

C/ BENAQUE Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

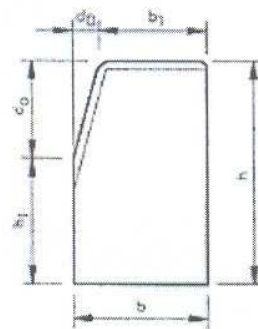
Expediente: 1/4285/004/001

EXPEDIENTE : 1/4285/004/001
PETICIONARIO : PRECRISMO, S.L.
O B R A : ENSAYOS DE BORDILLOS
CONTRATISTA :
D. TECNICA :

BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON
(UNE EN 1340:2004 – UNE 127340:2006)

R/L : 2910011
DIMENSION NOMINAL (cm) :

LONGITUD:		50,0
ANCHURAS	b:	12,0
	bl:	9,0
ALTURAS	h:	25,0
	hl:	11,0
CHAFLAN	d0:	3,0
	da:	14,0



DESIGNACION COMERCIAL : **BORDILLO RECTO DC C6 25*12**
UNE-EN 1340:2004 Y UNE 127340:2006

FABRICANTE : **PRECISMO, S.L.**

FECHA DE FABRICACION : **Mayor de 28 días.**

1.- ANTECEDENTES

El peticionario solicitó de CEMOSA la realización de los ensayos sobre bordillos de hormigón que se indican

C/ BENAQUE Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

2.- TOMA DE MUESTRAS

Con fecha 4 de marzo de 2009, el fabricante tomó en planta una muestra de bordillo que facilita a CEMOSA, constituida por 8 bordillos de hormigón.

3.- TRABAJO REALIZADO

Los ensayos de laboratorio realizados han sido:

- Determinación de las dimensiones totales (Anexo C UNE EN 1340:2004)
- Determinación de la conicidad perimetral (Anexo C UNE EN 1340:2004)
- Determinación de la planeidad y rectitud de las caras vistas (Anexo C UNE EN 1340:2004)
- Determinación del espesor de la capa superficial (Anexo C UNE EN 1340:2004)
- Determinación de la resistencia a compresión (UNE 83304:84)

4.- RESULTADOS

4.1.-DIMENSIONES TOTALES

C/ BENAQUE N° 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

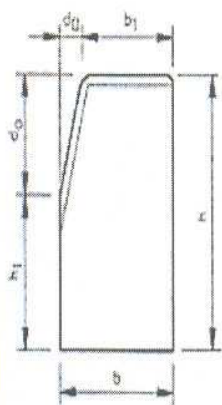
Expediente: 1/4285/004/001

R/L 2910011	Largo (mm)				Largo (mm)			
	h ₁	h ₂	Media	Diferencia	h ₁	h ₁	Media	Diferencia
1	245,5	244,1	244,8	1,4	107,9	107,5	107,7	0,4
2	246,6	245,5	246,1	1,1	108,5	106,0	107,3	2,5
3	244,5	244,2	244,4	0,3	107,0	105,7	106,4	1,3
4	243,7	245,1	244,4	1,4	106,2	107,0	106,6	0,8
5	244,9	246,3	245,6	1,4	108,2	109,5	108,9	1,3
6	245,9	244,7	245,3	1,2	106,7	106,5	106,6	0,2
7	244,9	245,0	245,0	0,1	106,3	106,5	106,4	0,2
8	245,9	246,0	246,0	0,1	107,6	107,4	107,5	0,2
Valor medio	245,2	245,1	245	0,9	107,3	107,0	107	0,9
Desviación estándar	0,862	0,741	0,616	0,561	0,819	1,110	0,801	0,758
Coefficiente de variación %	0,351	0,302	0,251	64,079	0,763	1,037	0,747	87,905
Varianza	0,742	0,549	0,379	0,314	0,670	1,231	0,642	0,575

R/L 2910011	Ancho (mm)				Ancho (mm)			
	b ₁	b ₂	Media	Diferencia	b ₁	b ₁	Media	Diferencia
1	121,9	121,8	121,9	0,1	97,6	96,9	97,3	0,7
2	120,5	120,9	120,7	0,4	93,4	93,9	93,7	0,5
3	122,0	122,5	122,3	0,5	94,2	93,3	93,8	0,9
4	120,7	120,2	120,5	0,5	94,0	95,8	94,9	1,8
5	120,9	120,9	120,9	0,0	93,9	95,0	94,5	1,1
6	121,0	120,9	121,0	0,1	94,0	93,9	94,0	0,1
7	120,8	120,2	120,5	0,6	94,4	94,0	94,2	0,4
8	120,8	120,2	120,5	0,6	94,8	94,7	94,8	0,1
Valor medio	121,1	121,0	121	0,4	94,5	94,7	95	0,7
Desviación estándar	0,524	0,776	0,631	0,229	1,218	1,111	1,082	0,532
Coefficiente de variación %	0,433	0,642	0,522	65,465	1,288	1,173	1,143	75,930
Varianza	0,274	0,603	0,399	0,052	1,482	1,234	1,170	0,283

C/ BENAQUE N° 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

R/L	Longitud (mm)				d _a	d ₀	
2910011	L ₁	L ₂	Media	Diferencia	(mm)	(mm)	
1	501,4	499,3	500,4	2,1	137,1	24,6	
2	499,8	501,6	500,7	1,8	138,8	27,1	
3	499,9	502,3	501,1	2,4	138,0	28,5	
4	503,0	499,6	501,3	3,4	137,8	25,6	
5	502,1	500,3	501,2	1,8	136,8	26,5	
6	502,9	499,1	501,0	3,8	138,7	27,0	
7	501,9	501,5	501,7	0,4	138,6	26,3	
8	499,9	501,2	500,6	1,3	138,5	25,8	
Valor medio	501,4	500,6	501	2,1	138	26	
Desviación estándar	1,255	1,123	0,410	1,023	0,711	1,095	
Coefficiente de variación %	0,250	0,224	0,082	48,149	0,515	4,147	
Varianza	1,575	1,261	0,168	1,047	0,506	1,199	
							Croquis

ESPECIFICACIONES

Los valores de las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se indican a continuación:

Longitud: $\pm 1\%$ al milímetro más cercano, con un mínimo de 4 mm, sin exceder de 10 mm.

Otras dimensiones, excepto el radio:

Para las caras vistas: $\pm 3\%$ al milímetro más cercano, con un mínimo de 3 mm, sin exceder de 5 mm

Para otras partes: $\pm 5\%$ al milímetro más cercano, con un mínimo de 3 mm, sin exceder de 10 mm

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo debe ser ≤ 5 mm.

C/ BENAQUE Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

4.2.- CONOCIDAD PERIMETRAL

El ensayo se realiza sobre piezas:

- Enteras ☒
- Mitades ☐

R/L	CONICIDAD PERIMETRAL (mm)
2910011	
1	< 1
2	< 1
3	< 1
4	< 1
5	< 1
6	< 1
7	< 1
8	< 1
Valor medio	< 1
Desviación estándar	-
Coefficiente de variación %	-
Varianza	-

ESPECIFICACIONES

Cuando se compruebe la conicidad perimetral en ningún caso será superior a 10 mm cuando se determine como la separación entre las dos caras laterales de dos bordillos yuxtapuestos, ni superior a 5 mm cuando se determine como la separación entre dos mitades de un bordillo sometido al ensayo de rotura a flexión (según norma UNE-EN 1340).

C/ BENAQUE Nº 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

4.3.-PLANEIDAD Y RECTITUD DE LAS CARAS VISTAS

R/L 2910011	FLECHA EN LA CARA VISTA (mm)
1	0,15
2	0,15
3	0,10
4	0,15
5	0,10
6	0,10
7	0,10
8	0,15
Valor medio	0,13
Desviación estándar	0,025
Coefficiente de variación %	20,000
Varianza	0,001

OBSERVACIONES

Criterio de signos:

- Cóncava (+)
- Convexa (-)

ESPECIFICACIONES

Para caras descritas como planas y bordes descritos como rectos, las tolerancias admisibles respecto a la planeidad y a la rectitud se indican en la tabla.

C/ BENAQUE N° 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

Tolerancias admisibles respecto a la planeidad y la rectitud.

Longitud del dispositivo de medida (mm)	Tolerancia admisible respecto a la planeidad y la rectitud. (mm)
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0
1000	± 5,0

4.3.- ESPESOR DE LA CAPA SUPERFICIAL

Se realiza la medida en el punto donde por inspección visual el valor sea mínimo.

R/L 2910011	ESPESOR DE LA CAPA SUPERFICIAL (mm)
1	9
2	11
3	13
4	11
5	7
6	13
7	12
8	11
Valor medio	11
Desviación estándar	1,900
Coficiente de variación %	17,470
Varianza	3,609

C/ BENAQUE N° 9 29004 MALAGA
Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)
FAX 952 23 12 14
URL: www.cemosa.es
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001

ESPECIFICACIONES

Cuando los bordillos sean fabricados con doble capa, o capa superficial, esta medida de acuerdo con el anexo C, debe tener un espesor mínimo de 4 mm sobre el área que el fabricante declare como cara vista. Se deben ignorar las partículas aisladas de áridos que puedan quedar introducidas en la capa superficial. La capa superficial debe ser considerada como integrante del bordillo.

4.4.- RESISTENCIA A COMPRESIÓN

El ensayo de compresión se realiza sobre probetas testigo extraídas de cada bordillo, utilizando para ello una sonda rotativa marca HILTI, provista de corona de diamante impregnado de 75 mm de diámetro

La muestra de bordillos ha sido sumergida en agua a 20 ± 5 °C durante 24 horas.

Los resultados se indican en la siguiente tabla:

Fecha de rotura	R/L	Medidas(cm)		Densidad	Carga de rotura	Resistencia a Compresión	
	2910011	Altura	Diámetro	(g/cm³)		(kp/cm²)	(MPa)
30-03-09	1	14,9	7,5	2,38	19965	452	44,3
	2	15,0	7,5	2,35	14949	338	33,2
	3	15,0	7,5	2,39	17061	386	37,9
	4	15,0	7,5	2,36	12942	293	28,7
	5	15,0	7,5	2,40	19371	438	43,0
	6	15,0	7,5	2,37	18150	411	40,3
	7	14,9	7,5	2,39	12980	294	28,8
	8	15,0	7,5	2,37	17292	391	38,4
Valor medio		15,0	7,5	2,37	16589	375	36,8
Desviación estándar		0,043	0,000	0,017	2532,432	57,322	5,623
Coeficiente de variación %		0,289	0,000	0,696	15,266	15,266	15,266
Varianza		0,002	0,000	0,000	6413212,938	3285,858	31,622

C/ BENAQUE Nº 9 29004 MALAGA

Tel. 952 23 08 42 (6 Líneas)

FAX 952 23 12 14

URL: www.cemosa.es

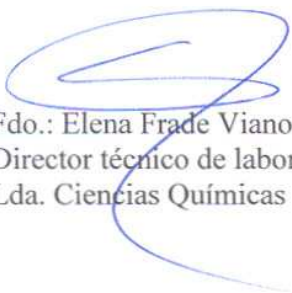
E-Mail: laboratorio@cemosa.es

Expediente: 1/4285/004/001


ESPECIFICACIONES

Cuando los bordillos, debido a su geometría, no puedan ser ensayados de acuerdo a lo establecido en esta norma (UNE-EN 1340), serán considerados de la misma clase que los bordillos ensayados según esta norma siempre y cuando sean fabricados con un hormigón de la misma resistencia.

Málaga, 16 de abril de 2009



Fdo.: Elena Frade Viano
Director técnico de laboratorio
Lda. Ciencias Químicas



Fdo.: Manuel Gil Romero
Responsable ensayos físicos
Ldo. Ciencias Químicas