8	221,6
6ø16+4ø16	138,5	147,9	157,1	166,2	176,2	192,4	201,2	208,7	217,1	224,9
7ø16+4ø16	140,2	149,6	158,8	167,8	177,9	194,0	202,8	210,3	218,7	226,5
8ø16+4ø16	140,2	149,6	158,8	167,8	177,9	194,0	202,8	210,3	218,7	226,5
8ø20	139,5	148,8	158,0	166,9	176,9	193,0	201,8	209,2	217,5	225,3
9ø20	139,5	148,8	158,0	166,9	176,9	193,0	201,8	209,2	217,5	225,3
6ø20+4ø20	139,5	148,8	158,0	166,9	176,9	193,0	201,8	209,2	217,5	225,3
7ø20+4ø20	139,5	148,8	158,0	166,9	176,9	193,0	201,8	209,2	217,5	225,3
8ø20+4ø20	139,5	148,8	158,0	166,9	176,9	193,0	201,8	209,2	217,5	225,3

(32+8) * 100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	131,3	141,5	151,6	161,5	172,5	190,2	199,9	208,0	217,2	225,8
2ø16+1ø12	130,8	141,0	151,1	160,9	171,9	189,5	199,1	207,3	216,4	225,0
2ø10+2ø16	130,9	141,2	151,2	161,1	172,0	189,7	199,3	207,5	216,6	225,2
3ø16	130,7	140,9	150,9	160,8	171,7	189,3	198,9	207,0	216,2	224,7
2ø12+2ø16	130,9	141,1	151,2	161,0	172,0	189,6	199,3	207,4	216,6	225,1
4ø16	130,7	140,9	150,9	160,8	171,7	189,3	198,9	207,0	216,2	224,7

5ø16	130,7	140,9	150,9	160,8	171,7	189,3	198,9	207,0	216,2	224,7
6ø16	130,7	140,9	150,9	160,8	171,7	189,3	198,9	207,0	216,2	224,7
7ø16	135,1	145,3	155,3	165,1	176,1	193,7	203,3	211,4	220,5	229,1
8ø16	139,1	149,3	159,3	169,1	180,1	197,7	207,3	215,4	224,5	233,1
9ø16	142,7	152,9	163,0	172,8	183,8	201,3	211,0	219,1	228,2	236,8
6ø16+4ø16	146,1	156,4	166,4	176,2	187,2	204,8	214,4	222,5	231,6	240,2
7ø16+4ø16	149,3	159,5	169,6	179,4	190,4	208,0	217,6	225,7	234,8	243,4
8ø16+4ø16	150,8	161,0	171,0	180,8	191,8	209,4	219,0	227,1	236,3	244,8
8ø20	150,1	160,2	170,2	180,0	190,9	208,3	217,9	226,0	235,1	243,6
9ø20	150,1	160,2	170,2	180,0	190,9	208,3	217,9	226,0	235,1	243,6
6ø20+4ø20	150,1	160,2	170,2	180,0	190,9	208,3	217,9	226,0	235,1	243,6
7ø20+4ø20	150,1	160,2	170,2	180,0	190,9	208,3	217,9	226,0	235,1	243,6
8ø20+4ø20	150,1	160,2	170,2	180,0	190,9	208,3	217,9	226,0	235,1	243,6

(32+10) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	136,9	147,7	158,4	168,8	180,4	199,0	209,2	217,8	227,5	236,6
2ø16+1ø12	136,5	147,2	157,8	168,2	179,8	198,4	208,5	217,1	226,7	235,7
2ø10+2ø16	136,6	147,4	158,0	168,4	179,9	198,5	208,7	217,3	226,9	236,0
3ø16	136,4	147,1	157,7	168,1	179,6	198,2	208,3	216,9	226,5	235,5
2ø12+2ø16	136,6	147,3	157,9	168,3	179,9	198,5	208,6	217,2	226,9	235,9
4ø16	136,4	147,1	157,7	168,1	179,6	198,2	208,3	216,9	226,5	235,5
5ø16	136,4	147,1	157,7	168,1	179,6	198,2	208,3	216,9	226,5	235,5
6ø16	136,4	147,1	157,7	168,1	179,6	198,2	208,3	216,9	226,5	235,5
7ø16	139,8	150,5	161,1	171,5	183,0	201,6	211,7	220,3	229,9	238,9
8ø16	143,9	154,6	165,2	175,6	187,1	205,7	215,8	224,4	234,0	243,0
9ø16	147,6	158,4	169,0	179,4	190,9	209,5	219,6	228,1	237,8	246,8
6ø16+4ø16	151,1	161,9	172,5	182,9	194,4	213,0	223,1	231,6	241,3	250,3
7ø16+4ø16	154,4	165,2	175,8	186,1	197,7	216,2	226,4	234,9	244,6	253,6
8ø16+4ø16	157,5	168,3	178,8	189,2	200,8	219,3	229,4	238,0	247,7	256,6
8ø20	157,1	167,8	178,3	188,6	200,1	218,5	228,6	237,1	246,8	255,7
9ø20	157,1	167,8	178,3	188,6	200,1	218,5	228,6	237,1	246,8	255,7
6ø20+4ø20	157,1	167,8	178,3	188,6	200,1	218,5	228,6	237,1	246,8	255,7
7ø20+4ø20	157,1	167,8	178,3	188,6	200,1	218,5	228,6	237,1	246,8	255,7
8ø20+4ø20	157,1	167,8	178,3	188,6	200,1	218,5	228,6	237,1	246,8	255,7

(32+15) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	150,9	163,1	175,1	186,9	200,0	221,0	232,5	242,3	253,2	263,4
2ø16+1ø12	150,5	162,7	174,6	186,4	199,4	220,4	231,8	241,5	252,4	262,6
2ø10+2ø16	150,6	162,8	174,8	186,5	199,5	220,5	232,0	241,7	252,6	262,8
3ø16	150,4	162,5	174,5	186,2	199,2	220,2	231,6	241,3	252,2	262,3
2ø12+2ø16	150,6	162,7	174,7	186,5	199,5	220,5	232,0	241,6	252,5	262,7
4ø16	150,4	162,5	174,5	186,2	199,2	220,2	231,6	241,3	252,2	262,3
5ø16	150,4	162,5	174,5	186,2	199,2	220,2	231,6	241,3	252,2	262,3
6ø16	150,4	162,5	174,5	186,2	199,2	220,2	231,6	241,3	252,2	262,3
7ø16	151,4	163,5	175,5	187,2	200,2	221,2	232,6	242,3	253,2	263,4
8ø16	155,7	167,9	179,8	191,5	204,6	225,5	237,0	246,6	257,5	267,7
9ø16	159,7	171,9	183,8	195,5	208,6	229,5	241,0	250,6	261,5	271,7
6ø16+4ø16	163,4	175,6	187,5	199,2	212,3	233,2	244,7	254,3	265,2	275,4
7ø16+4ø16	166,9	179,0	191,0	202,7	215,7	236,7	248,1	257,8	268,7	278,8
8ø16+4ø16	170,1	182,3	194,2	206,0	219,0	239,9	251,4	261,0	271,9	282,1
8ø20	171,2	183,3	195,2	206,8	219,8	240,7	252,1	261,7	272,5	282,6
9ø20	174,4	186,5	198,4	210,1	223,1	243,9	255,3	264,9	275,8	285,9
6ø20+4ø20	174,4	186,5	198,4	210,1	223,1	243,9	255,3	264,9	275,8	285,9
7ø20+4ø20	174,4	186,5	198,4	210,1	223,1	243,9	255,3	264,9	275,8	285,9
8ø20+4ø20	174,4	186,5	198,4	210,1	223,1	243,9	255,3	264,9	275,8	285,9