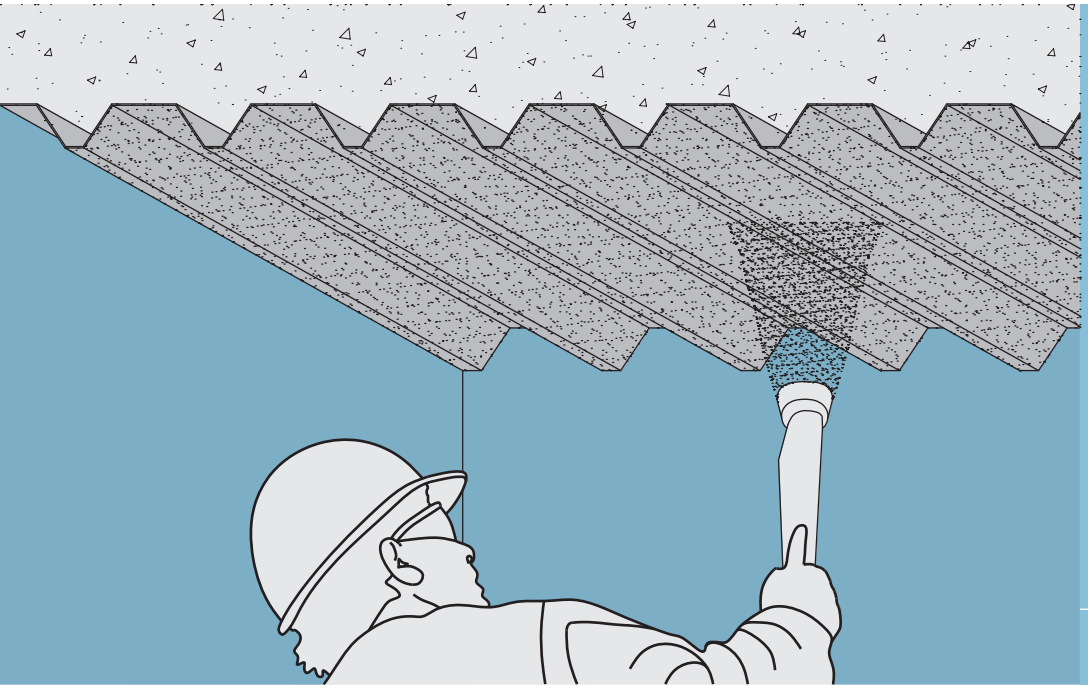


P91.es

VERMIPLASTER®

Hoja Técnica | 11/2013

P91.es Knauf VERMIPLASTER®

Protección al fuego

P911a.es - Protección de estructuras metálicas (vigas y pilares)

P911b.es - Protección de vigas y pilares de hormigón

P911c.es - Protección de forjados y muros de hormigón

P911d.es - Protección de forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante

Nuevo

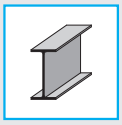
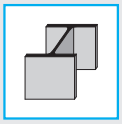
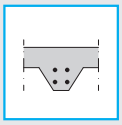
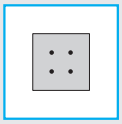
- Sistema de protección al fuego mediante un mortero proyectado con base de sulfato cálcico

P91.es Knauf VERMIPLASTER®

Índice

Página

Sistemas con protección al fuego

		Descripción del producto / Datos técnicos	2
Protección de estructuras de acero	 Vigas	Cálculo del factor de masa	3
		Tabla de factor de masa para vigas y pilares de acero	4, 5
	 Pilares	Protección al fuego de vigas y pilares metálicos	6
Protección de elementos de hormigón	 Viga de hormigón	Protección al fuego de vigas de hormigón	7
		Protección al fuego de pilares de hormigón	8
	 Pilar de hormigón	Protección al fuego de forjados y muros de hormigón	9
	Forjados y muros de hormigón		
Protección de sistemas mixtos	Forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante	Protección de forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante	10

Generalidades

Consumo / Datos técnicos / Certificación	11
Finalidad de uso / Preparación, aplicación y control de calidad	12

Descripción del producto

VERMIPLASTER® es un mortero en polvo de grano fino, fabricado sobre una base de sulfato cálcico que ha sido aligerado con minerales expandidos y formulado con diversos aditivos para mejorar la aplicación y sus prestaciones. La aplicación se realiza mediante máquinas de proyección, amasando el polvo con agua en una relación de 0,7 a 0,9 l/kg.
Una vez proyectado y endurecido el mortero, forma un revestimiento continuo, quedando como una capa totalmente adherida al elemento de soporte sobre el cual ha sido aplicado. La finalidad de este producto es la de incrementar la resistencia al fuego de los elementos constructivos compuestos por: hormigón, estructuras de acero y chapa de acero galvanizado.
Dependiendo del sistema sobre el cual se aplica, el espesor puede variar entre 6 y 36 mm y tiene un consumo aproximado de 6,5 a 7,0 Kg/m² por cm de espesor.
El producto VERMIPLASTER® dispone de un Documento de Idoneidad Técnica Europeo DITE 11/0229.

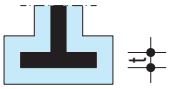
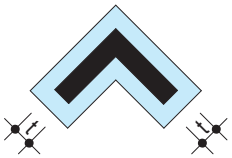
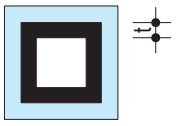
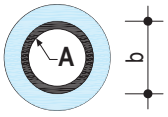
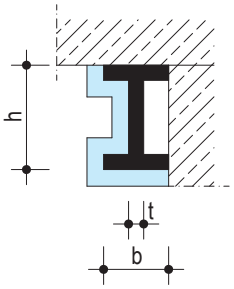
Embalaje
Se comercializa en sacos de 20 Kg
Código: 000416556

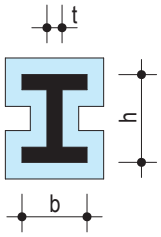
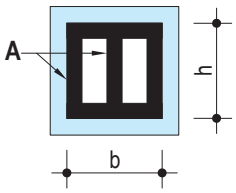
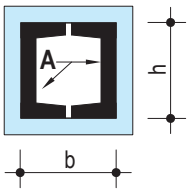
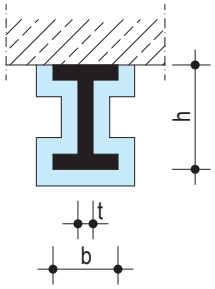
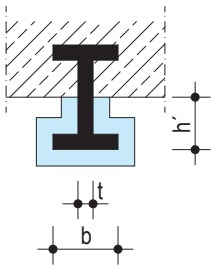
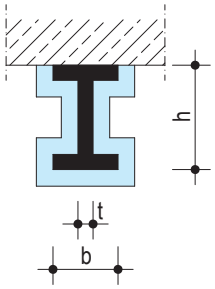
Datos Técnicos

Color	blanco
Densidad	530 kg/m³
Consumo promedio	6,5 - 7 kg/cm/m²
Agua de amasado	73 %
Tiempo de inicio de fraguado	0:30 - 1:45
Fin de fraguado	2:30 - 4:15
pH	12 - 13
Coeficiente de difusión al vapor de agua μ	8
Resistencia a la flexotracción	0,9 MPa
Resistencia a la compresión	5 MPa
Reacción al fuego	A1

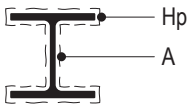
Cálculo de factor de masa para estructuras metálicas: Vigas y pilares

Esquema de aplicación

Formas constructivas Croquis b, h y t en cm, área en cm²	Dirección del fuego	U/A m⁻¹
Pletina	4 - caras	$\frac{200}{t}$
Pletina 	4 - caras	$\frac{200}{t}$
Pletina	3 - caras	$\frac{100}{t}$
Angular 	4 - caras	$\frac{200}{t}$
Perfil hueco, Pilar 	4 - caras	$\frac{100}{t}$
	4 - caras	$\frac{2 \cdot \pi \cdot b/2}{A} \cdot 100$
Viga 	2 - caras	$\frac{2b + h - t}{A} \cdot 100$

Formas constructivas Croquis b, h y t en cm, área en cm²	Dirección del fuego	U/A m⁻¹
Pilar o viga 	4 - caras	$\frac{4b + 2h - 2t}{A} \cdot 100$
Pilar o viga 	4 - caras	$\frac{2b + 2h}{A} \cdot 100$
Pilar o viga 	4 - caras	$\frac{2b + 2h}{2A} \cdot 100$
Viga 	3 - caras	$\frac{3b + 2h - 2t}{A} \cdot 100$
Viga 	3 - caras	$\frac{2b + 2h´ - t}{A} \cdot 100$
Viga 	3 - caras	$\frac{3b + 2h - 2t}{A} \cdot 100$

Perfiles estructurales



Hp= Perímetro expuesto al fuego (m)
A= Área de la sección transversal del perfil (m²)

El espesor de la protección al fuego de un perfil se calcula teniendo en cuenta el factor de forma. Hp/A y la disposición del perfil en la obra.

Tabla de masividad de la sección transversal para vigas y pilares de acero de acuerdo al número de caras (m^{-1})

Tipo de perfil UPN	Protección			
	1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
80	100,9	201,8	242,7	283,6
100	100,7	201,4	238,5	275,6
120	95,2	190.4	222,9	255,3
140	90,4	180,8	210,3	239,7
160	86,6	173,2	200,4	227,5
180	84,1	168,2	193,2	218,2
200	79,3	158,6	182,1	205,3
220	74,6	149,2	170,6	192,1
240	71,5	143,1	163,1	183,2
260	67,6	135,2	154,1	172,7
300	63,8	127,6	144,6	161,1

Tipo de perfil UAP	Protección			
	1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
80	100,9	201,8	266,4	308,4
100	100,7	201,4	253,1	290,3
130	95,2	190,4	236,1	267,4
150	90,4	180,8	210,1	238,4
175	86,6	173,2	201,9	227,8
200	84,1	168,2	190,3	213,7
220	79,3	158,6	182,9	205,0
250	74,6	149,2	168,3	187,7
270	71,5	143,1	161,1	180,1
300	67,6	135,2	150,3	167,4

Tabla de masividad de la sección transversal para vigas y pilares de acero de acuerdo al número de caras (m^{-1})

Tipo de perfil IPN	Protección			
	1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
80	55,5	111,1	345,6	401,1
100	47,2	94,8	301,9	349,1
120	40,9	81,8	268,3	309,2
140	36,1	72,1	238,3	274,3
160	32,5	65,1	219,7	252,2
180	29,4	58,8	200,1	229,4
200	26,8	53,6	184,8	211,6
220	24,7	49,4	171,1	195,7
240	23,1	46,1	160,1	183,1
260	21,2	42,4	148,5	169,7
280	19,5	39,1	138,6	158,1
300	18,1	36,2	131,1	149,1
320	16,8	33,6	123,3	140,1
340	15,8	31,6	116,7	132,5
360	14,7	29,4	109,9	124,6
380	13,9	27,8	104,8	118,7
400	12,6	25,2	99,6	112,7
425	12,3	24,6	94,5	106,8
450	11,6	23,2	89,1	100,7
475	10,9	21,8	84,2	95,1
500	10,3	20,6	80,3	90,6
550	9,4	18,8	75,1	84,5
600	8,5	17,1	67,1	75,6

Tipo de perfil 2 UPN	Protección			
	1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
80	40,91	77,27	113,6	154,6
100	37,04	74,07	111,1	148,1
120	32,35	67,65	102,9	135,3
140	29,41	63,73	98,0	127,5
160	27,08	60,42	93,8	120,8
180	25,00	57,14	89,3	114,3
200	23,29	54,35	82,3	106,7
220	21,39	50,80	80,2	101,6
240	20,09	48,46	76,80	96,9
260	17,82	45,55	72,5	91,1
280	17,01	44,09	70,4	88,20
300	13,19	42,52	68,0	85,0
320	12,94	34,30	55,4	68,6
350	12,69	34,93	58,2	71,2
380	12,02	36,32	60,0	72,6
400	12,02	33,80	55,7	67,8

Tabla de masividad de la sección transversal para vigas y pilares de acero de acuerdo al número de caras (m^{-1})

Tipo de perfil HEA	Protección 1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
100	47,2	94,4	217,9	264,6
120	47,4	94,8	220,2	267,6
140	44,6	89,2	208,3	252,9
160	41,2	82,4	189,7	233,5
180	39,8	79,6	185,4	225,2
200	37,2	74,4	174,7	211,9
220	34,3	68,6	161,7	196,0
240	31,3	62,6	147,1	178,4
260	29,9	59,8	140,6	170,5
280	28,7	57,4	135,7	164,4
300	26,7	53,4	126,2	152,9
320	24,1	48,2	117,4	141,5
340	22,5	45,0	111,6	134,1
360	21,1	42,2	107,1	128,2
400	18,8	37,6	101,3	120,1
450	16,8	33,6	96,1	112,9
500	15,2	30,4	91,6	106,8
550	14,1	28,2	90,2	104,3
600	13,3	26,6	88,7	102,0

Tipo de perfil HEB	Protección 1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
100	39,5	79,1	179,6	218,1
120	35,3	70,6	166,5	201,8
140	32,5	65,1	154,7	187,2
160	29,5	59,1	139,6	169,1
180	27,5	55,1	130,2	157,7
200	25,6	51,2	121,6	147,2
220	24,2	48,4	115,4	139,6
240	22,7	45,4	107,5	130,2
260	22,0	44,1	104,7	126,7
280	21,3	42,6	102,1	123,3
300	20,1	40,2	95,9	116,1
320	18,6	37,2	91,1	109,7
340	17,5	35,0	88,4	105,9
360	16,6	33,2	85,8	102,4
400	15,2	30,4	82,4	97,6
450	13,8	27,6	77,5	91,3
500	12,6	25,2	76,3	88,9
550	11,8	23,6	75,6	87,4
600	11,1	22,2	74,8	85,9

Tabla de masividad de la sección transversal para vigas y pilares de acero de acuerdo al número de caras (m^{-1})

Tipo de perfil HEM	Protección 1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
100	20,1	40,1	96,4	116,4
120	18,9	37,8	92,2	111,1
140	18,1	36,2	85,5	103,6
160	17,1	34,2	82,8	99,9
180	16,4	32,8	79,8	96,2
200	15,7	31,4	75,7	91,4
220	15,2	30,4	73,2	88,4
240	12,4	24,8	60,7	73,1
260	12,2	24,4	59,3	71,5
280	12,1	24,0	58,4	70,4
300	10,3	20,6	50,1	60,4
320	9,9	19,8	50,0	59,9
340	9,8	19,6	50,4	60,2
360	9,6	19,2	50,9	60,5
400	9,4	18,8	52,1	61,4
450	9,1	18,2	53,5	62,6
500	8,9	17,8	54,4	63,3
550	8,6	17,2	55,7	64,3
600	8,4	16,8	56,8	65,2

Tipo de perfil IPE	Protección 1 cara	2 caras	3 caras	4 caras
80	60,2	120,4	370,4	430,6
100	53,4	106,8	335,9	389,3
120	48,5	97,1	310,6	359,1
140	44,5	89,1	290,9	335,4
160	40,8	81,6	268,7	309,5
180	38,1	76,2	254,1	292,1
200	35,1	70,2	234,4	269,5
220	32,9	65,8	221,1	253,9
240	30,6	61,2	204,9	235,5
270	29,4	58,8	197,2	226,6
300	27,9	55,8	187,7	215,6
330	25,6	51,2	174,1	199,7
360	23,4	46,8	162,3	185,7
400	21,3	42,6	152,7	174,1
450	19,3	38,6	143,7	163,1
500	17,2	34,4	132,8	150,1
550	15,7	31,4	124,6	140,5
600	14,1	28,2	115,4	129,5

Espesor de VERMIPLASTER® según masividades

El espesor necesario de VERMIPLASTER® depende del valor de la masividad calculada según la sección del perfil (m^{-1}), de la temperatura crítica del acero [° C] y de la resistencia al fuego (R) exigida en el proyecto.

Factor de masa (m^{-1})	R15 min		R30 min		R60 min		R90 min		R120 min	
	T [° C]		T [° C]		T [° C]		T [° C]		T [° C]	
	500	550	500	550	500	550	500	550	500	550
≤ 60	6	6	6	6	8	7	12	11	15	14
70						8			16	15
80					9		13	12	18	16
90					10	9	14	13	19	17
100							15	14	20	18
110					11	10	16	15	21	19
120									22	20
130					12	11	17	16	23	21
140							18			22
150								17	24	23
160					13	12	19	18	25	
170										24
180					14	13	20		26	25
190								19	27	
200										26
210							21	20	28	
220										27
230						14				
240					15		22	21	29	28
250										
260									30	
270							23	22		29
280										
290									31	
300					16	15	24			30
310								23		
320							25		32	31
330				8						
340			9		17		26		33	
350			10	9	19	18	28	26	34	33
360					20			27		
370										
380						19				
390										
400							29		35	
410										
420								28		34
430										
440										
450					22	20				
460									36	
470							30			
480									-	
490										
500										
510	7							29		35
520										
530			12	11	23	21				
540										

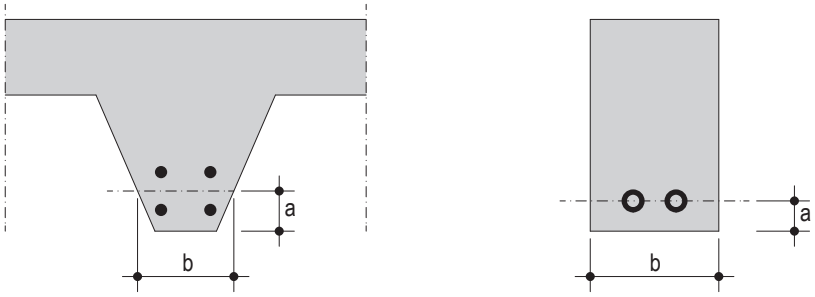
Valores de espesor equivalente

Espesores aplicados VERMIPLASTER®	Espesor equivalente del hormigón (mm)				
	Tiempo (minutos)				
	30	60	90	120	180
$d_{p\ mín}$= 6,9 mm Espesor total promedio aplicado	13	26	27	26	-
$d_{p\ mín}$= 18,5 mm Espesor total promedio aplicado	33	46	59	64	60

Tabla extraída del ensayo **Nº 6766/04** en base a la norma UNE ENV 13381-3.
De acuerdo con ensayo realizado, se han obtenido los valores de VERMIPLASTER® que son equivalentes a un espesor del hormigón (diferente para cada resistencia al fuego). De la tabla C.3 de debe obtener el incremento necesario de hormigón para mejorar la resistencia al fuego de la viga. El espesor de VERMIPLASTER® aplicado estará entre 6,9 mm y 18,5 mm.

Vigas de hormigón

En la tabla C.3 del anejo C del CTE se puede obtener la resistencia al fuego de las secciones de vigas con tres caras expuestas al fuego, teniendo en cuenta el ancho mínimo del alma (b_0, min) y el recubrimiento de la armadura (a_m).



Vigas con tres caras expuestas al fuego

Tabla C.3 Vigas con tres caras expuestas al fuego [1]

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima b_{min}/ Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima[2] del alma $b_{0\ min}$
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	(mm)
R 30	-	-	200 / 10	-	80
R 60	-	150/ 25	200 / 20	-	100
R 90	150/ 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200/ 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140

[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] Debe darse una longitud igual a dos veces en canto de la viga, a cada lado de los elementos se sustentación de la viga.

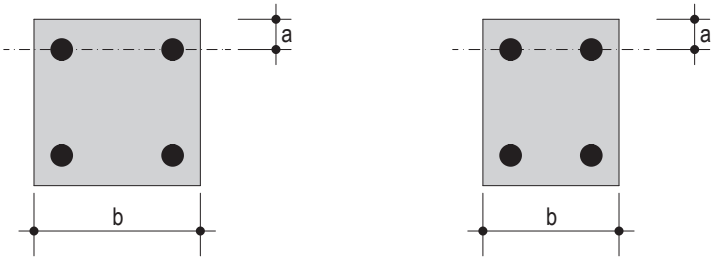
Para vigas expuestas a 4 caras, además de las condiciones de la tabla C.3, se debe verificar que el área de la sección transversal del elemento a proteger no sea inferior a 2 $(b_{min})^2$.

Ejemplo de cálculo:

Tenemos una viga de 3,0 m. de longitud, ancho de 150 mm. y recubrimiento de armaduras a = 40 mm.
Necesitamos una R= 120 min.
Para proteger una viga de hormigón armado, se debe hacer el siguiente cálculo:
- De la tabla C.3 obtenemos que la resistencia al fuego de la viga es R= 90 min.
- Para R 120 min., necesitamos recrecer la viga hasta 200 mm. y además hay que tener como mínimo un recubrimiento de armaduras de 50 mm. Es decir, hay que adicionar 50 mm. de hormigón o su equivalente con VERMIPLASTER®.
- De la tabla obtenida del ensayo obtenemos que el espesor de 50 mm. de hormigón, se logra para R 120 min. con 18,5 mm. de VERMIPLASTER®.
- Se permite interpolar valores entre el máximo y el mínimo, pero no extrapolar.

Pilares de hormigón

Para soportes y muros de hormigón el CTE, en el anejo C del DB-SI, nos muestra en la tabla C.2. las resistencias al fuego de los elementos a compresión expuestos a tres y cuatro caras, en función del ancho mínimo del pilar (b_{min}) y del recubrimiento de sus armaduras (a_m) en la cara expuesta al fuego.



Resistencia al fuego de elementos a compresión

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o ancho b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1] Soportes
R 30	150 / 15[2]
R 60	200 / 20[2]
R 90	250 / 30
R 120	250 / 40
R 180	350 / 45

[1] Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
[2] Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instruccción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
[3] La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI.

Ejemplo de cálculo:

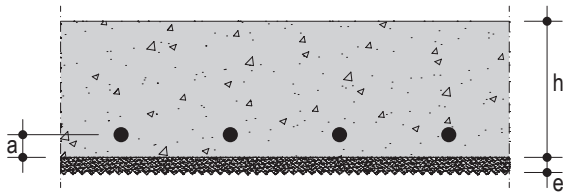
Tenemos un pilar de 200 x 250 mm. y recubrimiento de armaduras a= 20 mm.
Necesitamos una R= 90 min.
Para proteger un pilar de hormigón armado, se debe hacer el siguiente cálculo:
- De la tabla C.2. obtenemos que la resistencia al fuego del pilar es R= 60 min.
- Para R 90 min., necesitamos recrecer el pilar hasta 250 mm. y además hay que tener como mínimo un recubrimiento de armaduras de 30 mm. Es decir, hay que adicionar 50 mm. de Hormigón, o su equivalente con VERMIPLASTER®.
- De la tabla obtenida del ensayo obtenemos que el espesor equivalente a 50 mm. de hormigón, para R 90 min. se obtiene, por interpolación (entre 6,9 y 18,5 mm), con 15,3 mm. de VERMIPLASTER®.
- Se permite interpolar valores entre el máximo y el mínimo, pero no extrapolar.

Limitaciones para la aplicación del VERMIPLASTER® sobre vigas y pilares de hormigón

Las limitaciones para la aplicación de los resultados obenidos son los siguientes:

- Resultados válidos únicamente para vigas y pilares de hormigón tanto en posición horizontal como vertical, expuestas a más de una cara.
- Solamente válido para densidades de hormigón dentro del rango 2025 kg/m³ a 2740 kg/m³.
- Resultado aplicable a hormigones con tensiones de rotura a compresión iguales o mayores a las ensayadas. 50,0 N/mm² a los 728 dias.
- Resultado aplicable para vigas de ancho en su base igual a mayor de 150 mm.

Sección del forjado de hormigón con VERMIPLASTER®



Ejemplo de cálculo:

Para proteger un forjado de hormigón armado, se debe realizar el siguiente procedimiento:
- Determinar la resistencia al fuego requerida.
- Obtener los valores "h" y "a" del forjado original. De la tabla C4 del anexo C del DB-SI del CTE , se obtienen los valores del espesor necesario para la resistencia al fuego requerida, en función del espesor total del forjado y del recubrimiento de la armadura.
- Del ensayo de laboratorio, se obtiene el valor del recubrimiento equivalente "e" de VERMIPLASTER® necesario para complementar el espesor del forjado.
- En las tablas se indican los espesores ya calculados de VERMIPLASTER® que se deben aplicar para cada resistencia al fuego.

Para una protección REI se debe aplicar el mayor espesor que se indica entre la primera tabla con clasificación EI y la segunda que considera el criterio R.

Protección al fuego de forjados y muros de hormigón

Espesor mínimo de VERMIPLASTER® considerando la integridad y aislamiento térmico (EI)

Espesor total del forjado de hormigón h (mm)	Espesor mínimo de aplicación de VERMIPLASTER® e (mm)				
	Clasificación EI				
	EI 60	EI 90	EI 120	EI 180	EI 240
40 - 60	12,5	19,2	-	-	-
61 -80	10,6	10,6	17,3	-	-
81 - 100	0	10,6	10,6	19,2	-
101 - 110	0	0	10,6	12,5	-
111 -120	0	0	10,6	10,6	17,3
121 - 130	0	0	0	10,6	14,4
131 - 140	0	0	0	10,6	11,6
141 - 160	0	0	0	10,6	10,6
161 - 175	0	0	0	0	10,6
> 175	0	0	0	0	10,6

Espesor mínimo de VERMIPLASTER® considerando la capacidad portante (R)

Distancias total a (mm)	Espesor mínimo de aplicación de VERMIPLASTER® e (mm)				
	Clasificación R				
	R 60	R 90	R 120	R 180	R 240
1 - 10	10,6	10,6	10,6	12,5	16,4
11 - 20	10,6	10,6	10,6	10,6	13,5
21 - 30	0	10,6	10,6	10,6	10,6
31 - 40	0	0	10,6	10,6	10,6
41 - 50	0	0	0	10,6	10,6
51 - 60	0	0	0	0	10,6
> 60	0	0	0	0	0

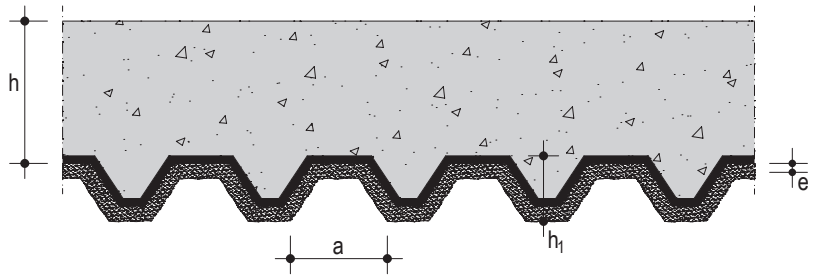
a= Distancia entre el centro de gravedad de la armadura y la cara inferior del forjado

Según ensayo realizado **Nº 6149/03-2** en base a la norma UNE ENV 13381-3

Limitaciones para la aplicación del VERMIPLASTER® sobre forjados y muros de hormigón

- Para protección de forjados y muros de hormigón con exposición al fuego por una cara.
- Solamente válido para densidades del hormigón entre 1908,25 y 2662,25 kg/m³.
- Resultado aplicable a forjados de espesor ≥ 120 mm.

Sección del forjado de mixto con VERMIPLASTER®



e= Espesor de VERMIPLSTER®
h= Altura del forjado mixto
a= Apertura del nervio
h_1= Altura del nervio

Espesor mínimo de aplicación de VERMIPLASTER® (mm)

Espesor total del forjado mixto h (mm)	Temperatura crítica del hormigón: 350 ºC			
	Clasificación REI (min)			
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
100	11	15	19	24
110	11	15	19	24
120	11	15	19	24
130	11	15	19	24
140	11	15	19	24
150	11	15	19	24
160	11	15	19	24
170	11	15	19	24
180	11	15	19	24
190	11	15	19	24
200	11	15	19	24
210	11	15	19	24
220	11	15	19	24
230	11	15	19	24
240	11	15	19	24
250	11	15	19	24
260	11	15	19	24
270	11	15	19	24
280	11	15	19	24

Limitaciones para la aplicación del VERMIPLASTER® sobre forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante

- Los resultados del ensayo son aplicables a forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante con exposición al fuego por el lado del acero y de acuerdo a estas condicionantes:

  La chapa colaborante debe tener un espesor e≥ 1 mm
  La apertura máxima del nervio debe ser a≤ 135 mm
  La altura del nervio debe ser h_1 ≤ 88,5 mm

- Condicionado para forjados mixtos con densidad del hormigón entre 2014 y 2726 kg/m³.
- Es válido para hormigones con resistencia ≥ 33,8 Mpa a 28 días.
- La protección con VERMIPLASTER® está limitada al espesor total del forjado mixto e ≥ 90,3 mm.

Consumo
El consumo aproximado de VERMIPLASTER® es de 6,5 - 7,0 Kg/² por cada centímetro de espesor aplicado

Datos Técnicos

Reacción al fuego			
Clasificación al fuego	**A1**	**Incombustible**	**Norma UNE EN 13501-1**
* Sin necesidad de ensayos debido a su composición			

Resistencia al fuego

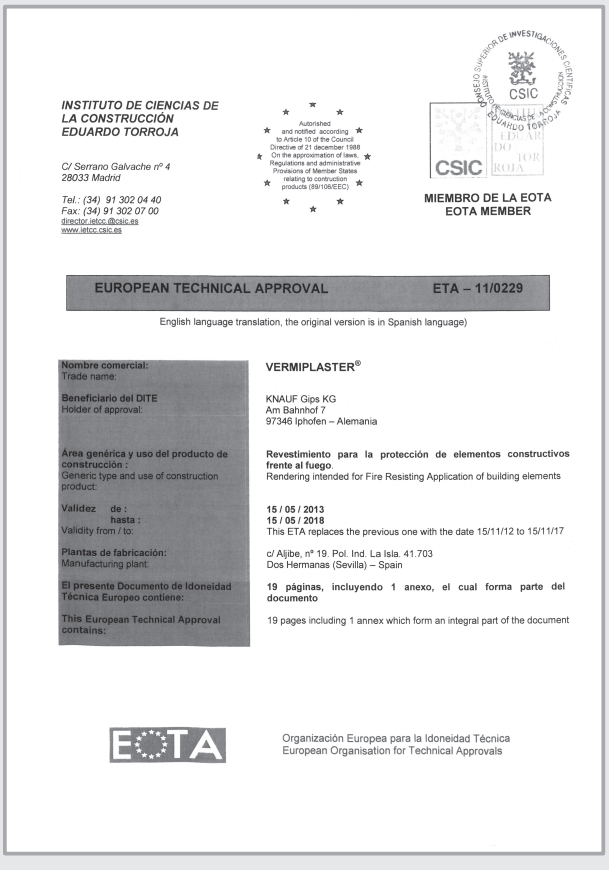
Según sistema	Espesor de la protección	Clasificación	Norma
Estructuras de acero	6 a 35 mm	R 15 a R 120	UNE ENV 13381-3
Vigas y pilares de hormigón	6,9 a 18,5 mm	R 30 a R 180	UNE ENV 13381-3
Forjados y muro de hormigón	10,6 a 19,2 mm	REI 30 a REI 240	UNE ENV 13381-5
Forjado mixto de chapa colaborante	11 a 24 mm	REI 30 a REI 120	UNE EN 13381-4

Adherencia

Soporte	Espesor del revestimiento	Adherencia (MPa)
Hormigón	25 mm	0,45
	10 mm	0,42
	6 mm	0,46
Acero	32 mm	0,20
	25 mm	0,21
	6 mm	0,22
Chapa acero galvanizado	25 mm	0,05
	10 mm	0,05

Para soportes con imprimación consultar DITE.

Certificaciones: DITE - 11/0229



INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

C/ Serrano Galvache nº 4
28033 Madrid

Tel.: (34) 91 302 04 40
Fax: (34) 91 302 07 00
director.ietcc.dbcsic.es
www.ietcc.csic.es

Autorised and notified according to Article 10 of the Council Directive of 21 december 1988 On the approximation of laws, Regulations and administrative Provisions of Member States relating to contruction products (89/106/EEC)

MIEMBRO DE LA EOTA
EOTA MEMBER

EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL **ETA – 11/0229**

English language translation, the original version is in Spanish language)

Nombre comercial: Trade name:	**VERMIPLASTER®**
Beneficiario del DITE Holder of approval:	KNAUF Gips KG Am Bahnhof 7 97346 Iphofen – Alemania
Área genérica y uso del producto de construcción : Generic type and use of construction product:	**Revestimiento para la protección de elementos constructivos frente al fuego.** Rendering intended for Fire Resisting Application of building elements
Validez de : **hasta :** Validity from / to:	**15 / 05 / 2013** **15 / 05 / 2018** This ETA replaces the previous one with the date 15/11/12 to 15/11/17
Plantas de fabricación: Manufacturing plant:	c/ Aljibe, nº 19. Pol. Ind. La Isla. 41.703 Dos Hermanas (Sevilla) – Spain
El presente Documento de Idoneidad Técnica Europeo contiene: **This European Technical Approval contains:**	**19 páginas, incluyendo 1 anexo, el cual forma parte del documento** 19 pages including 1 annex which form an integral part of the document

EOTA

Organización Europea para la Idoneidad Técnica
European Organisation for Technical Approvals

Certificado de conformidad del marcado C€

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
1219-DPC-0046

CERTIFICATE OF CONFORMITY 1219 • CPD • 0046

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

Miembro de EOTA ⊕ *EOTA Member*

C/ Serrano Galvache nº 4 28033 Madrid (España)
Tel: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00
http:www.ietcccsic.es
email: direccion@ietcccsic.es

Este Documento ratifica que:

El Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) realiza la evaluación de la conformidad de acuerdo con las especificaciones del capítulo 3 del Documento de Idoneidad Técnica nº 11/0229.

This Document confirms that the Instituto de Ciencias Eduardo Torroja (IETcc) has undertaken an evaluation of conformity in relation to the requirements contained in the section 3 of the European Technical Approval 11/0229.

Nombre comercial *Trade name*	**VERMIPLASTER** *VERMIPLASTER*
Área genérica y uso del producto de construcción *Generic type and use of construction product*	**Revestimiento para la protección de elementos constructivos frente al fuego.** *Rendering intended for Fire Resisting Applications of building elements.*
Beneficiario del DITE *Holder of ETA*	**KNAUF Gips Kg** Am Bahnhof, 7 97346 Iphofen Alemania

Para los fines del marcado CE, el IETcc certifica:
The IETcc attests that, for the purposes of CE marking:

1. **Que los ensayos realizados para la evaluación técnica de concesión de DITE se han considerado como ensayos iniciales de tipo.**
   Tests carried out as part of the assessment for the ETA, have been considered as initial type testing.
2. **Que se ha realizado una inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica.**
   It has been undertaken an initial inspection of the factory and of the factory production control.
3. **Que se ha acordado con el fabricante la realización de un seguimiento anual por parte del IETcc durante la vigencia de este Certificado.**
   It has been agreed with the manufacturer that continuous surveillance will be undertaken by the ETcc during the validity of this Certificate.
4. **Que se ha acordado con el fabricante que éste realizará un autocontrol de la producción en fábrica tal y como se indica en el DITE.**
   It has been agreed with the manufacturer that he will continue to operate a factory production control system as set out in the ETA.

El presente documento tiene como fecha límite de validez el **15 de mayo de 2018**, a condición de que el seguimiento anual realizado por el IETcc sea favorable y el DITE 11/0229 no haya sido cancelado o modificado.
This document is valid until 15 May 2018 as long as the surveillance is being undertaken by the IETcc and the above ETA 11/0229 remains valid.

Madrid, 28 de mayo de 2013

El Director del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Ángel Arteaga Iriarte

Finalidad y uso

El uso previsto del mortero VERMIPLASTER® es el revestimiento de elementos constructivos de interior en edificios con el fin de incrementar la resistencia al fuego en caso de incendio, manteniendo la resistencia, integridad y aislamiento (REI) de los elementos constructivos hasta la extinción del fuego o hasta proceder a la evacuación del edificio.

VERMIPLASTER® cumple con los requisitos esenciales en Seguridad en caso de incendio, Higiene, Salud y medio ambiente y Seguridad de utilización de la Directiva de Productos de la Construcción89/106/EEC.
La aplicación de VERMIPLASTER® para la protección al fuego se realiza sobre los siguientes sistemas:

P911a.es Protección de estructuras metálicas: vigas y pilares
Para la protección de elementos portantes de acero aplicar VERMIPLASTER® directamente sobre la viga o pilar. El espesor total será calculado de acuerdo a la masividad del perfil y al tiempo exposición al fuego. Se puede proteger vigas y pilares de acero con una masividad de 540 m-1 y una resistencia al fuego hasta R 120 minutos
.

P911b.es Protección de vigas y pilares de hormigón
Identificar según el CTE la resistencia al fuego que tiene el elemento según la tabla C3 del Anejo C del DB-SI. A partir de la resistencia al fuego requerida se debe aplicar el espesor equivalente de VERMIPLASTER® comprendido entre 6,9 y 18,5 mm hasta R180 minutos.

P911c.es Protección de forjados y muros de hormigón
Para una losa o muro de hormigón, determinar la resistencia al fuego de acuerdo a la tabla C4 del Anejo C del DB-SI. en función de la altura del forjado y del recubrimiento de la armadura. A partir de este valor definido y de la resistencia al fuego exigida con la aplicación de VERMIPLASTER® se puede incrementar hasta REI 240 con un espesor comprendido entre 10,6 y 19,2 mm.

P911d.es Protección de forjados mixtos de hormigón y chapa colaborante
Se puede proteger los forjados mixtos de hormigón-chapa de acero perfilada trapezoidal con exposición al fuego por el lado del acero teniendo en cuenta la altura total del forjado y la temperatura crítica del hormigón hasta 350ºC. La resistencia al fuego estará comprendida entre REI 30 a REI 120 con una espesor máximo de 24 mm de VERMIPLASTER®.

Preparación, aplicación y control de calidad

Preparación de la superficie
La superficie del elemento a proteger debe estar limpia y seca, libre de polvo y grasa para garantizar la máxima adherencia de VERMIPLASTER®.
Sobre elementos de acero se puede aplicar en forma directa o mediante una imprimación. En zonas interiores de ambiente húmedos se recomienda la aplicación de una pintura anticorrosiva, antes del uso de VERMIPLASTER®.
Sobre los elementos de hormigón se deberá limpiar la zona a tratar o decapar en caso de encontrar cualquier acabado o revestimiento en la superficie.

Preparación de la mezcla
Realizar la mezcla y amasado del mortero con agua limpia en una relación de 15±2 litros por saco. (Aprox. de 0,7 a 0,9 l/Kg). Ver hoja de producto P911.es

Aplicación y control de calidad

- Antes de la aplicación, se recomienda hacer una prueba de adherencia sobre el elemento a proteger.
- En caso necesario para mejorar adherencia al soporte se puede aplicar en la superficie una imprimación tipo alkidica, epóxidica o de silicato de zinc, que son compatibles con el mortero. No se recomiendan imprimaciones aceitosas ni que produzcan despigmentación.
- La aplicación del mortero VERMIPLASTER® se realiza mediante una maquina de proyección.
- En caso de protección de estructuras metálicas a una cara se aconseja el uso de un mallazo para optimizar la adherencia y mejorar la resistencia mecánica.
- Si es necesario realizar reparaciones en zonas dañadas, se debe retirar todo el mortero, limpiar el área afectada y volver a aplicar. Dependiendo de las dimensiones se puede hacer de forma manual y utilizando un mallazo.
- No se debe realizar la aplicación de VERMIPLASTER® en zonas con temperatura inferior a 5ºC ni superiores a 40ºC. Ni sobre elementos de soporte con temperatura superior a 45ºC.
- Tampoco se debe aplicar en zonas expuestas al agua de lluvia ni a presiones de vientos que alteren el proceso de fraguado del producto.
- VERMIPLASTER® tiene un acabado rugoso pero se puede alisar mediante el uso de la llana.
- En todos los casos la aplicación debe ser realizada por personal cualificado.
- Con el fin de garantizar una correcta protección de los elementos, durante todo el proceso de aplicación se debe llevar a cabo un minucioso control del espesor requerido.

Knauf
Teléfono de contacto:
Tel.: 902 440 460
Fax: 91 766 13 35

www.knauf.es

Sistemas de Construcción en Seco Avda. Manoteras, 10 - Edificio C, 28050 Madrid

El coste de la llamada es de 0,0833 €/min. durante el primer minuto y 0,0673 €/min. los restantes, llamando desde un teléfono fijo desde España. Las llamadas desde un movil o internacionales, son las fijadas por el operador.

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial, sin la autorización de Knauf GmbH España. Garantizamos la calidad de nuestros productos. Los datos técnicos, físicos y demás propiedades consignados en esta hoja técnica, son resultado de nuestra experiencia utilizando sistemas Knauf y todos sus componentes que conforman un sistema integral. Los datos de consumo, cantidades y forma de trabajo, provienen de nuestra experiencia en el montaje, pero se encuentran sujetos a variaciones, que puedan provenir debido a diferentes tecnicas de montaje, etc.. Por la dificultad que entraña, no ha sido posible tener en cuenta todas las normas de la edificación, reglas, decretos y demás escritos que pudieran afectar al sistema.Cualquier cambio en las condiciones de montaje, utilización de otro tipo de material o variación con relación a las condiciones bajo las cuales ha sido ensayado el sistema, puede alterar su comportamiento y en este caso, Knauf no se hace responsable del resultado de las consecuencias del mismo.

P91.es/esp./11.13/ES
Código: 449800

Las características constructivas, estáticas y físicas de los sistemas Knauf, solamente pueden ser conseguidas y garantizadas, utilizando materiales comercializados por Knauf y siguiendo las indicaciones de montaje de nuestras hojas técnicas.