Cálculo de la transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el aire exterior y comprobación condensaciones intersticiales CTE-HE Anejo E y G

Cubiertas y forjados de suelo

C1.- CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON AISLAMIENTO Y PROTECCION DE GRAVAS.- FLOTANTE

FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR.
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50.
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200. LA LAMINA DEBE SER FILTRANTE CAPAZ DE IMPEDIR EL PASO DE ARIDOS FINOS Y ANTIPUNZONAMIENTO.
EXTENDIDO DE UNA CAPA DE GRAVAS 40/60 DE CANTO RODADO (LAVADA DE RÍO), DE ESPESOR MEDIO 10 CM. CON UN MÍNIMO DE 7 CM.

Comprobación condensaciones

Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor: Cerramiento horizontal / Flujo descentente

		e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Pn
		metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	6,6	973			914,0
	Rse				**0,040**	6,8	987			914,0
	capa de gravas de 7 cm minimo	0,07	2,000		0,035	7,0	999	50	3,50	952,4
	lamina geotextil	0,001	0,050		0,020	7,1	1006	15	0,02	952,6
	aislamiento termico Danopren 50 pol. Extruido	0,05	0,039		1,282	13,7	1561	100	5,00	1007,6
	lamina asfaltica EPDM	0,001	0,250		0,004	13,7	1563	6000	6,00	1073,5
	Camara de aire (ligeramente ventila, 5cm, horizontal)				0,080	14,1	1605	0	0,05	1074,1
	mortero de regularizacion	0,02	1,000		0,020	14,2	1616	10	0,20	1076,2
	arcilla expandida arlita pendientes 5 cm	0,05	0,220		0,227	15,4	1742	4	0,20	1078,4
	Forjado bidireccional bovedillas de hormigón canto 42	0,42	0,570		0,737	19,1	2212	80	33,60	1447,7
	Rsi				**0,170**	25,1	3180			1447,7
Resistencia térm	Rt = Suma Ri			m2K/W	2,615	20,0	2335		49	1447,7
Transmitancia	**U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,382**					

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn				**INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin	**0,904**	**≥**	**0,690**	**SUPERFICIALES CUMPLE**

FORJADO EN PB- TIPO F1

FORJADO.-
FORMADO POR NERVIOS DE HORMIGON ARMADO CADA 80 CM. Y NERVIOS DE 12 CM., CANTO, 35+7 CM, Y CAPA DE COMPRESION DE 7 CM. DE HORMIGON HA-30/P/20/I, ELABORADO EN CENTRAL, ARMADOS CON ACERO B-500S Y MALLAZO DE ACERO B-500T, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE ESTRUCTURA.
BLOQUE 2
PAVIMENTO VINÍLICO DEPORTIVO DE OLYMPEX-GERFLOR, TARAFLEX SPORT PERFORMANCE PLUS, DE 9 MM. DE ESPESOR, CONSTITUIDO POR UN COMPLEJO DE SUPERFICIE D-MAX, EN VINILO PLASTIFICADO, CALANDRADO, PRENSADO CON SUPERFICIE GOFRADA Y REFORZADA POR UN COMPLEJO NO TEJIDO DE MALLA DE FIBRA DE VIDRIO Y ASOCIADO A UNA SUBCAPA DE ESPUMA CXP DE DOBLE DENSIDAD (CELLULAR XTREME PROCESS) DE CÉLULAS CERRADAS. LA ABSORCIÓN DE IMPACTO SEGÚN EN14808 ES DE 38%. CON TRATAMIENTO FOTORRETICULADO PROTECSOL TRIPLE ACCION (ANTISUCIEDAD, ANTIQUEMADURAS, DESLIZAMIENTO CONTROLADO) APLICADO EN FABRICA. CON TRATAMIENTO FUNGISTÁTICO Y BACTERIOSTÁTICO SANOSOL EN TDO EL ESPESOR DEL MATERIAL.
BLOQUE 1
PAVIMENTO DEPORTIVO BIOSURO II (APOYADO SOBRE PAVIMENTO DE TERRAZO), COMPUESTO POR LOSETAS DE CORCHO AGLOMERADO DE ALTA DENSIDAD (900X600 MM) DE 8 MM. DE ESPESOR, CON ACABADO BARNIZAD
ZONAS COMUNES
SOLADO DE MÁRMOL GRIS MACAEL DE 60X30X2 CM., COLOCADO A JUNTA TRABADA AL TERCIO DE LA PIEZA Y

Comprobación condensaciones intersticiales

PAVIEMNTO.- Cerramiento horizontal / Flujo descentente

		e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Pn
		metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	6,6	973			914,0
	Rse				**0,040**	6,8	988			914,0
	enlucio de yeso	0,02	0,250		0,080	7,2	1018	4	0,08	914,1
	Camara de aire (sin cámara, sin cán, horizontal)				0,000	7,2	1018	1	0,00	914,1
	Forjado bidireccionalcaseton recuperable 42 cm	0,42	0,250		1,680	16,3	1852	80	33,60	947,7
	Lámina antiimpacto polietileno expandido de baja dens	0,005	0,330		0,015	16,4	1861	100000	500,00	1447,7
	biosuro	0,05	0,1		0,500	33,0	5034	1	0,05	1447,8
					0,000	33,0	5034		0,00	1447,8
					0,000	33,0	5034		0,00	1447,8
					0,000	33,0	5034		0,00	1447,8
	Rsi				**0,170**	38,7	6869			1447,8
Resistencia térm	Rt = Suma Ri			m2K/W	2,485	20,0	2335		534	1447,7
Transmitancia	**U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,402**					

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn				**INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin	**0,899**	**≥**	**0,690**	**SUPERFICIALES CUMPLE**

C2.- CUBIERTA INVERTIDA NO TRANSITABLE CON AISLAMIENTO Y PROTECCION DE HORMIGON-

FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR.
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50.
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200.
PAVIMENTO FORMADO POR CAPA DE 5 A 7 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN ARMADO, CON EJECUCION DE JUNTAS DE DILATACIÓN A 3-4 M. DE SUPERFICIE DE PAÑOS INFERIORES A 12 M2 Y ACABADO EXTERIOR CON FRATASADO Y PULIDO DEL HORMIGÓN.

Comprobación condensaciones

Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor: Cerramiento horizontal / Flujo descendente

		e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Intersticiales Pn
		metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	0,0	610			0,0
	Rse				**0,040**	0,0	610			0,0
	h.a de 5 cm	0,05	2,500		0,020	0,0	610	80	4,00	0,0
	lamina geotextil	0,03	0,050		0,600	0,0	610	15	0,45	0,0
	aislamiento termico Danopren 50 pol. Extruido	0,05	0,039		1,282	0,0	610	100	5,00	0,0
	lamina asfaltica EPDM	0,001	0,250		0,004	0,0	610	6000	6,00	0,0
	Camara de aire (ligeramente ventila, 5cm, horizontal)				0,000	0,0	610	0	0,00	0,0
	mortero de regularizacion	0,02	1,000		0,020	0,0	610	10	0,20	0,0
	arcilla expandida arlita pendientes 5 cm	0,05	0,220		0,227	0,0	610	4	0,20	0,0
	Forjado bidireccional bovedillas de hormigón canto 42	0,42	0,570		0,737	0,0	610	80	33,60	0,0
	Rsi				**0,100**	0,0	610			0,0
Resistencia térn	Rt = Suma Ri			m2K/W	3,030	0,0	610		49	0,0
Transmitancia	**U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,330**					

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn — **INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin — **0,917** ≥ **0,000** — **SUPERFICIALES CUMPLE**

C3.- CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE CON AISLAMIENTO Y PROTECCION DE PAVIMENTO-FLOTANTE

FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR;
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50;
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200.
CAPA DE PROTECCION CON BALDOSA DE GRES EXTRUIDO ANTIDESLIZANTE RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5)
PAVIMENTO TIPO FLOTANTE FORMADO POR BALDOSAS TRANSITABLES TIPO COMPOLOSA 60x60x8. COLOCADA SOBRE SOPORTE DADO/PLACA SOPORTE DE 200x200 MM. REGULABLES EN ALTURA.

Comprobación condensaciones

Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor: Cerramiento horizontal / Flujo descendente

		e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Intersticiales Pn
		metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	0,0	610			0,0
	Rse				**0,040**	0,0	610			0,0
	baldosa de gres	0,02	2,300		0,009	0,0	610	30	0,60	0,0
	lamina geotextil	0,001	0,050		0,020	0,0	610	15	0,02	0,0
	aislamiento termico Danopren 50 pol. Extruido	0,05	0,039		1,282	0,0	610	100	5,00	0,0
	lamina asfaltica EPDM	0,001	0,250		0,004	0,0	610	6000	6,00	0,0
	Camara de aire (ligeramente ventila, 5cm, horizontal)				0,000	0,0	610	0	0,00	0,0
	mortero de regularizacion	0,02	1,000		0,020	0,0	610	10	0,20	0,0
	arcilla expandida arlita pendientes 5 cm	0,05	0,220		0,227	0,0	610	4	0,20	0,0
	Forjado bidireccional bovedillas de hormigón canto 42	0,42	0,570		0,737	0,0	610	80	33,60	0,0
	Rsi				**0,170**	0,0	610			0,0
Resistencia térn	Rt = Suma Ri			m2K/W	2,509	0,0	610		46	0,0
Transmitancia	**U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,399**					

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn — **INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin — **0,9** ≥ **0,000** — **SUPERFICIALES CUMPLE**

C4.- CUBIERTA INVERTIDA TRANSITABLE SIN AISLAMIENTO Y PROTECCION DE GRAVAS.

FORMACION DE PENDIENTES CON CAPA DE ARCILLA EXPANDIDA ARLITA EN SECO DE ESPESOR MEDIO 5 CM., ARMADO CON MALLAZO DE ACERO 300X300X6 MM. PENDIENTE MINIMA 1% Y MAXIMA DE 5%.
TENDIDO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE RÍO 1/6 FRATASADO, DE 2 CM. DE ESPESOR;
COLOCACIÓN DE MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE CAUCHO E.P.D.M. TIPO GISCOLENE 120 DE 1,14 MM. DE ESPESOR. ADAPTANDO LAS MEMBRANAS YA FABRICADAS DE HASTA 15X30 M2. LAS UNIONES SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE MEDIANTE EL PROCESO DE JUNTA RÁPIDA O JUNTA DE ADHESIVO DE RETICULACIÓN.
UN GEOTEXTIL DE 200 GR./M2
AISLAMIENTO TÉRMICO DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO DE 50 MM., DANOPREN 50;
LÁMINA GEOTEXTIL DE 200 G/M2., DANOFELT PY-200.
CAPA DE PROTECCION CON BALDOSA DE GRES EXTRUIDO ANTIDESLIZANTE RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO (M-5)
PAVIMENTO TIPO FLOTANTE FORMADO POR BALDOSAS TRANSITABLES TIPO COMPOLOSA 60x60x8. COLOCADA SOBRE SOPORTE DADO/PLACA SOPORTE DE 200x200 MM. REGULABLES EN ALTURA.

Comprobación condensaciones

Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor: Cerramiento horizontal / Flujo descendente

	e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Pn
	metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	0,0	610			0,0
Rse				**0,040**	0,0	610			0,0
baldosa de gres	0,02	2,300		0,009	0,0	610	30	0,60	0,0
lamina geotextil	0,001	0,050		0,020	0,0	610	15	0,02	0,0
aislamiento termico Danopren 50 pol. Extruido	0,05	0,039		1,282	0,0	610	100	5,00	0,0
lamina asfaltica EPDM	0,001	0,250		0,004	0,0	610	6000	6,00	0,0
Camara de aire (ligeramente ventila / 5cm / horizontal)				0,000	0,0	610	0	0,00	0,0
mortero de regularizacion	0,02	1,000		0,020	0,0	610	10	0,20	0,0
arcilla expandida arlita pendientes 5 cm	0,05	0,220		0,227	0,0	610	4	0,20	0,0
Forjado bidireccional bovedillas de hormigón canto 42	0,42	0,570		0,737	0,0	610	80	33,60	0,0
Rsi				**0,170**	0,0	610			0,0
Resistencia térm Rt = Suma Ri			m2K/W	2,509	0,0	610		46	0,0
Transmitancia **U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,399**					

Intersticiales

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn — **INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin — **0,9** ≥ **0,000** — **SUPERFICIALES CUMPLE**

C9-CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA DE ZINC-

CUBIERTA PISTA POLIDEPORTIVA INCLINADA CURVA Y FRENTES VERTICALES EXTERIORES HASTA ALEROS DE REMATE DE CARPINTERIAS, DE BANDEJAS DE ZINC DE 0,82 MM. DE ESPESOR, EJECUTADA POR EL SISTEMA DE JUNTA ALZADA LONGITUDINAL POR ENGATILLADO SIMPLE DE 25-4 CM. CON SEPARACIÓN DE 70 CM. Y JUNTA TRANSVERSAL REALIZADA MEDIANTE ENGATILLADO SIMPLE, ASENTADO DE LAS MISMAS AL TRESBOLILLO SOBRE IMPRIMACIÓN DE BASE ASFÁLTICA CON SEPARACIONES DE 2-3 MM. PARA ABSORBER DILATACIONES, PREVIA COLOCACIÓN DE LÁMINA/MEMBRANA DRENANTE DANODREN H-15; SOBRE TABLERO DE CUBIERTA FORMADO POR PANEL SÁNDWICH ONDUTHERM MEJORADO ACÚSTICO DE ONDULINE FORMADO POR DOS TABLEROS UNIDOS A UN NÚCLEO INTERNO AISLANTE DE POLIESTIRENO EXTRUÍDO, TIPO H19+A80+H10 DE 250X60 CM., TABLERO SUPERIOR DE AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 19 MM., NÚCLEO DE 8 CM. Y TABLERO INFERIOR ACABADO EN TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO DE 1 CM. DE ESPESOR MEJORADO ACÚSTICAMENTE, RECHAPADO CON LÁMINA DE MADERA DE ABETO SUECO Y CON PERFORACIONES CIRCULARES DE 4 MM. DE DIÁMETRO, 4 MM. DE PROFUNDIDAD Y SEPARACIÓN ENTRE CENTRO CON RETÍCULA

Comprobación condensaciones

Posición del cerramiento y sentido del flujo del calor: Cerramiento horizontal / Flujo descendente

	e	lamda	R	R	Tª	Psat	μ	Sdn	Pn
	metros	W/mK	m2K/W	m2K/W	0,0	610			0,0
Rse				**0,040**	0,0	610			0,0
				0,000	0,0	610	30	0,00	0,0
bandejas de ZINCde 0,82 mm. de	0,001	#####		0,000	0,0	610	15	0,02	0,0
panel sándwich Ondutherm de Onduline	0,1	0,040		2,500	0,0	610	100	10,00	0,0
subestructura metalica	0,04	#####		0,001	0,0	610	6000	240,00	0,0
Camara de aire (sin cámara / sin cán / horizontal)				0,150	0,0	610	0	0,00	0,0
				0,000	0,0	610		0,00	0,0
				0,000	0,0	610		0,00	0,0
				0,000	0,0	610		0,00	0,0
Rsi				**0,170**	0,0	610			0,0
Resistencia térm Rt = Suma Ri			m2K/W	2,861	0,0	610		250	0,0
Transmitancia **U = 1 / Rt**			**W/m2K**	**0,350**					

Intersticiales

Condensaciones intersticiales Psat ≥ Pn — **INTERSTICIALES CUMPLE**
Condensaciones superficiales fRsi = 1-U·0,25 ≥ fRsimin — **0,913** ≥ **0,000** — **SUPERFICIALES CUMPLE**