



Product Service

Choose certainty.
Add value.

Informe técnico N° 7134 8988

Rev. 0

Fecha: 11-05-09

Adjudicador:	MIK International AG Berggarten 1 56427 Siershahn
Lugar de producción	Varios
Objeto del peritaje:	Producto: Placas de calefacción calentadas por agua Modelo: MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento, MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento, MIK Thermo W 600 x 1.200 mm, con aislamiento, PremiumFloor Therme 500 x 600 mm (2x), con aislamiento Placa calefactora de hormigón polímero Rexlan 480 x 1.200 x 55 mm, con aislamiento Schonlau Bonus, 500 x 1200 mm, sin aislamiento
Especificación de ensayo:	Ensayo según adjudicador en conformidad con el FokusTEST de la DLG sobre distribución del calor y demanda energética (09/2002)
Objeto del peritaje:	<ul style="list-style-type: none">• Determinación de la demanda energética• Tiempo de refrigeración• Distribución de calor sobre la superficie
Resultado del ensayo:	Los resultados obtenidos se indican en el punto 3.

El presente informe técnico solo se puede reproducir en su totalidad. Su empleo con fines publicitarios requiere una autorización por escrito. Contiene el resultado de una única investigación del producto sometido a ensayo y no constituye una valoración con validez general sobre las características de la producción en curso.

Nombre de archivo:
MIK-tb-7134 8988-spa.doc
Número de informe: 7134 8988
Revisión: 0 Página 1 de 18

Elaborado por:
Ralph Teichert
Fecha de elaboración: 11.05.2009

Teléfono: + 49 6196 9601-60
Fax: + 49 6196 9601-59
e-mail: ralph.teichert@tuev-sued.de



TÜV SÜD Product Service GmbH
Colonia Frankfurt
Mergenthalerallee 27
65760 Eschborn Alemania

1 Descripción del equipo

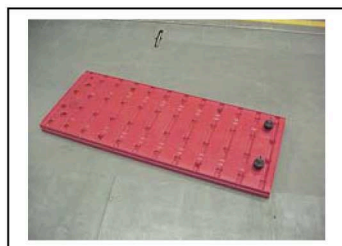
1.1 Función

Especificaciones del fabricante sobre el uso adecuado:
Aparatos calefactores para animales, transmisión de calor por contacto corporal

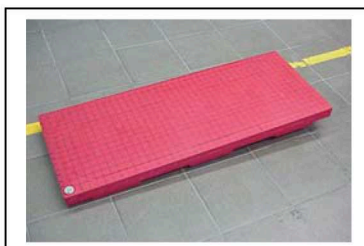
Especificaciones del fabricante sobre aplicaciones inadecuadas previsibles:
Los aparatos no sustituyen a la calefacción ambiental

1.2 Datos técnicos

Denominación	Anchura	Longitud	Grosor	Peso	Aislamiento
MIK Thermo W	500 mm	1.200 mm	50 mm	5.35 kg	no
MIK Thermo W	500 mm	1.200 mm	75 mm	6.75 kg	sí
MIK Thermo W	600 mm	1.200 mm	75 mm	7.55 kg	sí
Premium Therme	500 mm	600 mm	73 mm	5.25 kg	sí
Rexlan	480 mm	1.200 mm	55 mm	50 kg	sí
Schonlau Bonus	500 mm	1.200 mm	50 mm	9.45 kg	no



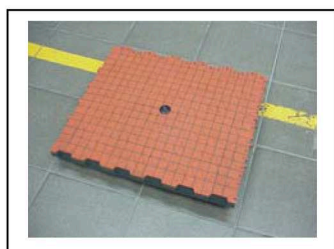
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm
sin aislamiento, parte posterior



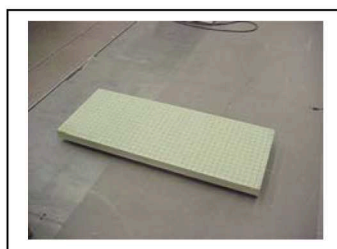
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm
con aislamiento



MIK Thermo W 600 x 1.200 mm
con aislamiento



PremiumFloor Therme
500 x 600 mm, con aislamiento



Rexlan 480 x 1.200 x 55 mm,
con aislamiento



Schonlau Bonus
500 x 1.200 mm, sin aislamiento

2 Encargo

2.1 Fecha del encargo, sello del adjudicador

23 de octubre de 2008 – 27 de enero de 2009, Sr. Hannappel

2.2 Entrada de muestras de ensayo

20 de noviembre de 2008 – 27 de enero de 2009 y 24 de abril de 2009

2.3 Fecha del ensayo

Semanas 50-08 a 19-09

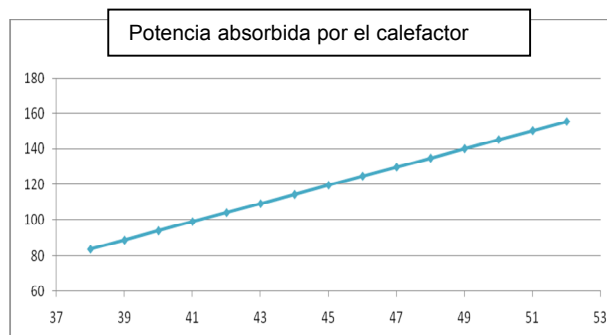
2.4 Lugar de ensayo

TÜV SÜD Product Service GmbH, laboratorio de pruebas de Eschborn
Desviaciones o excepciones de los procedimientos de ensayo Ninguna

3 Resultados del ensayo

Determinación de la demanda energética:

- a) Determinación del consumo de potencia del aparato calefactor en servicio 0 mediante un controlador digital de temperatura por baño de agua de la empresa PolyScience. Los tubos de admisión y salida fueron cortocircuitados y la temperatura ambiente se mantuvo a 20 °C. La temperatura de salida se ajustó entre 38 °C y 52 °C en pasos de dos grados y el consumo de potencia al alcanzar la temperatura de régimen se midió durante al menos dos horas. Para ello se empleó un Digital Power Meter WT110 de Yokogawa.



Potencia consumida a una temperatura de salida de 38 °C	83.7 W
Potencia consumida a una temperatura de salida de 52 °C	155.5 W
Consumo de potencia diferencial por °C (ideal)	5.3 W



- b) Determinación de los consumos de potencia de las placas calefactoras en funcionamiento mediante el Digital Power Meter WT110 de la empresa Yokogawa. Los tubos de admisión y salida se conectaron a la placa calefactora, la temperatura superficial de la placa se mantuvo a unos 40 °C y la temperatura ambiente a 20 °C. Para la comprobación y la medición de las temperaturas se emplearon los siguientes aparatos: termómetro digital FLUKE 51, Yokogawa XL100 y pistola láser RAYNGER MX4 de la empresa Raytek. Como distancia de medición se aseguraron 25 cm mediante una regla distanciadora.

A continuación se restó el consumo del aparato calefactor de los consumos totales determinados. En este caso, se tuvieron en cuenta la temperatura de salida ajustada, el consumo de potencia determinado y un valor de corrección.

	Consumo en Wh	Consumo por m ² en Wh
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento,	250.0 Wh	416.7 Wh
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento	196.3 Wh	327.2 Wh
MIK Thermo W 600 x 1.200 mm, con aislamiento	228.0 Wh	316.7 Wh
PremiumFloor Therme 500 x 600 mm (2x), con aislamiento	257.1 Wh	428.5 Wh
Rexlan 480 x 1.200 mm, con aislamiento	224.8 Wh	390.3 Wh
Schonlau Bonus, 500 x 1.200 mm, sin aislamiento	289.6 Wh	482.7 Wh

- c) Tiempo de enfriamiento (fase de enfriamiento de las placas calefactoras)

Las placas calentadas previamente a unos 41°C se separan de la fuente de calor y se dejan enfriar. La temperatura ambiente es de aprox. 20°C. Se determina el tiempo que transcurre hasta que la placa de la superficie se enfría de 40 °C a 30 °C.

	Tiempo de enfriamiento aprox.
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento,	2:00 h
MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento	2:30 h
MIK Thermo W 600 x 1.200 mm, con aislamiento	2:45 h
PremiumFloor Therme 600 x 500 mm (2x), con aislamiento	2:00 h
Rexlan 480 x 1.200 mm, con aislamiento	1:45 h
Schonlau Bonus, 500 x 1.200 mm, sin aislamiento	2:08 h

- d) Distribución de calor

Las placas calefactoras se montaron horizontalmente en un soporte y se les suministró agua caliente a través del aparato calefactor. La temperatura de salida se elevó hasta que se alcanzó una temperatura superficial de unos 40 °C. La temperatura ajustada se mantuvo durante al menos 10 horas. La temperatura ambiente de 20 °C se aseguró en una cámara climatizada.

En la superficie de las placas calefactoras se registró un área cuadrada de 3x3 cm. Con ayuda de una pistola láser RAYNGER MX4 de la empresa Raytek se midieron las temperaturas a una distancia de medición de 25 cm.



Bastidor de montaje, calefacción de agua caliente y pistola de medición



Los valores individuales de medición y los diagramas de superficie resultantes se representan en los anexos 1 al 5.

4 Resumen de los valores de medición

	Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento	Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento	Thermo W 600 x 1.200 mm, con aislamiento	PremiumFloor Therme 500 x 600 mm (2x), con aislamiento	Rexlan 480 x 1.200 mm, con aislamiento	Schonlau Bonus, 500 x 1.200 mm, sin aislamiento
Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	100 %	100%	100%	88%	68%	100%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41°C)	86%	82%	81%	45%	30%	82%
Coefficiente de variación	0.014	0.016	0.014	0.043	0.102	0,020
Variancia σ^2	0.315	0.432	0.331	2.977	16.586	0,663
Desviación estándar σ	0.562	0.657	0.576	1.725	4.073	0,814

Temperatura ambiente [°C]	20.1	20.6	20.2	20.3	20.1	20,0
Temperatura de salida [°C]	46.1	46.0	44.8	51.7	53.1	48,0
Temperatura de retorno [°C]	44.9	44.9	43.6	50.2	50,1	46,4
Ø - Temperatura superficial [°C]	40.5	40.5	40.5	40.5	40,0	40,0
Temperatura máxima [°C]	41.9	41.7	41.5	45.6	47,0	41,5
Temperatura mínima [°C]	37.9	36.5	35.8	35.5	25,2	37,3



Product Service

Desviación estándar, coeficiente de variación y variancia:

Valores característicos estadísticos que especifican la fluctuación de los valores de temperatura medidos con respecto al valor medio (temperatura superficial promedio) Cuanto menores sean estos valores, más reducidas serán las oscilaciones de temperatura en una placa calefactora.

5 Observación

El presente informe técnico no autoriza a la concesión de la marca de verificación de TÜV SÜD Product Service GmbH.

TÜV SÜD Product Service GmbH

TÜV SÜD Product Service GmbH

Informe técnico comprobado

Verificador

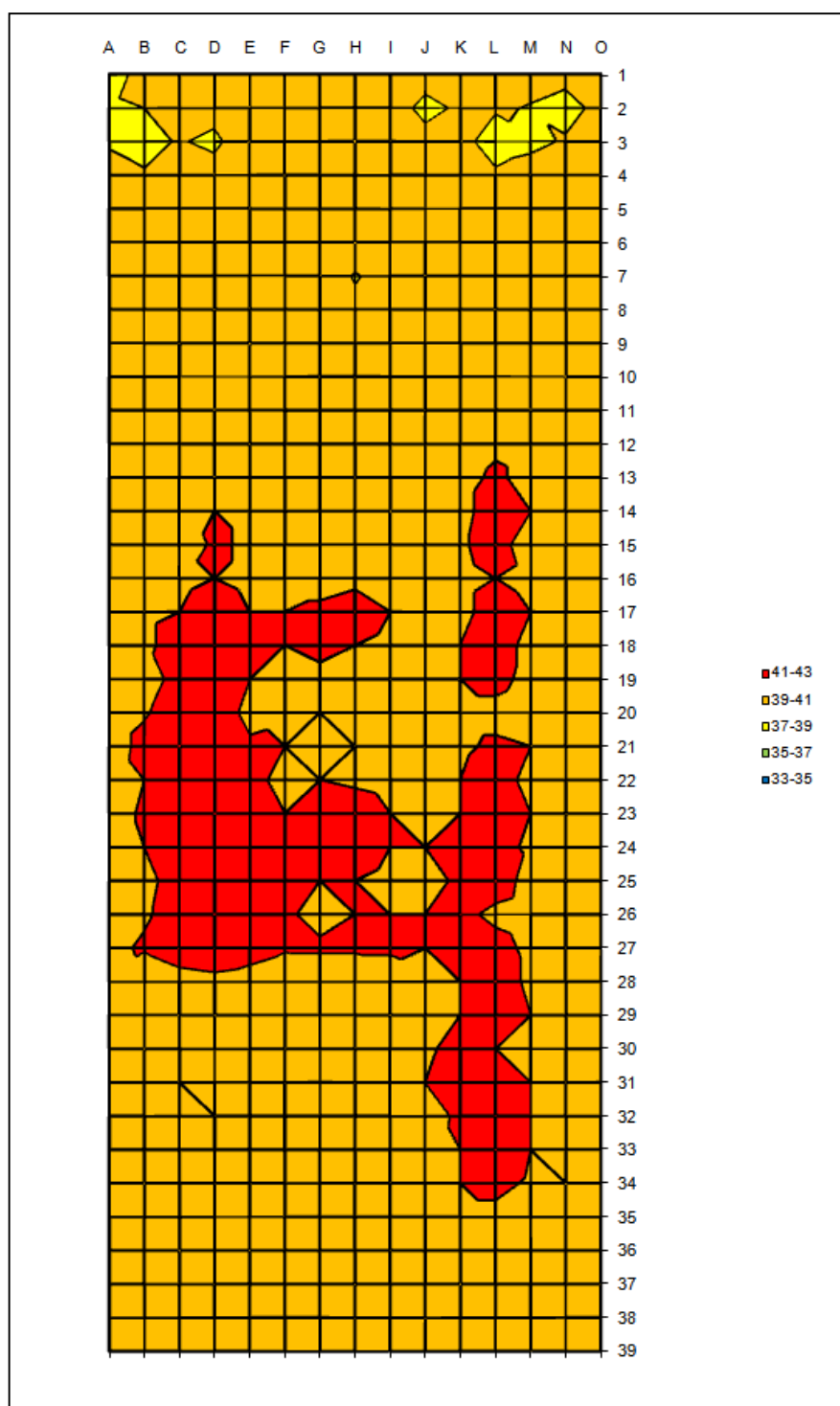
p.o. Dipl.-Ing. Edgar Harnisch
Test Factory Frankfurt

p.o. Ralph Teichert
Test Factory Frankfurt

Anexos: Valores de medición y diagramas

Anexo 1:

Distribución de calor en la placa calefactora MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento





Product Service

Distribución de calor en la placa calefactora MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, sin aislamiento

Valores de medición:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	38.1	39.7	40.0	40.4	39.8	40.3	40.4	40.7	40.6	40.2	39.6	39.8	39.6	39.3	39.1
2	38.7	39.0	39.4	39.6	40.1	39.7	40.3	40.6	40.4	38.1	39.4	39.2	38.9	38.6	39.3
3	38.9	38.6	39.1	38.6	40.2	40.2	40.6	41.0	40.8	40.0	39.7	37.9	38.7	39.1	39.3
4	39.3	39.1	39.5	39.7	39.8	40.4	40.4	40.6	40.5	39.8	39.4	39.3	39.5	39.4	39.6
5	39.4	39.1	39.4	39.7	40.1	40.0	40.1	40.3	40.0	39.1	39.6	39.7	39.6	39.7	39.5
6	39.6	39.4	40.1	40.3	40.1	39.9	40.0	40.3	40.0	39.8	39.8	40.3	40.0	40.0	40.0
7	39.8	39.9	40.4	40.5	40.1	40.2	40.3	38.8	39.8	40.3	40.1	40.5	40.4	40.1	40.1
8	39.9	39.8	40.6	40.8	40.7	40.4	40.4	39.5	40.3	40.4	40.4	40.8	40.7	40.4	39.8
9	40.0	39.7	40.6	40.6	40.8	40.3	40.6	40.6	40.6	40.1	40.6	40.7	40.6	40.2	40.0
10	40.1	40.2	40.4	40.1	39.8	40.6	40.8	40.8	40.7	40.7	40.7	40.5	40.1	40.4	40.1
11	40.2	40.1	40.6	40.9	40.6	40.6	40.6	40.7	40.7	40.8	40.7	40.8	40.8	40.2	40.2
12	40.4	39.8	40.7	40.8	40.9	40.7	40.7	40.6	40.6	40.4	40.7	40.9	40.8	40.2	40.4
13	40.4	40.4	40.6	41.0	40.7	40.7	40.8	40.8	40.6	40.5	40.8	41.1	40.8	40.5	40.2
14	40.6	40.5	40.8	41.0	40.9	40.8	40.8	40.7	40.8	40.5	40.8	41.3	41.0	40.6	40.4
15	40.4	40.3	40.6	41.1	40.9	40.9	40.7	40.5	40.5	40.6	40.9	41.3	40.6	40.6	40.1
16	40.5	40.4	40.9	41.0	40.9	40.8	40.8	40.9	40.7	40.8	40.8	41.0	40.8	40.5	40.3
17	40.6	40.9	41.0	41.2	41.0	41.0	41.1	41.2	41.0	40.9	40.8	41.3	41.0	40.7	40.5
18	40.5	40.9	41.2	41.3	41.0	41.0	41.1	41.0	40.9	40.8	41.0	41.3	40.8	40.8	40.4
19	40.5	40.6	41.3	41.3	41.0	40.8	40.9	40.8	40.9	40.6	41.0	41.2	40.8	40.6	40.4
20	40.5	40.9	41.5	41.4	40.8	40.9	41.0	40.7	40.8	40.8	40.8	40.8	40.6	40.5	40.4
21	40.5	41.3	41.9	41.5	41.1	41.0	40.8	41.0	40.8	40.9	40.9	41.1	41.0	40.6	40.5
22	40.6	41.0	41.7	41.5	41.2	40.8	41.0	40.9	40.8	40.7	41.0	41.3	40.8	40.6	40.4
23	40.7	41.1	41.6	41.8	41.2	41.0	41.1	41.3	41.0	40.9	41.0	41.3	41.0	40.8	40.4
24	40.7	41.0	41.3	41.4	41.2	41.1	41.0	41.2	41.0	41.0	41.1	41.2	40.9	40.6	40.6
25	40.7	40.8	41.3	41.4	41.1	41.1	41.0	41.0	40.9	40.8	41.1	41.4	40.7	40.7	40.4
26	40.6	40.9	41.3	41.7	41.2	41.1	40.8	41.0	41.0	41.0	41.2	40.8	40.6	40.6	40.4
27	40.8	41.1	41.4	41.5	41.3	41.1	41.1	41.1	41.1	41.0	41.1	41.3	40.8	40.8	40.5
28	40.7	40.1	40.7	40.8	40.7	40.1	40.4	40.4	40.6	40.8	41.0	41.5	40.8	40.7	39.8
29	40.7	40.4	40.9	41.0	40.7	40.4	40.4	40.4	40.8	40.6	41.0	41.3	41.0	40.5	40.3
30	40.6	40.9	40.8	40.4	40.8	40.8	40.6	40.8	40.8	40.9	41.2	41.0	40.5	40.7	40.4
31	40.6	40.8	41.0	40.7	40.8	40.8	40.4	40.8	40.7	41.0	41.3	41.3	41.0	40.9	40.5
32	40.6	40.7	40.6	41.0	40.8	40.7	40.4	40.7	40.6	40.5	41.2	41.5	41.0	40.5	40.4
33	40.7	40.8	40.6	40.8	40.7	40.6	40.5	40.6	40.7	40.6	41.0	41.5	41.0	40.7	40.6
34	40.5	40.9	40.8	40.8	40.6	40.3	40.4	40.7	40.8	40.7	41.0	41.2	40.9	41.0	40.6
35	40.6	40.5	40.5	40.2	40.1	40.4	40.4	40.5	40.7	40.8	40.8	40.8	40.4	40.5	40.4
36	40.5	40.4	40.6	40.4	40.5	40.4	40.3	40.8	40.9	40.9	40.8	40.8	40.6	40.4	40.3
37	40.3	40.2	40.2	40.4	40.4	40.4	40.5	40.9	40.8	40.9	41.0	40.8	40.5	40.0	40.3
38	40.0	39.6	40.0	40.1	40.2	40.4	40.5	40.8	40.8	40.8	40.6	40.4	40.1	39.8	40.1
39	39.8	39.8	40.0	39.8	40.1	40.1	40.0	40.3	40.6	40.4	40.6	40.1	40.4	39.8	39.8

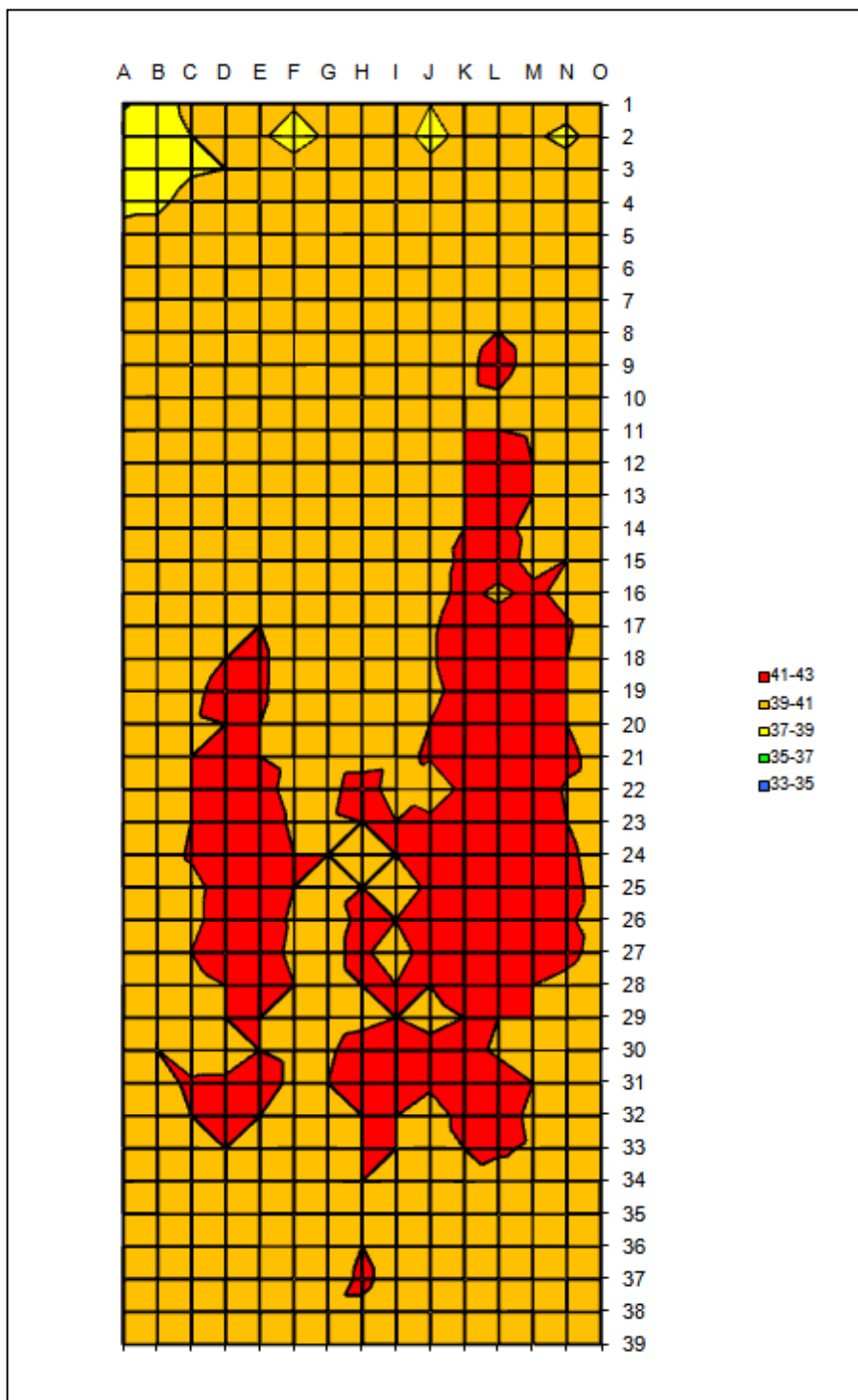
Temperatura ambiente [°C]	20.1
Temperatura de salida [°C]	46.1
Temperatura de retorno [°C]	44.9
Ø - Temperatura superficial [°C]	40.5
Temperatura máxima [°C]	41.9
Temperatura mínima [°C]	37.9

Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	100%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41°C)	86%
Coefficiente de variación	0.014
Variancia σ^2	0.315
Desviación estandar σ	0.562

Consumo por placa	Consumo por m ²	Tiempo de enfriamiento aprox.
250.0 Wh	416.7 Wh	2:00 h

Anexo 2

Distribución de calor en la placa calefactora MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento





Product Service

Distribución de calor en la placa calefactora MIK Thermo W 500 x 1.200 mm, con aislamiento

Valores de medición:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	36.5	38.5	39.3	39.8	39.5	39.2	39.2	39.5	40.3	39.0	40.0	39.7	39.5	39.3	39.2
2	38.6	38.4	39.0	39.1	39.3	38.0	39.3	39.8	40.2	37.9	39.8	39.8	39.1	38.8	39.3
3	38.6	38.5	38.9	39.0	39.3	39.8	39.6	39.8	40.3	39.8	39.8	39.7	39.2	39.3	39.5
4	38.8	38.8	39.3	39.2	39.5	39.4	39.7	39.9	40.3	39.4	39.6	39.5	39.5	39.7	39.8
5	39.2	39.3	39.3	39.3	39.3	39.3	39.0	39.7	39.8	39.3	39.8	40.0	39.8	40.0	40.0
6	39.4	39.5	39.5	40.0	39.4	39.3	39.5	39.7	39.8	39.8	40.0	40.2	40.4	40.2	40.2
7	39.7	39.9	40.0	40.3	39.5	39.6	39.6	40.0	39.8	40.0	40.4	40.8	40.5	40.4	40.3
8	39.8	39.9	40.3	40.3	40.1	39.6	39.8	40.1	40.0	40.1	40.7	41.0	40.7	40.6	40.2
9	39.8	39.8	40.5	40.4	40.5	39.5	40.0	40.3	40.2	40.1	40.8	41.3	40.7	40.3	40.1
10	40.0	40.1	40.1	40.2	40.5	40.2	40.2	40.6	40.4	40.4	40.8	40.9	40.4	40.7	40.3
11	39.8	40.3	40.3	40.3	40.8	40.4	40.3	40.5	40.5	40.5	41.0	41.0	40.9	40.7	40.3
12	39.9	40.0	40.5	40.8	40.8	40.4	40.3	40.5	40.4	40.2	41.0	41.4	41.0	40.6	40.2
13	40.1	40.0	40.5	40.8	40.8	40.4	40.4	40.5	40.5	40.5	41.0	41.2	41.0	40.7	40.3
14	40.3	40.3	40.6	40.9	40.8	40.4	40.5	40.5	40.5	40.6	41.0	41.2	40.8	40.9	40.3
15	40.0	40.2	40.4	40.5	41.0	40.6	40.5	40.4	40.4	40.5	41.2	41.4	40.7	41.0	40.2
16	40.0	40.3	40.4	40.9	40.9	40.6	40.6	40.7	40.5	40.7	41.2	40.8	41.2	40.7	40.4
17	40.2	40.5	40.7	40.9	41.0	40.7	40.7	40.9	40.7	40.9	41.3	41.4	41.3	41.1	40.5
18	40.3	40.0	40.6	41.0	41.1	40.7	40.7	41.0	40.7	40.9	41.4	41.5	41.4	41.0	40.5
19	40.2	40.0	40.8	41.3	41.1	40.6	40.7	40.7	40.6	40.7	41.4	41.4	41.5	41.0	40.5
20	40.4	40.6	40.9	41.0	41.0	40.7	40.7	40.4	40.7	41.0	41.5	41.3	41.1	41.0	40.5
21	40.1	40.7	41.0	41.0	41.0	40.8	40.7	40.7	40.8	41.1	41.5	41.7	41.5	41.2	40.7
22	40.3	40.3	41.0	41.3	41.3	40.7	40.8	41.3	40.7	40.1	41.3	41.7	41.5	40.9	40.7
23	40.3	40.4	41.0	41.3	41.3	40.9	40.9	41.0	41.0	41.3	41.5	41.5	41.4	41.0	40.5
24	40.4	40.6	41.1	41.3	41.3	41.0	41.0	40.8	41.0	41.3	41.5	41.5	41.5	41.2	40.6
25	40.5	40.5	40.7	41.4	41.3	41.0	40.9	41.0	40.7	41.1	41.7	41.7	41.2	41.3	40.7
26	40.5	40.5	40.7	41.5	41.3	40.9	40.8	41.1	41.0	41.3	41.6	41.4	41.3	41.1	40.7
27	40.5	40.6	41.0	41.5	41.4	40.8	40.9	41.1	40.7	41.3	41.5	41.5	41.4	41.3	40.6
28	40.5	40.0	40.7	41.0	41.2	41.0	40.9	41.0	41.0	41.0	41.3	41.0	41.0	40.7	40.2
29	40.7	40.7	40.9	41.0	41.0	40.7	40.7	40.8	41.0	40.8	41.0	41.0	41.0	40.5	40.1
30	40.8	41.0	40.5	40.7	41.0	40.9	40.9	41.3	41.3	41.2	41.2	40.9	40.3	40.5	40.2
31	40.7	40.8	41.1	41.1	41.2	40.9	41.0	41.0	41.2	41.1	41.2	41.3	41.0	40.7	40.2
32	40.6	40.5	41.0	41.0	41.0	40.7	40.7	41.0	41.0	40.7	41.2	41.4	40.8	40.5	40.1
33	40.8	40.8	40.8	41.0	40.9	40.8	40.8	41.0	41.0	40.7	41.0	41.1	40.9	40.7	40.4
34	40.9	40.7	40.8	40.8	40.7	40.7	40.7	41.0	40.7	40.7	40.9	40.7	40.7	40.4	40.3
35	40.7	40.5	40.3	40.2	40.4	40.7	40.7	40.9	40.7	40.6	40.6	40.7	39.8	40.3	40.2
36	40.7	40.4	40.3	40.3	40.4	40.3	40.7	41.0	40.8	40.7	40.7	40.4	40.2	39.8	40.0
37	40.5	40.3	40.2	40.3	40.5	40.9	40.7	41.1	40.8	40.7	40.7	40.3	39.7	39.8	39.7
38	40.4	39.9	40.3	40.4	40.5	40.8	40.9	40.9	40.7	40.8	40.5	40.0	39.7	39.3	39.5
39	40.0	39.8	40.3	40.4	40.3	40.3	40.1	40.6	40.4	40.4	40.5	39.9	39.9	39.2	39.2

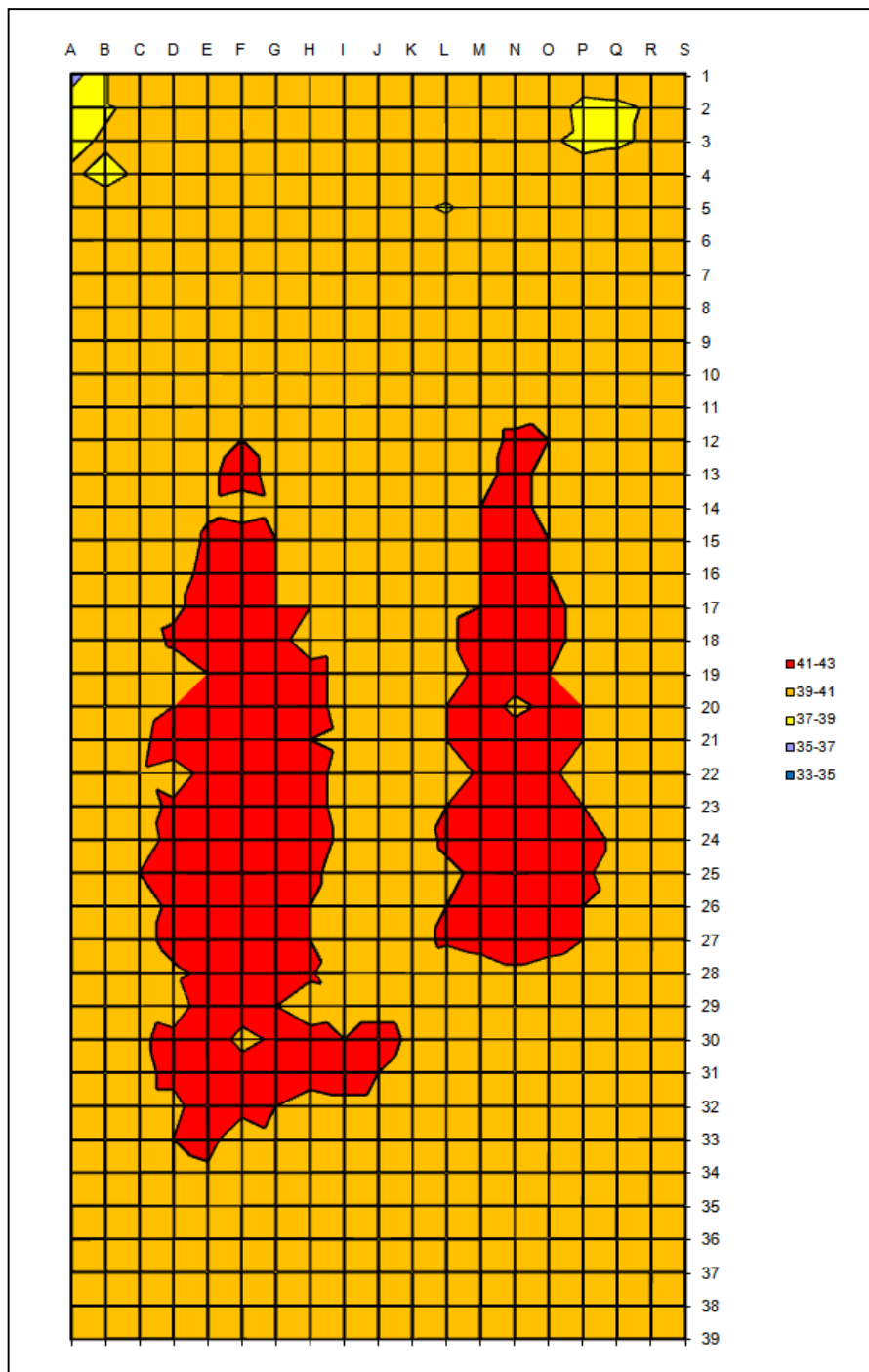
Temperatura ambiente [°C]	20.6
Temperatura de salida [°C]	46.0
Temperatura de retorno [°C]	44.9
Ø - Temperatura superficial [°C]	40.5
Temperatura máxima [°C]	41.7
Temperatura mínima [°C]	36.5

Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	100%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41°C)	82%
Coefficiente de variación	0.016
Variancia σ^2	0.432
Desviación estandar σ	0.657

Consumo por placa	Consumo por m ²	Tiempo de enfriamiento aprox.
196.3 Wh	327.2 Wh	2:30 h

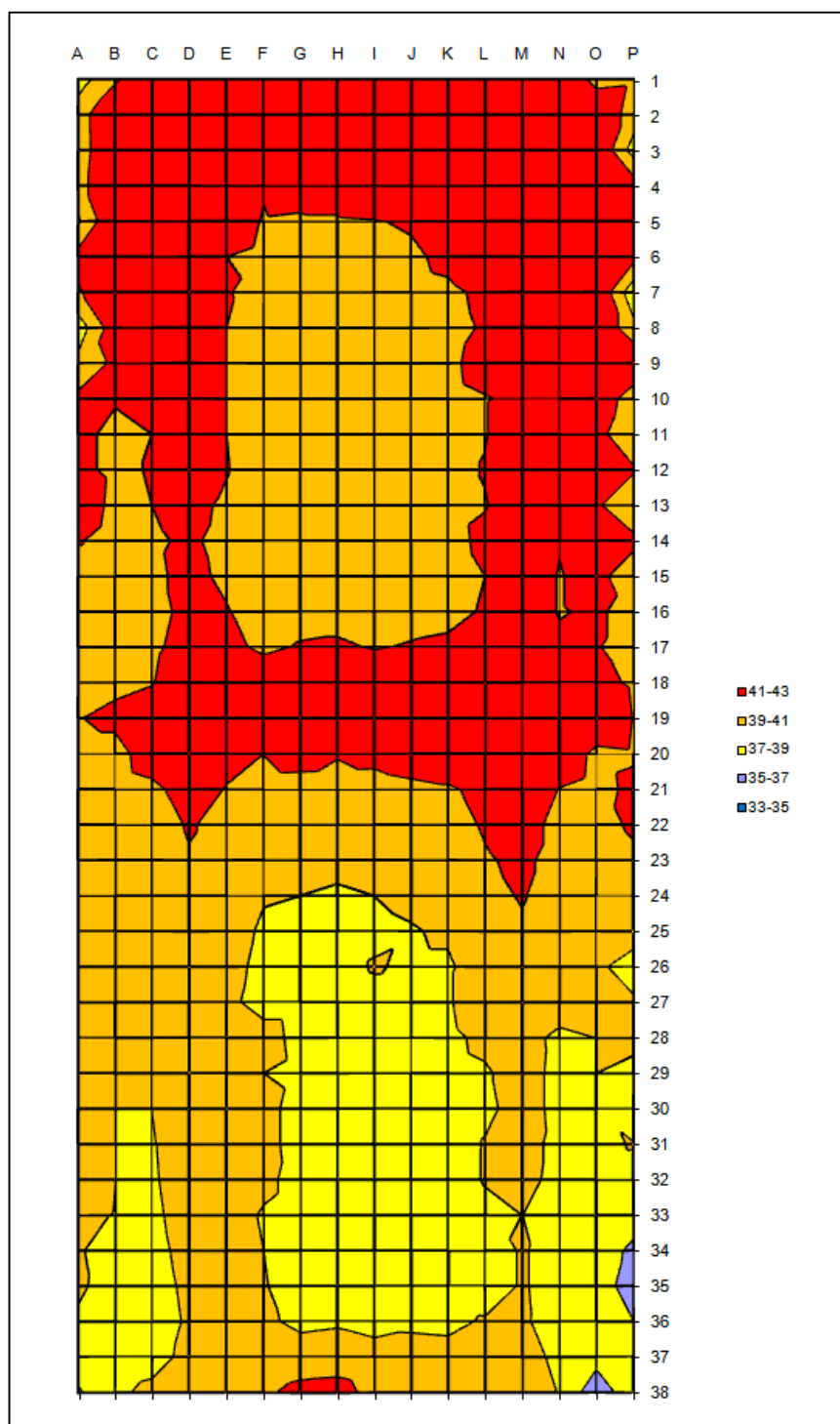
Anexo 3

Distribución de calor en la placa calefactora MIK Thermo W 600 x 1.200 mm, con aislamiento



Anexo 4

Distribución de calor en la placa calefactora PremiumFloor Therme 500 x 600 mm (2x), con aislamiento





Product Service

Distribución de calor en la placa calefactora PremiumFloor Therme 500 x 600 mm (2x), con aislamiento

Valores de medición:

1	38.0	40.6	43.8	43.2	44.0	42.3	43.6	43.3	43.4	43.8	44.0	44.0	41.9	43.7	40.2	40.5
2	40.0	43.5	44.3	45.6	44.9	44.2	44.0	44.0	43.6	44.1	44.2	45.0	45.2	44.4	43.9	39.9
3	39.9	43.9	44.9	44.8	45.0	44.1	44.0	43.6	43.0	43.9	44.2	44.6	45.2	44.6	44.3	38.1
4	40.2	43.8	44.7	42.7	42.2	41.1	41.6	41.9	42.6	41.9	42.0	42.5	43.3	44.5	43.8	41.9
5	38.6	43.7	42.5	42.4	41.8	40.9	40.8	40.8	40.9	41.2	41.8	42.1	42.9	43.1	43.8	42.6
6	41.6	43.8	41.8	42.3	41.0	40.7	40.3	40.5	40.4	40.7	41.4	42.2	42.8	42.4	43.8	41.6
7	40.7	43.6	41.5	42.5	41.2	39.9	40.2	39.9	40.0	40.5	40.7	41.3	42.7	41.3	43.8	37.5
8	37.8	42.2	41.5	42.2	41.0	40.2	39.9	40.1	39.5	39.9	40.4	41.2	42.4	41.9	43.8	39.5
9	39.4	41.4	41.4	41.9	41.0	40.4	39.7	39.9	39.5	39.9	40.6	41.7	42.2	41.6	42.2	42.9
10	41.4	41.1	41.2	41.9	41.0	40.2	39.7	39.8	39.5	39.7	40.5	40.9	41.3	41.4	42.7	39.7
11	41.3	40.7	41.0	41.6	41.0	39.9	39.5	39.7	39.2	39.7	40.5	40.9	42.1	41.3	41.7	39.2
12	41.3	40.7	41.1	42.1	41.1	39.9	39.6	39.9	39.5	39.9	40.3	41.1	42.1	41.6	41.7	41.2
13	41.9	40.6	41.0	41.5	40.7	39.9	39.7	40.0	39.5	39.9	40.5	40.9	42.0	41.5	41.3	39.0
14	41.1	40.4	40.8	41.2	40.6	39.8	39.7	40.0	39.5	39.8	40.4	41.4	41.9	41.1	41.2	41.5
15	39.9	40.3	40.7	41.4	40.7	39.9	40.2	40.3	39.9	40.3	40.3	41.0	42.0	40.9	41.6	39.7
16	40.2	40.4	40.5	41.4	41.1	40.2	40.5	40.5	40.2	40.5	40.7	41.1	41.8	40.9	41.2	40.5
17	40.4	40.5	40.7	41.6	41.4	40.7	41.1	41.2	40.9	41.1	41.2	41.6	41.8	41.3	41.2	39.5
18	39.2	40.5	40.9	42.1	42.1	42.0	42.1	42.3	42.1	42.3	41.9	42.5	42.3	41.5	41.6	40.7
19	40.9	41.5	41.9	42.3	42.3	42.2	42.8	42.8	43.1	42.8	42.6	42.2	41.4	43.2	43.3	40.9
20	40.2	40.2	42.1	42.6	41.6	41.0	42.1	41.2	41.9	42.8	42.6	42.1	42.0	42.6	40.4	40.7
21	40.7	40.0	40.5	41.9	40.9	40.0	39.9	39.8	39.7	40.2	40.7	41.6	42.1	40.9	40.2	41.5
22	40.6	39.7	39.7	41.2	40.2	39.5	39.6	39.3	39.5	39.9	40.2	41.2	42.0	40.2	40.5	41.2
23	40.5	39.7	39.7	40.8	40.2	39.0	39.3	39.2	39.3	39.7	39.8	40.8	41.4	40.2	40.2	40.7
24	39.1	39.7	39.8	40.6	39.2	39.1	39.0	38.9	39.0	39.3	39.4	40.6	41.1	40.2	39.9	39.7
25	39.5	39.7	39.4	40.5	39.6	38.8	38.7	38.5	38.7	38.9	39.2	40.2	40.8	40.1	39.9	40.9
26	40.1	39.5	39.6	40.5	39.5	38.6	38.7	38.5	39.1	38.8	38.8	39.7	40.9	40.1	39.8	37.0
27	39.6	39.6	39.5	40.0	39.3	38.5	38.5	38.4	38.6	38.6	38.8	40.2	40.8	39.9	39.7	39.5
28	39.0	39.3	39.2	40.1	40.1	39.5	38.6	38.0	38.0	37.4	38.6	39.4	39.6	38.6	39.0	39.2
29	39.6	39.2	39.2	40.8	40.2	39.0	38.7	37.9	37.5	37.7	38.5	38.8	39.7	38.5	39.0	38.8
30	40.1	39.0	39.0	40.7	40.7	39.4	38.5	37.8	37.3	37.5	38.2	38.6	39.7	38.5	38.8	36.9
31	39.9	39.0	38.8	40.3	40.3	39.4	38.5	38.0	37.8	37.7	38.0	39.1	39.5	38.6	38.6	39.1
32	40.4	39.0	38.7	40.2	40.2	39.5	38.2	38.0	37.7	37.6	38.2	39.1	39.4	38.6	38.5	38.4
33	39.5	38.9	38.5	40.0	39.9	38.8	38.2	37.8	37.6	37.6	37.9	38.6	39.0	38.2	38.4	38.0
34	39.1	38.5	38.3	39.7	39.7	39.0	38.2	38.0	37.8	37.8	37.9	37.7	39.2	38.0	38.2	36.5
35	39.2	38.4	38.0	39.5	39.5	39.1	38.3	38.4	37.9	38.1	38.0	37.7	39.2	38.0	38.0	36.0
36	38.8	38.0	37.8	39.3	39.3	39.4	38.5	38.7	38.2	38.6	38.5	39.2	39.3	37.9	37.8	37.0
37	38.3	37.6	38.0	39.7	39.4	39.7	40.0	40.2	39.9	39.8	39.7	40.2	39.8	38.5	37.7	37.3
38	36.7	38.5	39.6	39.8	40.6	40.7	41.5	41.6	40.5	40.5	40.7	40.7	39.8	38.9	35.5	38.4

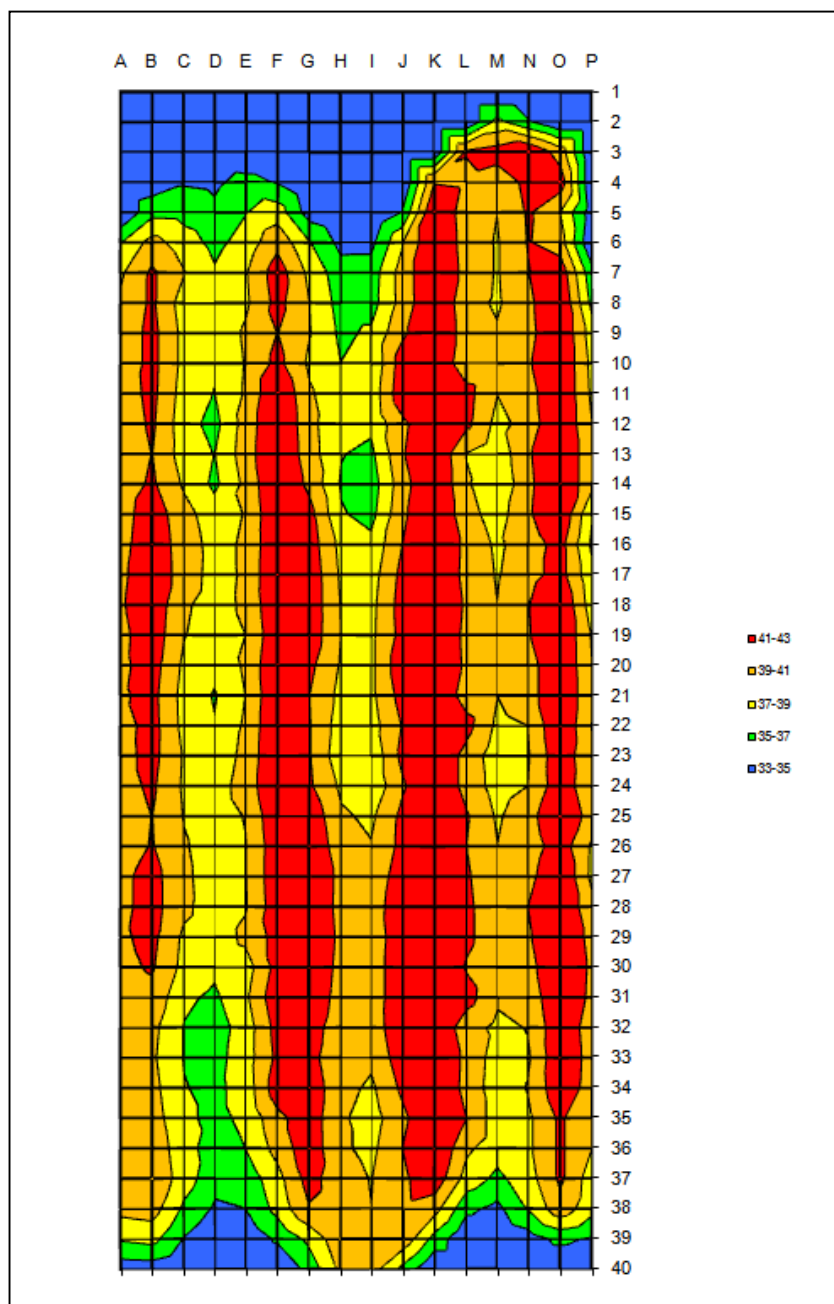
Temperatura ambiente [°C]	20.3
Temperatura de salida [°C]	51.7
Temperatura de retorno [°C]	50.2
Ø - Temperatura superficial [°C]	40.5
Temperatura máxima [°C]	45.6
Temperatura mínima [°C]	35.5

Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	88%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41 °C)	44%
Coefficiente de variación	0.043
Variancia σ^2	2.977
Desviación estandar σ	1.725

Consumo por placa	Consumo por m ²	Tiempo de enfriamiento aprox.
257.1 Wh	428.5 Wh	2:00 h

Anexo 5

Distribución de calor en la placa calefactora de hormigón polímero Rexlan 480 x 1.200 mm, con aislamiento





Distribución de calor en la placa calefactora de hormigón polímero Rexlan 480 x 1.200 mm, con aislamiento

Valores de medición:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	24.8	25.4	26.4	26.3	26.0	25.0	24.3	24.0	24.7	25.4	26.1	27.8	29.4	28.8	27.6	25.9
2	26.1	27.4	29.2	29.2	27.9	26.1	25.4	24.9	25.5	26.0	27.9	32.2	37.4	35.1	30.8	27.6
3	28.1	30.6	33.3	33.5	31.9	29.3	28.2	27.3	27.4	28.6	32.5	41.1	41.8	42.8	40.0	29.5
4	30.6	33.8	34.8	34.6	35.7	34.8	31.1	29.6	29.5	32.0	40.8	40.5	39.8	41.5	42.0	31.9
5	31.8	36.3	36.2	35.4	36.9	38.0	34.0	32.2	32.5	35.1	43.1	39.9	39.0	41.2	38.9	33.8
6	36.8	39.7	38.0	36.4	37.8	40.4	37.1	34.4	34.4	38.8	43.8	40.1	38.8	41.1	39.8	33.1
7	38.6	41.3	39.1	37.2	38.8	42.0	38.5	35.8	35.9	39.9	45.0	40.3	38.8	40.9	42.3	35.6
8	39.3	41.3	38.0	37.2	38.6	41.6	39.0	36.2	36.1	39.8	43.4	39.7	38.7	40.5	43.6	36.4
9	39.5	41.6	38.4	37.4	39.3	41.0	39.1	36.6	37.3	40.6	44.6	40.0	39.2	40.3	44.4	37.9
10	39.5	41.6	38.4	37.3	39.1	41.5	38.6	37.0	37.2	42.1	44.5	39.5	39.2	40.7	44.4	38.4
11	39.9	41.5	38.1	36.9	39.2	43.0	39.3	37.4	37.7	42.4	45.5	41.7	39.0	40.1	44.4	38.6
12	39.6	41.3	37.8	36.3	39.8	43.4	39.7	37.1	37.4	40.5	45.6	41.5	38.3	39.8	44.3	39.0
13	39.5	41.0	38.0	36.9	40.0	43.5	39.9	37.1	36.5	40.8	45.2	38.9	37.6	40.7	44.2	39.5
14	39.8	41.3	38.7	36.5	39.5	43.6	40.5	36.8	35.9	40.2	45.3	39.3	37.1	40.5	43.5	39.5
15	40.0	42.2	39.7	37.9	39.1	42.9	41.7	37.2	36.3	40.6	45.4	39.8	38.0	40.7	42.8	37.1
16	40.2	42.4	40.0	38.3	39.3	42.8	42.1	38.4	37.5	41.0	45.5	40.5	38.6	40.0	41.7	36.6
17	40.5	42.4	40.1	38.2	39.3	43.0	42.4	38.7	38.1	41.6	45.6	40.4	38.8	40.3	41.7	37.5
18	40.7	42.4	39.3	38.1	39.4	42.7	42.4	38.9	38.4	41.9	45.6	40.7	39.0	40.9	43.5	37.9
19	40.4	42.2	39.1	38.0	39.0	42.5	42.3	39.0	38.5	41.7	45.1	40.5	39.1	40.8	43.9	38.8
20	40.5	41.9	38.6	37.5	39.3	42.9	41.5	38.8	38.5	42.4	44.8	40.6	39.1	40.0	43.6	39.0
21	40.7	41.6	38.3	36.8	39.0	42.9	41.0	38.4	38.5	41.8	44.3	40.0	39.0	40.0	43.6	39.3
22	40.2	41.7	38.4	37.1	39.3	43.2	41.1	38.0	38.1	41.1	45.3	41.7	38.5	39.0	42.9	38.9
23	40.3	41.6	38.8	37.8	39.5	43.5	41.1	37.7	37.4	41.5	45.0	40.3	37.8	38.8	42.4	39.2
24	40.3	41.3	38.7	38.1	39.8	43.4	41.3	38.6	37.4	40.7	45.2	40.3	38.1	39.0	42.2	39.5
25	39.5	41.0	38.9	38.0	39.1	42.6	42.5	39.3	38.6	41.5	45.4	41.2	38.7	40.2	42.9	40.1
26	40.0	41.1	39.2	38.0	38.9	42.3	43.2	39.7	39.1	41.6	45.6	41.0	39.0	39.8	42.1	38.6
27	40.5	41.7	39.4	38.0	38.9	42.4	43.2	40.4	39.6	42.1	45.6	41.3	39.2	40.3	43.1	38.5
28	40.5	41.7	39.5	37.8	38.8	42.2	43.6	40.3	40.0	42.3	45.8	41.5	39.4	41.0	43.6	39.5
29	40.7	41.5	38.6	37.7	39.5	41.7	43.4	40.5	39.7	42.4	45.6	41.5	39.5	40.7	43.6	40.3
30	40.5	41.2	38.4	37.4	38.0	41.7	43.3	40.3	39.9	42.4	45.4	40.8	39.4	40.2	43.3	40.6
31	40.0	40.4	37.4	36.6	38.6	42.4	42.7	40.1	39.9	42.4	44.8	41.8	39.3	39.6	42.9	40.5
32	39.5	39.5	36.9	36.0	37.9	41.7	42.0	39.8	39.8	42.6	44.1	39.8	38.5	39.1	42.5	40.0
33	39.2	39.3	36.9	36.3	38.0	41.4	41.8	39.2	39.4	42.1	45.1	40.5	38.0	38.7	42.6	40.2
34	39.1	39.6	37.1	36.5	37.8	42.1	42.2	39.7	38.6	41.4	45.2	40.4	37.8	39.1	42.4	40.1
35	39.3	39.9	37.4	36.5	37.4	40.4	42.1	39.3	38.1	40.5	44.8	41.0	37.8	38.6	41.3	39.0
36	39.8	40.4	37.7	36.1	37.0	39.7	42.2	39.3	38.5	41.0	44.5	39.4	37.8	38.6	41.3	39.0
37	40.0	40.7	38.0	35.6	35.8	38.2	41.7	39.8	38.9	40.6	42.3	38.2	36.5	38.1	41.3	37.9
38	39.6	39.9	36.6	34.7	35.0	37.6	40.8	39.9	39.0	40.5	39.7	35.5	34.4	37.1	40.2	37.7
39	37.2	37.6	34.9	33.3	33.5	35.3	37.4	40.3	40.3	40.3	36.2	33.2	32.4	34.0	35.5	34.7
40	33.8	33.9	32.3	31.6	31.4	32.9	35.6	39.3	39.8	36.3	33.0	32.4	31.4	31.7	32.5	32.0

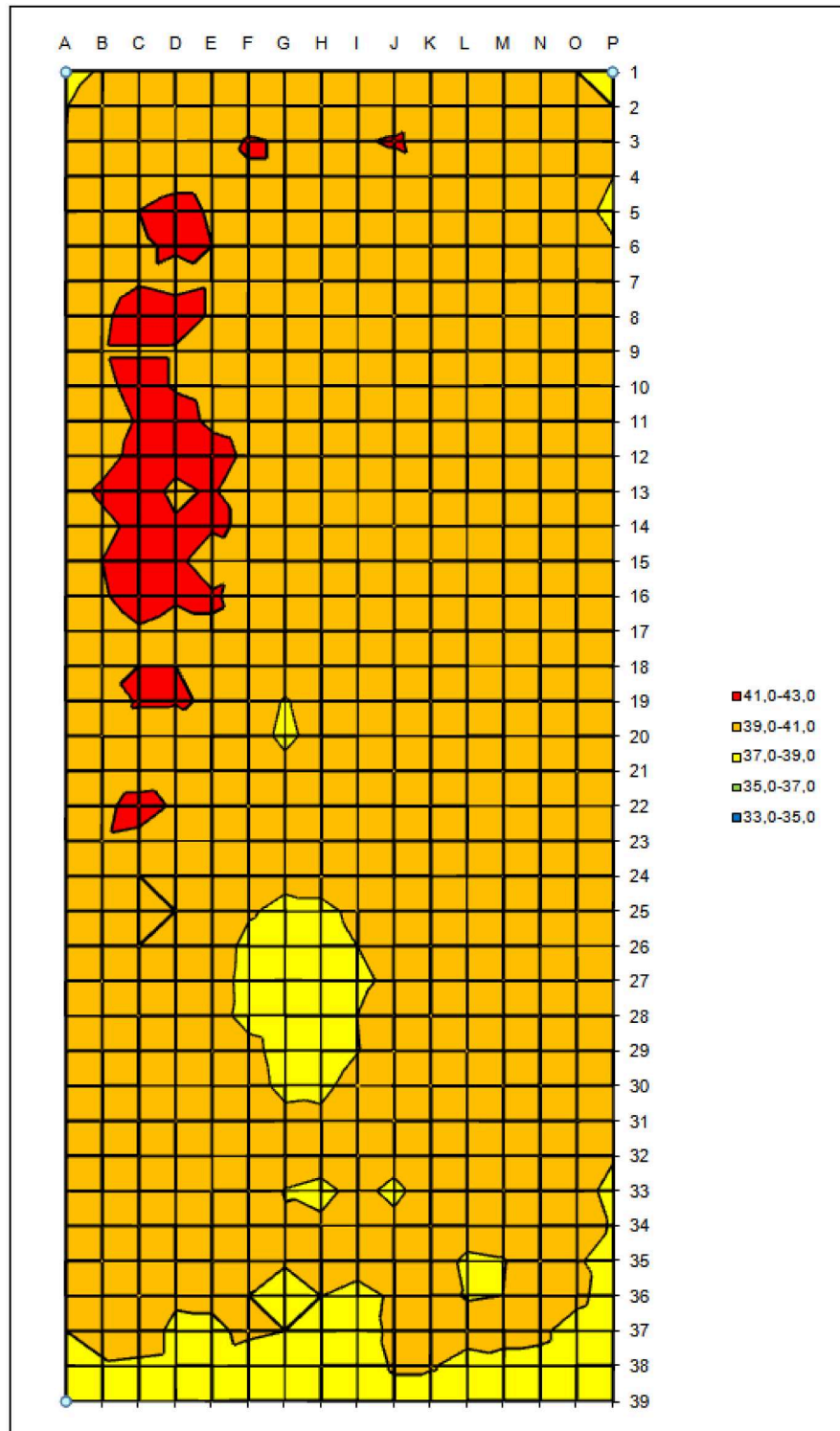
Temperatura ambiente [°C]	20.1
Temperatura de salida [°C]	50.1
Temperatura de retorno [°C]	48.9
Ø - Temperatura superficial [°C]	38.8
Temperatura máxima [°C]	45.8
Temperatura mínima [°C]	24.0

Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	71%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41 °C)	30%
Coefficiente de variación	0.105
Variancia σ^2	16.586
Desviación estandar σ	4.073

Consumo por placa	Consumo por m ²	Tiempo de enfriamiento aprox.
224.8 Wh	390.3 Wh	1:45 h

Anexo 6

Distribución de calor en la placa calefactora Schonlau Bonus, 500 x 1.200 mm, sin aislamiento





Valores de medición:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	38.2	39.2	39.7	39.9	40.2	40.0	39.9	40.5	40.2	39.5	40.2	39.5	39.8	39.4	39.0	38.7
2	38.9	40.2	39.6	40.1	40.0	40.1	40.2	41.0	40.3	40.0	40.7	40.2	40.2	39.5	39.2	39.0
3	39.0	39.9	40.4	39.2	40.3	41.1	40.9	40.9	40.9	41.1	40.7	40.6	40.3	39.7	39.6	39.2
4	39.4	40.5	40.5	40.7	40.7	40.9	40.9	40.6	40.5	40.5	40.8	40.7	40.2	39.5	39.9	39.0
5	39.2	40.9	41.0	41.3	40.9	40.8	40.8	40.3	40.5	40.6	40.2	40.2	40.5	40.2	39.9	38.2
6	39.7	40.7	40.9	41.1	41.0	40.9	40.7	40.7	40.7	40.4	40.6	40.5	40.5	40.6	40.0	39.3
7	40.4	40.5	40.9	40.7	40.9	40.3	40.6	40.9	40.4	40.2	40.2	40.0	40.2	40.6	40.7	40.0
8	40.1	40.8	41.5	41.4	40.9	41.0	40.9	40.3	39.8	40.5	40.2	40.0	40.5	40.1	40.8	39.1
9	39.7	40.9	40.9	40.9	40.2	40.9	40.7	40.5	39.7	40.1	40.4	40.4	40.2	40.5	40.7	39.6
10	40.2	40.7	41.4	40.9	40.7	40.5	39.9	40.3	39.9	39.9	40.2	40.0	40.6	40.6	40.8	39.4
11	39.8	40.4	41.1	41.4	40.8	40.6	40.5	40.6	40.4	40.1	40.3	40.0	40.4	40.7	40.7	40.6
12	39.2	40.5	41.4	41.3	41.4	40.8	40.7	40.7	40.2	40.4	40.5	40.6	40.7	40.8	40.7	39.9
13	40.5	41.2	41.4	40.8	41.1	40.4	40.7	40.2	40.0	40.1	40.7	40.6	40.6	40.6	40.7	39.5
14	40.1	40.7	41.3	41.1	41.1	40.9	40.7	40.7	39.7	40.6	40.3	40.0	40.7	40.7	40.4	39.7
15	39.3	41.0	41.3	41.2	40.5	40.8	40.3	40.5	40.2	40.2	40.5	39.9	40.6	40.8	40.5	39.7
16	40.1	40.9	41.4	41.1	41.1	40.7	40.3	40.2	40.5	40.3	40.2	40.2	40.7	40.5	40.6	39.5
17	40.4	40.5	40.9	40.7	40.9	40.8	40.7	40.6	40.1	40.2	40.6	40.5	40.7	40.2	40.4	39.9
18	39.7	40.9	41.0	41.0	40.7	40.5	40.5	40.6	40.2	40.3	40.3	40.2	40.1	40.6	40.5	39.1
19	39.5	40.4	41.1	41.1	40.9	40.8	38.7	40.4	39.7	40.3	40.5	40.4	40.7	40.8	40.6	39.7
20	39.1	40.6	40.5	40.0	40.7	40.5	38.2	40.2	39.9	40.0	40.0	40.1	40.4	40.2	40.5	39.9
21	40.2	40.5	40.5	40.6	40.8	40.5	39.9	39.9	39.9	40.4	40.2	40.2	40.6	40.6	40.6	39.6
22	39.4	40.8	41.3	40.9	40.7	41.0	40.3	40.0	39.5	40.0	40.3	40.2	39.9	40.4	39.7	39.4
23	39.7	40.9	40.8	40.2	40.2	40.4	39.8	40.3	39.5	39.7	40.2	40.4	40.5	40.5	40.2	40.1
24	40.1	40.4	41.0	40.9	40.6	40.2	39.8	40.3	39.4	40.0	40.2	39.7	40.5	40.6	40.5	39.9
25	40.2	40.5	40.8	41.0	40.6	39.3	38.2	38.2	39.7	39.7	40.2	39.7	40.2	40.3	40.4	39.1
26	40.2	40.7	41.0	40.8	40.5	38.2	37.6	37.8	39.0	39.2	40.2	40.0	40.0	40.2	39.7	39.5
27	40.1	40.9	40.8	40.6	40.2	38.1	37.3	37.8	38.6	39.4	39.9	40.0	40.2	39.9	40.3	39.6
28	39.9	40.2	40.9	40.5	39.9	38.2	37.8	37.8	39.0	40.0	40.3	39.9	40.2	40.3	40.3	39.0
29	40.4	40.7	40.7	40.7	40.6	39.7	38.0	37.6	38.9	40.1	39.9	40.2	40.0	40.0	39.9	39.5
30	39.2	40.7	40.6	39.5	40.2	40.1	38.2	38.4	39.9	38.9	40.2	39.7	40.3	40.3	39.6	39.2
31	40.0	40.7	40.9	40.9	40.5	40.2	39.8	39.5	39.4	40.1	39.9	39.8	40.1	40.2	40.0	39.2
32	40.1	40.5	40.7	40.3	39.4	39.9	39.9	39.8	39.9	39.7	39.9	39.9	39.7	40.2	39.8	39.1
33	39.2	40.2	40.2	39.6	40.0	40.0	38.9	38.5	39.5	38.5	39.9	40.0	40.2	40.1	39.5	38.6
34	39.2	39.7	40.1	39.9	39.7	39.7	39.2	39.3	39.0	39.5	40.0	39.8	39.7	39.9	39.5	38.9
35	39.2	39.9	39.7	39.8	39.6	39.0	39.1	39.4	39.6	39.7	39.7	38.7	38.9	40.0	39.4	37.3
36	39.4	39.3	40.0	39.2	39.2	39.0	38.5	39.0	38.5	39.2	39.4	38.9	39.0	39.5	39.3	38.4
37	39.0	39.3	39.6	38.7	38.8	39.2	39.0	38.7	38.3	39.3	39.4	39.5	39.3	39.2	38.5	38.2
38	38.4	38.9	38.8	38.7	38.7	38.4	37.3	38.7	38.4	39.1	39.1	38.5	38.7	38.7	38.5	38.2
39	37.6	38.0	37.8	37.8	38.4	38.3	37.9	38.5	38.4	38.7	38.3	38.4	38.7	38.3	38.0	37.3

Temperatura ambiente [°C]	20.1
Temperatura de salida [°C]	48.0
Temperatura de retorno [°C]	46.4
Ø - Temperatura superficial [°C]	40.0
Temperatura máxima [°C]	41.5
Temperatura mínima [°C]	37.3

Zona con temperaturas beneficiosas (37 - 43 °C)	100%
Zona con temperaturas óptimas (39 - 41°C)	82%
Coefficiente de variación	0.020
Variación σ^2	0.663
Desviación estandar σ	0.814

Consumo por placa	Consumo por m ²	Tiempo de enfriamiento aprox.
289.6 Wh	482.7 Wh	2:08 h