

FORJADOS SANTA COMBA, S.L.

Braña Rica, s/n.

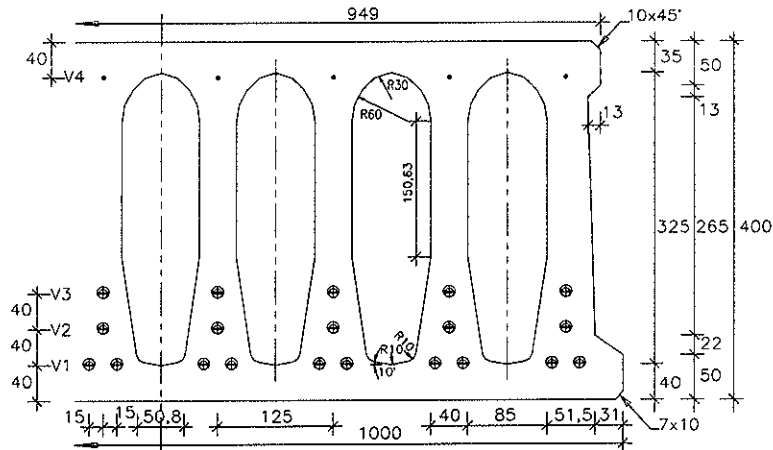
15840 SANTA COMBA (A Coruña)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amat



Hoja nº 1 de 8

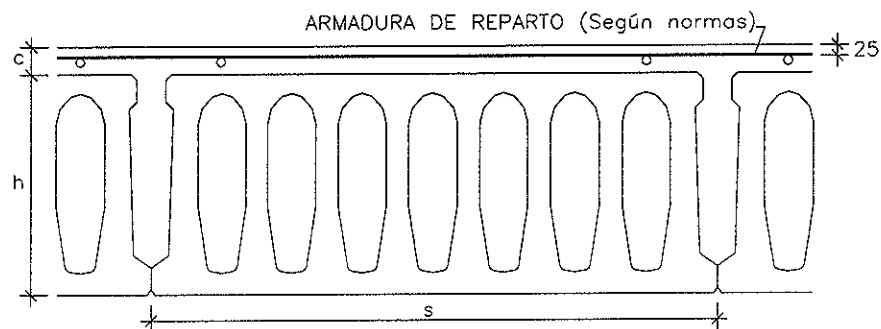
1.- LOSA P.40



PESO (kN/ml) : 4,98

Cotas en mm

2.- FORJADOS



TIPO DE FORJADO (h + c) * s

PESO (kN/m²)

(40+0) * 100.
(40+5) * 100.
(40+8) * 100.
(40+10) * 100.
(40+15) * 100.

5,52
6,73
7,44
7,92
9,13

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	Normal
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	Normal
ACERO REFUERZO SUPERIOR :	B 500 SD	fyk =	500 N/mm ²	Gamma.s = 1,15	Normal

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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.40

		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	6ø13	6ø13	6ø13	6ø13	6ø13	6ø13
	V2	80,00		2ø9,3	4ø9,3	6ø9,3	2ø13	4ø13	6ø13	6ø13	6ø13	6ø13
	V3	120,00								2ø9,3	2ø13	4ø13
SUPERIOR	V4	360,00	4ø4	4ø4	6ø4	6ø4	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			18,3	19,0	19,7	20,6	21,6	23,4	25,0	25,3	25,6	26,1
Armadura superior			15,4	15,4	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,6	15,6	15,8
MOMENTO FLECTOR (m·kN)												
SERVICIO : Sobre sopandas			64,9	62,5	68,0	65,8	64,6	60,9	57,3	59,3	61,1	64,9
SERVICIO : En vano			115,8	140,5	162,8	186,8	209,5	253,4	296,9	315,6	333,8	370,6
ÚLTIMO : Sobre sopandas			38,1	43,9	63,0	68,3	77,4	85,6	92,6	99,5	105,4	114,8
ÚLTIMO : En vano			227,6	275,0	321,2	365,8	406,7	470,7	520,9	536,8	550,4	572,8
ESFUERZO CORTANTE (kN)			131,9	138,8	148,1	155,5	166,1	179,6	193,2	200,7	208,6	216,4
RIGIDEZ EI (m ² MN)			121,4	121,8	122,4	122,7	123,8	124,5	125,2	125,4	125,5	125,7
MÓDULO RESISTENTE W _{i,s} (cm ³)			20878	21005	21148	21273	21519	21758	21996	22055	22112	22227
FUERZA PRETENSADO Pi (kN)			580,0	705,1	860,9	983,1	1095,8	1324,3	1549,1	1665,4	1776,9	2002,5
EXCENTRICIDAD e _s (mm)			112,7	111,2	99,7	100	99,9	99,8	99,4	96,6	94,1	89,9
CLASE EXP. AMBIENTE RECUBR.			IIIa*	IIIa*	IIIa*	IIIa*	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa	IIIa
C.D.G. ARM. INF. a _{m1} (mm)			40,0	48,0	53,3	57,1	50,0	56,0	60,0	64,7	68,6	75,0
REI (Mu _{fi} , μ _{fi} = 0,4)			R 90	R 120	R 120	R 120	R 120	R 120	R 180	R 180	R 180	R 180

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-40

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					TOTAL	FISUR.	FISURAC.	Mo'	Mo,descom.	
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón in situ	E-Ih	E-If	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental		
		m-kN/m	Entrega 60-200 mm		Vr,u	Mf				I	III		
(h+c) * s		[3]	kN/m		kN/m	m-kN/m	m²-MN/m			m-kN/m			
		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]			[7]			
(40+0) * 100.	P.40-1	228,0	162,7	181,4	128,0	172,4	102,8	128,1	126,2	150,9	199,7	132,4	108,1
	2	275,6	170,8	192,6	134,7	168,5	103,1	128,4	126,6	173,9	222,9	160,4	131,0
	3	322,1	180,4	205,7	143,8	166,0	103,6	129,1	127,3	196,0	245,5	187,1	152,7
	4	367,1	188,0	215,3	150,9	164,2	104,0	129,5	127,7	218,5	268,2	214,5	175,0
	5	408,2	176,9	200,9	161,2	167,6	105,0	130,8	128,8	241,3	291,7	239,1	197,2
	6	478,0	187,7	215,4	174,3	164,7	105,6	131,5	129,6	284,0	335,0	290,7	239,4
	7	531,9	197,9	229,1	187,5	162,8	106,2	132,3	130,3	308,7	339,9	339,9	281,4
	8	550,0	202,8	235,5	195,6	160,5	106,2	132,3	130,5	318,2	340,3	340,3	298,9
	9	565,6	207,4	241,6	203,3	158,7	106,3	132,4	130,7	327,6	339,1	339,1	317,5
	10	592,6	216,5	253,7	210,9	155,6	106,4	132,6	130,9	339,8	339,8	339,8	339,8

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.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					59,3	0,05	10		130,5	234,5	176,7	72,1	129,1	10,7
2ø16+1ø12					80,5	0,06	10		130,1	233,7	175,9	72,6	129,7	12,0
2ø10+2ø16	58,7	0,05	10		87,3	0,06	10		130,2	233,9	176,1	73,1	130,2	12,9
3ø16	63,1	0,05	10		93,7	0,07	10		130,0	233,4	175,7	73,4	130,6	13,8
2ø12+2ø16	79,0	0,06	10		97,7	0,07	10		130,2	233,8	176,1	73,7	131,0	14,3
6ø12	85,4	0,06	10		105,7	0,07	10	0,18	130,5	234,5	176,7	74,2	131,6	15,5
4ø16	100,3	0,07	10		123,8	0,09	10	0,26	130,0	233,4	175,7	75,3	132,8	17,8
5ø16	124,4	0,09	10	0,19	153,4	0,11	10	0,27	130,0	233,4	175,7	77,1	135,1	21,7
6ø16	148,2	0,11	10	0,19	182,3	0,13	10	0,27	130,0	233,4	175,7	79,1	137,4	25,4
7ø16	171,6	0,12	10	0,19	210,7	0,16	10	0,26	133,2	236,6	175,7	81,0	139,7	29,0
8ø16	194,7	0,14	10	0,19	238,3	0,19	10	0,25	137,3	240,8	175,7	83,0	142,0	32,4
9ø16	217,3	0,17	10	0,19	264,9	0,23	10	0,25	141,1	244,5	175,7	85,0	144,4	35,7
6ø16+4ø16	239,3	0,20	10	0,19	290,6	0,27	10	0,24	144,6	248,1	175,7	87,1	146,8	39,0
7ø16+4ø16	260,8	0,22	10	0,18	315,4	0,30	10	0,24	147,9	251,3	175,7	89,2	149,2	42,1
8ø16+4ø16	281,6	0,25	10	0,18	339,1	0,34	10	0,23	150,9	254,4	175,7	91,3	151,6	45,1
8ø20	290,1	0,27	10	0,21	348,4	0,37	10	0,27	150,2	253,1	174,8	91,9	152,2	46,0
9ø20	320,7	0,32	10	0,21	382,3	0,44	10	0,26	150,2	253,1	174,8	95,2	155,9	50,4
6ø20+4ø20	349,8	0,37	10	0,20	413,3	0,51	10	0,26	150,2	253,1	174,8	98,6	159,7	54,7

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,02

RELACIÓN β (Beta = I,c / I,s) :

1,04

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

1,00

INCREMENTO EXCENRICIDAD (e,c - e,s), mm [12]:

4,80

AISLAMIENTO TERMICO [13] MASA, M, kp/m² - DENSIDAD, Rho, kp/m³: 563 - 1408

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m²·°K/W - TRANSMITANCIA U, W/m²·°K: 0,353 - 2,83

FLUJO DESCENDENTE, R, m²·°K/W - TRANSMITANCIA U, W/m²·°K: 0,423 - 2,36

AISLAMIENTO ACUSTICO [14] RA, dBA - Ln, w, dB: 62 - 68

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

302

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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		ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LIMITE DE SERVICIO				
		Mu	Md < Mfis,d	Md>Mfis,d	Sección tipo	hormigón in situ	E·Ih	E·If	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental			
		m·kN/m	kN/m		Vr,u	Mf	m²·MN/m		I		III		
		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]		[7]				
(40+5) * 100.	P.40-1	258,1	186,9	205,3	141,9	392,6	121,5	190,8	187,4	187,2	247,8	158,4	134,2
	2	311,0	196,8	217,5	149,8	385,0	122,0	191,6	188,1	215,9	276,8	192,1	162,7
	3	363,4	208,4	231,6	160,5	379,8	122,6	192,5	189,0	243,0	304,4	223,7	189,3
	4	413,8	217,4	242,2	168,8	376,2	123,1	193,3	189,8	272,3	334,2	257,9	218,1
	5	460,2	204,2	230,5	180,3	383,0	124,1	194,8	191,2	298,8	361,1	286,0	244,2
	6	552,2	217,0	247,4	195,6	377,3	125,0	196,3	192,6	351,8	414,9	347,6	296,6
	7	630,5	229,3	263,4	211,0	373,5	125,9	197,7	194,0	406,4	470,6	411,3	350,3
	8	659,9	235,2	271,0	219,9	369,0	126,1	197,9	194,4	421,3	477,4	437,1	372,3
	9	686,3	240,7	278,2	228,8	365,3	126,2	198,2	194,7	433,1	476,2	464,6	395,4
	10	732,9	251,6	292,2	237,5	359,1	126,6	198,8	195,4	457,0	477,9	477,9	438,7

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 l/limite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa l/limite	Wk	T.1	T.últ.				
	m·kN/m [3]	[8]	[9]	mm [10]	m·kN/m [3]	[8]	[9]	mm [10]	kN/m [4]	[5]	m·kN/m [6]	m²·MN/m [6]		
4ø12					67,5	0,04	10		144,3	262,4	401,2	96,1	190,9	14,8
2ø16+1ø12					76,4	0,05	10		143,9	261,6	399,7	96,7	191,6	16,4
2ø10+2ø16					99,4	0,05	10		144,0	261,8	400,1	97,1	192,2	17,7
3ø16	71,9	0,05	10		106,8	0,06	10		143,8	261,3	399,3	97,5	192,7	18,8
2ø12+2ø16	75,0	0,05	10		111,4	0,06	10		144,0	261,7	400,0	97,8	193,1	19,5
6ø12	81,1	0,05	10		120,4	0,07	10		144,3	262,4	401,2	98,3	193,8	21,0
4ø16	114,3	0,06	10		141,3	0,08	10	0,23	143,8	261,3	399,3	99,5	195,2	24,1
5ø16	142,0	0,08	10	0,17	175,2	0,10	10	0,26	143,8	261,3	399,3	101,4	197,8	29,1
6ø16	169,3	0,09	10	0,18	208,6	0,12	10	0,26	143,8	261,3	399,3	103,5	200,4	34,0
7ø16	196,2	0,11	10	0,19	241,3	0,14	10	0,26	144,5	262,0	399,3	105,5	203,0	38,7
8ø16	222,8	0,12	10	0,19	273,2	0,17	10	0,26	148,8	266,4	399,3	107,6	205,6	43,3
9ø16	248,9	0,15	10	0,19	304,2	0,20	10	0,25	152,8	270,4	399,3	109,7	208,3	47,7
6ø16+4ø16	274,5	0,17	10	0,19	334,3	0,23	10	0,25	156,6	274,1	399,3	111,8	211,0	51,9
7ø16+4ø16	299,4	0,20	10	0,19	363,4	0,27	10	0,24	160,1	277,6	399,3	114,0	213,7	56,0
8ø16+4ø16	323,8	0,22	10	0,18	391,6	0,30	10	0,24	163,3	280,9	399,3	116,2	216,5	60,0
8ø20	334,0	0,24	10	0,21	403,0	0,32	10	0,28	164,4	281,4	397,4	116,8	217,2	61,3
9ø20	370,1	0,28	10	0,21	443,8	0,38	10	0,27	167,6	284,5	397,4	120,3	221,4	67,2
6ø20+4ø20	404,7	0,33	10	0,21	481,6	0,45	10	0,26	167,6	284,5	397,4	123,8	225,7	72,8

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,27

RELACIÓN β (Beta = I,c / I,s) :

1,54

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

1,13

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

42,80

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

686 - 1524

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

0,380 - 2,63

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

0,450 - 2,22

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

65 - 65

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

349

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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			ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO			
		Mu	Vu EC-2 EN 1991-1			FISURACION	TOTAL	FISUR.	FISURAC.	Mo'	Mo,descom.		
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d	Sección tipo	hormigón in situ	E-Ih	E-If	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental			
			Entrega 60-200 mm		Vr,u	Mf				I		III	
		m·kN/m	kN/m		kN/m	m·kN/m	m²·MN/m		m·kN/m				
(h+c) * s		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]		[7]				
(40+8) * 100.	P.40-1	279,8	201,9	219,0	150,1	421,3	132,9	232,6	227,9	208,7	276,2	174,0	149,6
	2	337,5	212,8	232,0	158,8	413,7	133,5	233,6	228,8	240,8	308,6	211,0	181,4
	3	395,3	225,6	247,1	170,4	408,6	134,1	234,7	229,9	270,9	339,3	245,6	211,0
	4	449,4	235,6	258,3	179,5	404,9	134,7	235,7	230,9	303,4	372,4	283,1	243,1
	5	498,6	220,9	248,7	191,6	411,8	135,7	237,5	232,5	332,8	402,3	314,1	272,0
	6	593,0	235,2	267,2	208,3	406,0	136,8	239,3	234,4	393,5	464,1	383,6	331,8
	7	678,4	248,7	284,6	225,0	402,2	137,8	241,2	236,2	452,7	524,1	451,4	390,2
	8	713,4	255,2	292,9	233,0	397,7	138,1	241,6	236,7	477,4	549,0	479,9	414,8
	9	746,1	261,3	300,7	242,7	394,0	138,3	242,0	237,2	495,2	557,7	510,0	440,5
	10	807,9	273,3	316,0	252,2	387,8	138,8	242,9	238,2	522,2	557,7	557,7	491,1

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-Ih	E-If
	Mu	Rel. x/d	Losa l/limite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa l/limite	Wk	T.1	T.út.				
	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									152,5	279,1	430,0	109,1	232,1	17,7
2ø16+1ø12					82,0	0,05	10		152,1	278,2	428,5	109,6	232,9	19,6
2ø10+2ø16					88,9	0,05	10		152,2	278,5	428,9	110,1	233,5	21,0
3ø16					114,7	0,05	10		152,0	278,0	428,0	110,5	234,1	22,3
2ø12+2ø16					119,6	0,06	10		152,2	278,4	428,7	110,8	234,5	23,2
6ø12	87,0	0,05	10		129,3	0,06	10		152,5	279,1	430,0	111,3	235,3	24,8
4ø16	122,7	0,06	10		151,8	0,07	10		152,0	278,0	428,0	112,5	236,8	28,4
5ø16	152,5	0,07	10		188,3	0,09	10	0,26	152,0	278,0	428,0	114,5	239,6	34,3
6ø16	181,9	0,09	10	0,18	224,3	0,11	10	0,26	152,0	278,0	428,0	116,6	242,5	39,9
7ø16	211,0	0,10	10	0,19	259,7	0,13	10	0,26	152,0	278,0	428,0	118,7	245,3	45,4
8ø16	239,6	0,12	10	0,19	294,2	0,16	10	0,26	155,6	281,6	428,0	120,8	248,3	50,6
9ø16	267,9	0,14	10	0,19	327,8	0,19	10	0,25	159,8	285,7	428,0	123,0	251,2	55,7
6ø16+4ø16	295,5	0,16	10	0,19	360,5	0,22	10	0,25	163,6	289,6	428,0	125,2	254,1	60,7
7ø16+4ø16	322,6	0,18	10	0,19	392,3	0,25	10	0,25	167,2	293,2	428,0	127,4	257,1	65,5
8ø16+4ø16	349,1	0,21	10	0,19	423,0	0,28	10	0,24	170,6	296,6	428,0	129,7	260,1	70,1
8ø20	360,4	0,22	10	0,22	435,8	0,30	10	0,28	171,7	297,2	426,1	130,3	260,9	71,7
9ø20	399,8	0,26	10	0,21	480,6	0,36	10	0,27	176,5	302,0	426,1	133,8	265,5	78,5
6ø20+4ø20	437,6	0,30	10	0,21	522,6	0,42	10	0,27	177,9	303,3	426,1	137,4	270,2	85,1

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,42

RELACION β (Beta = I,c / I,s):

1,88

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

1,20

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e_c - e_s), mm [12]:

63,80

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

759

-

1581

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

0,395

-

2,53

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

0,465

-

2,15

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

67

-

63

FUEGO, CANTO EFECTIVO t₀, mm [15]:

378

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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				ESFUERZO RASANTE	MOMENTO DE FISURACION	RIGIDEZ		MOMENTOS LÍMITE DE SERVICIO		
		Mu	Vu EC-2 EN 1991-1						TOTAL FISUR.		FISURAC.	Mo'	Mo,descom.
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón in situ	E-Ih	E-If	Mfis,d	Clase de Exposición Ambiental		
			Entrega 60-200 mm			Vr,u	Mf				I	III	
		m·kN/m	kN/m			kN/m	m·kN/m	m²·MN/m		m·kN/m			
(h+c) * s		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]		[7]				
(40+10) * 100.	P.40-1	294,5	212,0	228,1	155,5	440,5	140,8	262,5	256,8	222,7	294,9	184,1	159,7
	2	355,4	223,7	241,7	164,8	432,8	141,4	263,6	257,9	258,0	330,7	224,3	194,4
	3	417,1	237,3	257,3	177,0	427,7	142,1	264,9	259,1	289,1	362,2	259,9	225,2
	4	474,5	248,0	269,1	186,6	424,1	142,7	266,0	260,2	323,9	397,5	299,5	259,4
	5	526,5	232,3	261,1	199,1	430,9	143,7	268,0	262,0	356,5	430,9	333,9	291,4
	6	623,6	247,5	280,5	216,7	425,2	144,9	270,1	264,2	419,8	495,2	405,8	353,9
	7	712,7	262,0	299,0	234,3	421,3	146,0	272,3	266,3	483,0	559,2	477,6	416,3
	8	749,7	268,8	307,7	242,2	416,8	146,3	272,9	266,9	511,5	588,2	510,1	444,4
	9	784,2	275,3	315,9	251,9	413,1	146,6	273,4	267,5	536,9	613,2	539,6	470,1
	10	851,7	288,1	332,1	262,0	407,0	147,2	274,5	268,8	565,8	613,5	602,0	524,1

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 E-Ih E-If m²·MN/m [6]	
	Sección tipo				Sección tipo				Vu					
	Mu	Rel. x/d	Losa limite	Wk	Mu	Rel. x/d	Losa limite	Wk	T.1	T.últ.				
	m·kN/m [3]	[8]	[9]	mm [10]	m·kN/m [3]	[8]	[9]	mm [10]	kN/m [4]					
4ø12									158,0	290,2	449,1	117,2	261,6	19,8
2ø16+1ø12					85,7	0,04	10		157,6	289,3	447,6	117,8	262,5	21,9
2ø10+2ø16					93,0	0,05	10		157,7	289,5	448,0	118,2	263,1	23,4
3ø16					119,9	0,05	10		157,4	289,1	447,2	118,6	263,7	24,8
2ø12+2ø16					125,0	0,05	10		157,6	289,5	447,9	118,9	264,1	25,8
6ø12	91,0	0,05	10		135,2	0,06	10		158,0	290,2	449,1	119,5	265,0	27,6
4ø16	128,4	0,06	10		158,8	0,07	10		157,4	289,1	447,2	120,7	266,7	31,5
5ø16	159,5	0,07	10		197,1	0,09	10	0,25	157,4	289,1	447,2	122,8	269,7	38,0
6ø16	190,3	0,08	10	0,18	234,8	0,10	10	0,26	157,4	289,1	447,2	124,9	272,7	44,2
7ø16	220,8	0,10	10	0,19	271,9	0,13	10	0,26	157,4	289,1	447,2	127,0	275,7	50,1
8ø16	250,9	0,11	10	0,19	308,2	0,15	10	0,26	160,1	291,7	447,2	129,2	278,8	55,9
9ø16	280,5	0,13	10	0,19	343,6	0,18	10	0,25	164,3	295,9	447,2	131,4	281,9	61,5
6ø16+4ø16	309,6	0,15	10	0,19	378,0	0,21	10	0,25	168,2	299,9	447,2	133,6	285,1	66,9
7ø16+4ø16	338,1	0,18	10	0,19	411,5	0,24	10	0,24	171,9	303,5	447,2	135,8	288,3	72,2
8ø16+4ø16	366,0	0,20	10	0,19	444,0	0,27	10	0,24	175,4	307,0	447,2	138,1	291,4	77,3
8ø20	377,9	0,21	10	0,22	457,7	0,29	10	0,28	176,5	307,6	445,3	138,8	292,3	79,1
9ø20	419,6	0,25	10	0,21	505,2	0,34	10	0,28	181,4	312,5	445,3	142,4	297,3	86,6
6ø20+4ø20	459,6	0,29	10	0,21	549,9	0,40	10	0,27	184,7	315,8	445,3	146,0	302,3	93,8

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,51

RELACIÓN β (Beta = I,c / I,s):

2,12

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

1,25

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e_{ic} - e_{es}), mm [12]:

77,80

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

808

-

1616

RESISTENCIA TERMICA FLUJO ASCENDENTE, R, m²·°K/W

- TRANSMITANCIA U, W/m²·°K:

0,406

-

2,46

FLUJO DESCENDENTE, R, m²·°K/W

- TRANSMITANCIA U, W/m²·°K:

0,476

-

2,10

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

68

-

62

FUEGO, CANTO EFECTIVO t_e, mm [15]:

397

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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	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							FISURAC.		Mo'	Mo,descom.
			Md < Mfis,d	Md>Mfis,d		Sección tipo	hormigón in situ	E-lh	E-lf	Clase de Exposición Ambiental			
		m·kN/m	Entrega 60-200 mm		Vr,u	Mf					I	III	
(h+c) * s		m·kN/m	kN/m		kN/m	m·kN/m	m²·MN/m		m·kN/m				
		[3]	[4]		[5]	[6]	[6]		[7]				
(40+15) * 100.	P.40-1	331,1	237,8	250,9	169,1	488,4	161,4	345,3	336,7	260,7	345,1	212,0	186,9
	2	400,2	251,4	265,9	179,6	480,7	162,1	346,9	338,2	300,9	385,7	257,3	226,7
	3	471,8	267,3	283,1	193,4	475,6	162,9	348,5	339,8	338,4	423,9	299,2	263,6
	4	537,3	279,6	296,0	204,2	472,0	163,7	350,1	341,4	379,0	465,1	344,7	303,6
	5	596,8	261,5	292,4	217,8	478,8	164,8	352,5	343,6	415,3	502,1	382,8	339,5
	6	715,2	279,1	314,7	237,6	473,1	166,2	355,5	346,5	490,8	578,9	467,0	413,8
	7	814,1	295,8	335,6	257,4	469,2	167,6	358,6	349,4	564,6	653,8	549,5	486,7
	8	855,3	303,8	345,6	266,5	464,7	168,0	359,5	350,4	597,9	687,6	586,8	519,5
	9	893,5	311,3	354,9	275,4	461,0	168,4	360,3	351,3	628,4	718,3	621,0	549,7
	10	967,3	326,1	373,3	286,2	454,9	169,2	362,1	353,2	677,1	750,3	692,9	613,1

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				B500 MQMENTO ULTIMO Y ABERTURA FISURA				CORTANTE		ESFUERZO RASANTE Vr,u	MOMENTO DE FISUR. Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA	
	Sección tipo				Sección tipo				Vu				E-lh	E-lf
	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										171,5	317,8	497,0	136,1	343,6 25,7
2ø16+1ø12										171,1	316,9	495,5	136,7	344,5 28,3
2ø10+2ø16					103,1	0,04	10			171,2	317,1	495,9	137,2	345,3 30,2
3ø16					133,0	0,05	10			171,0	316,7	495,1	137,6	346,0 32,0
2ø12+2ø16					138,7	0,05	10			171,2	317,1	495,8	137,9	346,5 33,1
6ø12					149,9	0,05	10			171,5	317,8	497,0	138,5	347,5 35,4
4ø16	142,4	0,05	10		176,3	0,06	10			171,0	316,7	495,1	139,7	349,5 40,2
5ø16	177,1	0,06	10		218,9	0,08	10	0,24		171,0	316,7	495,1	141,9	353,0 48,2
6ø16	211,4	0,08	10	0,17	261,0	0,09	10	0,25		171,0	316,7	495,1	144,1	356,6 55,9
7ø16	245,4	0,09	10	0,18	302,5	0,11	10	0,26		171,0	316,7	495,1	146,3	360,2 63,3
8ø16	279,0	0,10	10	0,18	343,2	0,14	10	0,25		171,1	316,8	495,1	148,5	363,9 70,5
9ø16	312,1	0,12	10	0,19	382,9	0,16	10	0,25		175,5	321,3	495,1	150,8	367,5 77,4
6ø16+4ø16	344,7	0,14	10	0,19	421,7	0,19	10	0,25		179,7	325,4	495,1	153,1	371,2 84,2
7ø16+4ø16	376,7	0,16	10	0,19	459,6	0,22	10	0,24		183,5	329,2	495,1	155,4	374,9 90,7
8ø16+4ø16	408,1	0,18	10	0,18	496,5	0,24	10	0,24		187,1	332,9	495,1	157,8	378,7 97,1
8ø20	421,8	0,19	10	0,22	512,3	0,26	10	0,29		188,4	333,6	493,2	158,5	379,8 99,4
9ø20	469,0	0,23	10	0,22	566,7	0,31	10	0,28		193,6	338,7	493,2	162,2	385,6 108,7
6ø20+4ø20	514,5	0,26	10	0,22	618,2	0,36	10	0,28		198,3	343,5	493,2	165,9	391,5 117,7

RELACION α (Alfa = W1,c / W1,s) [11]:

1,77

RELACIÓN β (Beta = l,c / l,s) :

2,77

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

1,38

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e_c - e_s), mm [12]:

109,80

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

931

-

1693

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

0,432

-

2,31

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

0,502

-

1,99

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

70

-

60

FUEGO, CANTO EFECTIVO l_e, mm [15]:

445

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, SEGUN EHE-08 Y EN1991-1
DEL FORJADO DE LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS
MODELO SC-40

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

(40+0) * 100	TIPO DE LOSA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	130,5	139,9	151,3	160,3	168,5	185,0	201,1	209,6	217,9	234,5
2ø16+1ø12	130,1	139,4	150,7	159,7	167,9	184,3	200,4	208,9	217,1	233,6
2ø10+2ø16	130,2	139,5	150,9	159,9	168,0	184,5	200,6	209,1	217,3	233,9
3ø16	130,0	139,2	150,6	159,6	167,7	184,1	200,2	208,7	216,9	233,4
2ø12+2ø16	130,2	139,5	150,8	159,8	168,0	184,4	200,5	209,0	217,2	233,8
6ø12	130,5	139,9	151,3	160,3	168,5	185,0	201,1	209,6	217,9	234,5
4ø16	130,0	139,2	150,6	159,6	167,7	184,1	200,2	208,7	216,9	233,4
5ø16	130,0	139,2	150,6	159,6	167,7	184,1	200,2	208,7	216,9	233,4
6ø16	130,0	139,2	150,6	159,6	167,7	184,1	200,2	208,7	216,9	233,4
7ø16	133,2	142,5	153,8	162,8	171,0	187,3	203,4	211,9	220,1	236,6
8ø16	137,3	146,6	157,9	166,9	175,1	191,5	207,5	216,0	224,2	240,7
9ø16	141,1	150,4	161,7	170,7	178,9	195,2	211,3	219,8	228,0	244,5
6ø16+4ø16	144,6	153,9	165,2	174,2	182,4	198,8	214,8	223,3	231,5	248,0
7ø16+4ø16	147,9	157,2	168,5	177,5	185,7	202,0	218,1	226,6	234,8	251,3
8ø16+4ø16	150,9	160,2	171,5	180,5	188,7	205,1	221,1	229,6	237,8	254,4
8ø20	150,2	159,5	170,7	179,7	187,8	204,1	220,1	228,5	236,6	253,1
9ø20	150,2	159,5	170,7	179,7	187,8	204,1	220,1	228,5	236,6	253,1
6ø20+4ø20	150,2	159,5	170,7	179,7	187,8	204,1	220,1	228,5	236,6	253,1

(40+5) * 100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	144,3	154,9	167,9	178,1	187,5	206,1	224,5	234,2	243,5	262,4
2ø16+1ø12	143,9	154,5	167,4	177,6	186,9	205,5	223,8	233,4	242,7	261,6
2ø10+2ø16	144,0	154,6	167,5	177,7	187,0	205,7	224,0	233,6	243,0	261,8
3ø16	143,8	154,3	167,2	177,4	186,7	205,3	223,6	233,2	242,5	261,3
2ø12+2ø16	144,0	154,5	167,5	177,7	187,0	205,6	223,9	233,6	242,9	261,7
6ø12	144,3	154,9	167,9	178,1	187,5	206,1	224,5	234,2	243,5	262,4
4ø16	143,8	154,3	167,2	177,4	186,7	205,3	223,6	233,2	242,5	261,3
5ø16	143,8	154,3	167,2	177,4	186,7	205,3	223,6	233,2	242,5	261,3
6ø16	143,8	154,3	167,2	177,4	186,7	205,3	223,6	233,2	242,5	261,3
7ø16	144,5	155,0	167,9	178,1	187,4	206,0	224,3	233,9	243,2	262,0
8ø16	148,8	159,4	172,3	182,5	191,7	210,3	228,6	238,3	247,6	266,4
9ø16	152,8	163,4	176,3	186,5	195,8	214,4	232,6	242,3	251,6	270,4
6ø16+4ø16	156,6	167,1	180,0	190,2	199,5	218,1	236,4	246,0	255,3	274,1
7ø16+4ø16	160,0	170,6	183,5	193,7	203,0	221,6	239,9	249,5	258,8	277,6
8ø16+4ø16	163,3	173,9	186,8	197,0	206,3	224,9	243,1	252,8	262,1	280,9
8ø20	164,4	174,9	187,7	197,9	207,1	225,6	243,8	253,4	262,7	281,4
9ø20	167,5	178,0	190,9	201,0	210,3	228,8	247,0	256,5	265,8	284,5
6ø20+4ø20	167,5	178,0	190,9	201,0	210,3	228,8	247,0	256,5	265,8	284,5

(40+8) * 100	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	152,5	163,9	177,8	188,8	198,7	218,8	238,5	248,8	258,9	279,1
2ø16+1ø12	152,1	163,4	177,3	188,2	198,2	218,1	237,7	248,1	258,1	278,2
2ø10+2ø16	152,2	163,6	177,4	188,4	198,3	218,3	237,9	248,3	258,3	278,5
3ø16	152,0	163,3	177,1	188,1	198,0	217,9	237,5	247,9	257,8	278,0
2ø12+2ø16	152,2	163,5	177,4	188,3	198,3	218,2	237,9	248,2	258,2	278,4
6ø12	152,5	163,9	177,8	188,8	198,7	218,8	238,5	248,8	258,9	279,1
4ø16	152,0	163,3	177,1	188,1	198,0	217,9	237,5	247,9	257,8	278,0
5ø16	152,0	163,3	177,1	188,1	198,0	217,9	237,5	247,9	257,8	278,0

6ø16	152,0	163,3	177,1	188,1	198,0	217,9	237,5	247,9	257,8	278,0
7ø16	152,0	163,3	177,1	188,1	198,0	217,9	237,5	247,9	257,8	278,0
8ø16	155,6	166,9	180,7	191,7	201,6	221,5	241,1	251,5	261,4	281,6
9ø16	159,7	171,1	184,9	195,8	205,8	225,7	245,3	255,6	265,6	285,7
6ø16+4ø16	163,6	174,9	188,7	199,7	209,6	229,5	249,1	259,5	269,4	289,6
7ø16+4ø16	167,2	178,5	192,3	203,3	213,2	233,1	252,7	263,1	273,0	293,2
8ø16+4ø16	170,6	181,9	195,7	206,7	216,6	236,5	256,1	266,5	276,4	296,6
8ø20	171,7	183,0	196,7	207,6	217,5	237,4	256,9	267,2	277,1	297,2
9ø20	176,5	187,8	201,5	212,4	222,3	242,2	261,7	272,0	281,9	302,0
6ø20+4ø20	177,9	189,1	202,9	213,8	223,7	243,5	263,0	273,3	283,2	303,3

(40+10) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	158,0	169,8	184,3	195,8	206,2	227,2	247,7	258,6	269,0	290,2
2ø16+1ø12	157,5	169,4	183,8	195,3	205,7	226,5	247,0	257,8	268,2	289,3
2ø10+2ø16	157,7	169,5	184,0	195,4	205,8	226,7	247,2	258,0	268,5	289,5
3ø16	157,4	169,3	183,7	195,1	205,5	226,3	246,8	257,6	268,0	289,1
2ø12+2ø16	157,6	169,5	183,9	195,4	205,8	226,6	247,1	257,9	268,4	289,5
6ø12	158,0	169,8	184,3	195,8	206,2	227,2	247,7	258,6	269,0	290,2
4ø16	157,4	169,3	183,7	195,1	205,5	226,3	246,8	257,6	268,0	289,1
5ø16	157,4	169,3	183,7	195,1	205,5	226,3	246,8	257,6	268,0	289,1
6ø16	157,4	169,3	183,7	195,1	205,5	226,3	246,8	257,6	268,0	289,1
7ø16	157,4	169,3	183,7	195,1	205,5	226,3	246,8	257,6	268,0	289,1
8ø16	160,1	171,9	186,3	197,8	208,1	229,0	249,4	260,2	270,6	291,7
9ø16	164,3	176,1	190,6	202,0	212,4	233,2	253,7	264,5	274,9	295,9
6ø16+4ø16	168,2	180,0	194,5	205,9	216,3	237,1	257,6	268,4	278,8	299,9
7ø16+4ø16	171,9	183,7	198,2	209,6	220,0	240,8	261,3	272,1	282,5	303,5
8ø16+4ø16	175,4	187,2	201,6	213,0	223,4	244,3	264,7	275,5	286,0	307,0
8ø20	176,5	188,3	202,7	214,1	224,4	245,1	265,5	276,3	286,7	307,6
9ø20	181,4	193,2	207,6	219,0	229,3	250,0	270,4	281,2	291,6	312,5
6ø20+4ø20	184,7	196,5	210,9	222,2	232,6	253,3	273,7	284,4	294,8	315,8

(40+15) * 100

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4ø12	171,5	184,6	200,7	213,4	224,9	248,1	270,8	282,8	294,4	317,8
2ø16+1ø12	171,1	184,2	200,2	212,8	224,3	247,4	270,1	282,0	293,6	316,9
2ø10+2ø16	171,2	184,3	200,3	213,0	224,5	247,6	270,3	282,2	293,8	317,1
3ø16	171,0	184,0	200,0	212,7	224,2	247,2	269,9	281,8	293,4	316,7
2ø12+2ø16	171,1	184,2	200,3	212,9	224,4	247,5	270,2	282,2	293,7	317,1
6ø12	171,5	184,6	200,7	213,4	224,9	248,1	270,8	282,8	294,4	317,8
4ø16	171,0	184,0	200,0	212,7	224,2	247,2	269,9	281,8	293,4	316,7
5ø16	171,0	184,0	200,0	212,7	224,2	247,2	269,9	281,8	293,4	316,7
6ø16	171,0	184,0	200,0	212,7	224,2	247,2	269,9	281,8	293,4	316,7
7ø16	171,0	184,0	200,0	212,7	224,2	247,2	269,9	281,8	293,4	316,7
8ø16	171,1	184,2	200,1	212,8	224,3	247,4	270,0	282,0	293,5	316,8
9ø16	175,5	188,6	204,6	217,2	228,7	251,8	274,5	286,4	298,0	321,3
6ø16+4ø16	179,6	192,7	208,7	221,4	232,9	255,9	278,6	290,5	302,1	325,4
7ø16+4ø16	183,5	196,6	212,6	225,2	236,7	259,8	282,4	294,4	305,9	329,2
8ø16+4ø16	187,1	200,2	216,2	228,9	240,3	263,4	286,1	298,0	309,6	332,9
8ø20	188,4	201,4	217,4	230,0	241,4	264,4	287,0	298,9	310,4	333,6
9ø20	193,5	206,6	222,5	235,1	246,6	269,5	292,1	304,0	315,5	338,7
6ø20+4ø20	198,3	211,4	227,3	239,9	251,3	274,3	296,9	308,8	320,3	343,5