memmert

Performance data



Peltier-cooled incubator

IPPeco

ADVANCED PELTIER TECHNOLOGY

www.memmert.com

Peltier-cooled incubator IPPeco

PRECISE AND STABLE OVER THE ENTIRE TEST PERIOD

Thanks to Memmert's sophisticated Advanced Peltier Technology, the IPPeco is one of the most energy-efficient and at the same time most powerful cooled incubator of its kind. Since 2021, they have been operating even more sustainably and climate-friendly thanks to an extensive, technological facelift.

Compared to other devices, the heating, cooling and recovery times are significantly shorter. The Peltier-cooled incubator from Memmert saves operating costs, ensures sample quality and work in the microbiology laboratory becomes noticeably more efficient. Common applications are microbiological investigations, germ count determination, cultivation above and below room temperature or shelf life tests of dairy products.

Specifications for measuring performance data[1]

Device specification: Peltier cooled incubator IPPeco in the standard equipment (without lighting unit, supply voltage 230 V, equipped with stainless steel grids)

Ambient conditions in the test room: temperature 22 ° C + - 3K, humidity 40% rh + - 10% rh

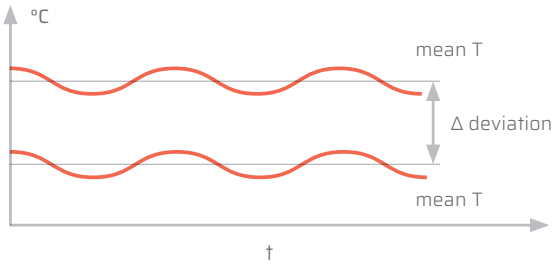
Measurements: spatial temperature deviation, temporal temperature fluctuation, heating-up time, cooling-down time, temperature recovery time, heat dissipation



Spatial temperature deviation

OBJECT OF MEASUREMENT

In a Memmert cooled incubator, the spatial homogeneity of the temperature of the entire usable space is reliably kept within the tolerance range. The values for the spatial temperature deviation are determined from the difference between the mean values of the two measuring points with the largest and smallest measured temperature value.



OBJECT OF MEASUREMENT

27 Point measurements with Pt100 sensors, distributed over three levels based on DIN 12880: 2007-05.

PERFORMANCE DATA

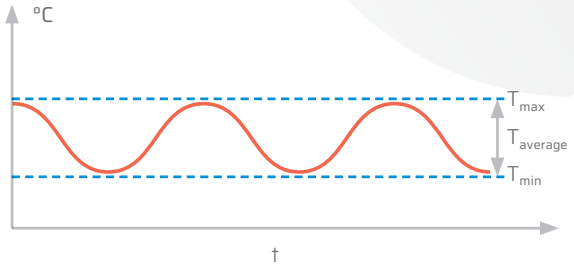
Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	0,7	0,5	1,0	0,6	0,8	1,1	1,0
2°C	0,6	0,5	0,9	0,5	0,7	0,8	0,8
4°C	0,6	0,4	0,8	0,4	0,6	0,7	0,8
5°C	0,6	0,5	0,8	0,4	0,6	0,7	0,8
10°C	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6
15°C	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4
21°C	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2
25°C	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
30°C	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
37°C	0,4	0,3	0,6	0,3	0,3	0,4	0,3
40°C	0,5	0,3	0,7	0,3	0,4	0,5	0,4
50°C	0,7	0,4	1,2	0,5	0,6	0,8	0,7
60°C	0,9	0,5	1,9	0,8	0,9	1,4	1,0
70°C	1,3	0,7	2,7	1,2	1,2	2,1	1,5

Deviation temperature in [± K]

Temporal temperature fluctuation

OBJECT OF MEASUREMENT

The highest possible temporal stability of the temperature is an important measured variable for the performance of a Memmert cooled incubator IPPeco. The values for the temporal temperature fluctuation result from the greatest deviation from the mean value of all measured values within the measurement period.



OBJECT OF MEASUREMENT

27 Point measurements with Pt100 sensors, distributed over three levels based on DIN 12880: 2007-05.

PERFORMANCE DATA

Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
2°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
4°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
5°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
10°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
15°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
21°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
25°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
30°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
37°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
40°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
50°C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
60°C	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
70°C	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

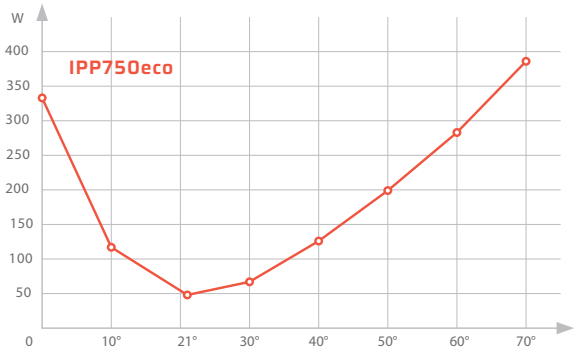
Deviation temperature in [± K]

Heat emission

OBJECT OF MEASUREMENT

The high-performance Memmert peltier cooled incubators IPPeco with Advanced Peltier Technology is rightly called eco, because it works around 90% more energy-efficiently than compressor-cooled devices in continuous operation.

The heat output of a cooled incubators to the environment corresponds to the electrical power that is necessary for operation in a steady state in order to maintain a constant actual value.



OBJECT OF MEASUREMENT

The device‘s power plug is connected to an energy meter. The calculation is carried out using the following formula:

$$\frac{\text{supplied energy [Wh]}}{\text{Measuring time [h]}} = \text{W}$$

PERFORMANCE DATA

Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
0°C	90	161	204	333	363	550	905
2°C	71	138	162	264	289	423	683
4°C	56	122	126	211	229	327	521
5°C	54	94	112	193	200	286	481
10°C	34	58	67	117	120	149	256
15°C	23	35	40	71	76	80	164
21°C	17	25	26	48	50	47	82
25°C	16	23	25	47	48	47	64
30°C	25	38	37	67	70	92	89
37°C	41	62	57	107	111	161	150
40°C	48	75	69	126	133	196	186
50°C	70	113	108	199	207	306	316
60°C	95	154	155	283	296	419	462
70°C	125	207	212	386	403	558	673

Specifiations in watts per hour [W]

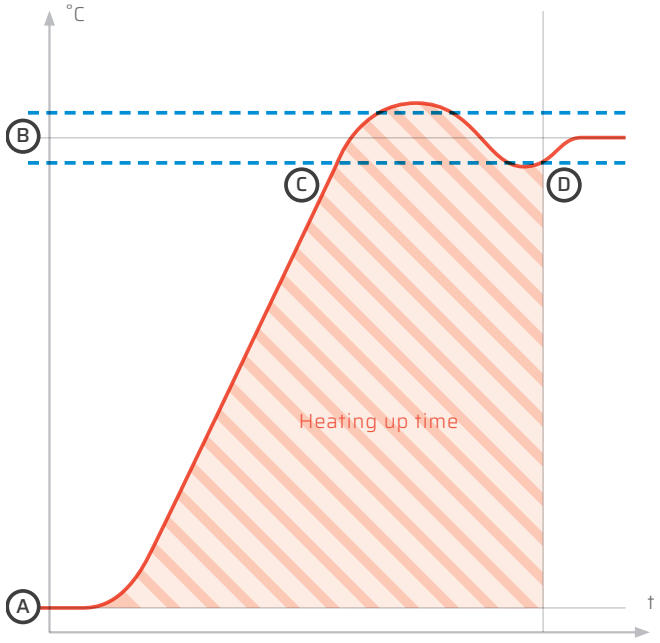
Heating-up, cool down, and recovery time

If the door of a cooled incubator is opened, the constantly regulated temperature escapes from the device. Memmert peltier cooled incubators IPPeco are designed to reach the set temperature as quickly as possible after closing the door and also to minimize the heating and cooling times.

HEATING-UP TIME

OBJECT OF MEASUREMENT

The heating-up time is the time until the measured actual value exceeds the tolerance band (blue dotted line) around the Temperature setpoint permanently.



A Start at starting temperature
B Target temperature and tolerance band
C Entry into the tolerance band
D Teperature remains in the tolerance band

MEASUREMENT SETUP

1 point measurement with temperature sensor in the center of the room or a work sensor adjusted to the center of the room.

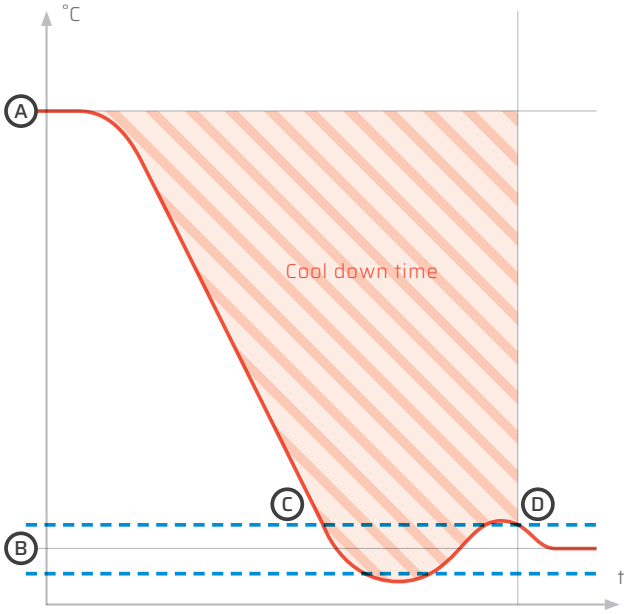
Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
5°C → 70°C	91	78	102	98	110	140	130
5°C → 37°C	28	26	33	34	38	38	37
10°C → 70°C	87	72	97	91	102	132	117
10°C → 37°C	25	24	28	30	34	30	28

Specifications in minutes [min]

Cool down time

OBJECT OF MEASUREMENT

The cooling time is the time until the measured actual value exceeds the tolerance band (blue dotted line) around the Temperature setpoint permanently.



A Start at starting temperature
B Target temperature and tolerance band
C Entry into the tolerance band
D Temperature remains in the tolerance band

MEASUREMENT SETUP

1 point measurement with temperature sensor in the center of the room or a work sensor adjusted to the center of the room.

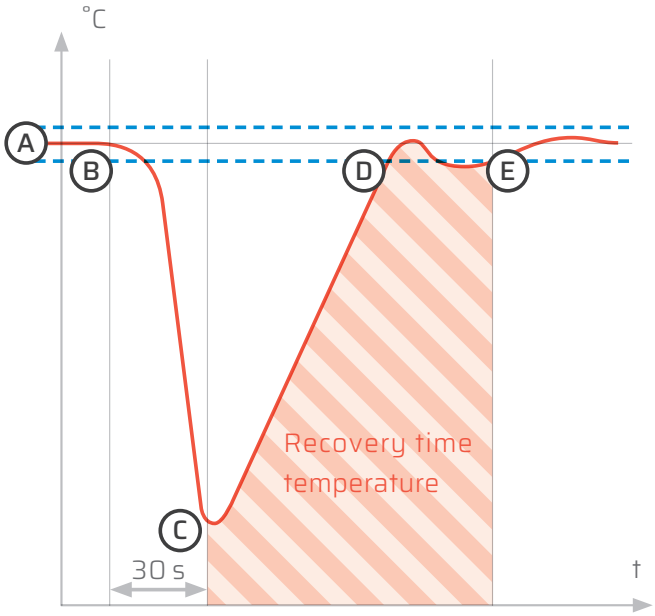
Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
70°C → 5°C	129	111	158	139	158	212	202
70°C → 10°C	102	89	109	99	121	193	164
37°C → 5°C	85	71	86	80	96	144	136
37°C → 10°C	61	53	56	55	67	92	97

Specifications in minutes [min]

Recovery time temperature

OBJECT OF MEASUREMENT

After the temperature test point has been reached in the steady state, the door of the cabinet is opened for 30 seconds. The time is then measured until the temperature remains in the Tolerance band (blue dashed line) has settled.



A Target temperature and tolerance band
B Door is opened
C Door is closed
D Entry into the tolerance band
E Temperature remains in the tolerance band

MEASUREMENT SETUP

1 point measurement with temperature sensor in the center of the room or a work sensor adjusted to the center of the room. Opening the door for 30 seconds at a 90 ° angle.

Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
10°C	2	2	4	3	3	3	2
21°C	1	1	1	1	1	1	1
25°C	1	1	2	2	1	1	1
30°C	3	3	4	3	2	1	1
37°C	3	4	5	4	4	2	2
40°C	4	4	5	4	4	2	2
70°C	4	4	4	4	4	4	3

Specifications in minutes [min]

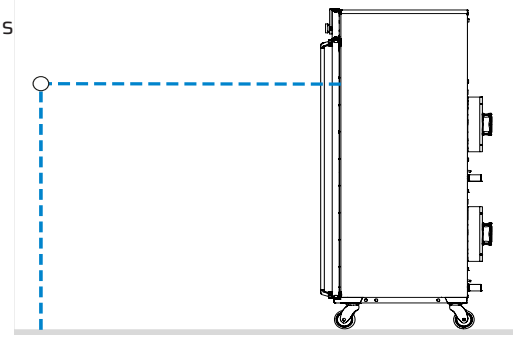
SOUND LEVEL MEASUREMENT

OBJECT OF MEASUREMENT

By using low-noise Peltier technology, the lowest possible noise emission is achieved in the surrounding area of the devices during operation.After the climate test point has reached the steady state, the sound level measurement is started. The measurement is recorded over a period of 10 seconds.

MEASUREMENT SETUP

The dB-value is measured at a distance of 1.5m to the front side of the device at a height of approx. 1.30m.The measurement is recorded inside a closed room without interfering noise.



Measuring points	110	260	410	750	1060	1400	2200
37 °C	39	41	41	48	47	48	46

Data in decibels [dB]

Applied test standards and guidelines

Guideline, norm	Title	Use
DIN 12880:2007-05	Electrical laboratory equipment - heating and incubators	Definition of tests for usability
Factory standard	To determine technical data memmert appli-ances	

Index

1	S 3.	The performance data in this document were determined using standard series devices. Performance da ta from an individual device validation can deviate from this.

We reserve the right to make technical changes in the interest of further development and progress.

Memmert GmbH + Co. KG | Äußere Rittersbacher Straße 38 | 91126 Schwabach
Tel. +49 9122 925-0 | E-Mail: sales@memmert.com | www.memmert.com
facebook.com/memmert.family | instagram.com/memmert.family

TRADUCCION SIMPLE ESCRITO EN ESPAÑOL
==========:

DATOS DE DESEMPEÑO

Incubadora con enfriamiento Peltier IPPeco

PRECISA Y ESTABLE DURANTE TODO EL PERIODO DE PRUEBA

Gracias a la avanzada tecnología Peltier de Memmert, la IPPeco es una de las incubadoras enfriadas más eficientes en cuanto a consumo de energía y a la vez más potentes en su categoría. Desde 2021, operan de manera aún más sostenible y amigable con el medio ambiente debido a una extensa renovación tecnológica.

Comparada con otros dispositivos, los tiempos de calentamiento, enfriamiento y recuperación son significativamente más cortos. La incubadora enfriada con tecnología Peltier de Memmert ahorra costos operativos, garantiza la calidad de las muestras y hace que el trabajo en el laboratorio de microbiología sea notablemente más eficiente. Sus aplicaciones comunes incluyen investigaciones microbiológicas, determinación de recuento de gérmenes, cultivo por encima y por debajo de la temperatura ambiente, o pruebas de vida útil de productos lácteos.

Especificaciones para la medición de datos de rendimiento

Especificación del dispositivo: Incubadora enfriada por Peltier IPPeco en el equipo estándar (sin unidad de iluminación, voltaje de alimentación de 230 V, equipada con rejillas de acero inoxidable)
Condiciones ambientales en la sala de pruebas: temperatura de 22°C ± 3 K, humedad de 40% HR ± 10% HR
Mediciones: desviación espacial de la temperatura, fluctuación temporal de la temperatura, tiempo de calentamiento, tiempo de enfriamiento, tiempo de recuperación de la temperatura, disipación de calor

Desviación de temperatura espacial

Objetivo de medición
En una incubadora enfriada Memmert, la homogeneidad espacial de la temperatura en todo el espacio utilizable se mantiene de manera confiable dentro del rango de tolerancia. Los valores de desviación de temperatura espacial se determinan a partir de la diferencia entre los valores promedio de los dos puntos de medición con los valores de temperatura más alto y más bajo registrados. (Imagen)

Mediciones en 27 puntos con sensores Pt100, distribuidos en tres niveles según DIN 12880:2007-05.

DATOS DE RENDIMIENTO
(Tabla 1) Puntos de medición en varias temperaturas (0°C, 2°C, 4°C, etc.), con la desviación medida en [± K].

Estabilidad temporal de la temperatura

Objetivo de la medición
La mayor estabilidad temporal posible de la temperatura es una variable de medición importante para evaluar el rendimiento de una incubadora refrigerada Memmert IPPeco. Los valores de fluctuación temporal de la temperatura se obtienen a partir de la mayor desviación respecto al valor medio de todos los valores medidos durante el período de medición.

Objetivo de la medición
Mediciones en 27 puntos con sensores Pt100, distribuidos en tres niveles según DIN 12880:2007-05.

DATOS DE RENDIMIENTO

(Tabla 2) Puntos de medición en varias temperaturas (0°C, 2°C, 4°C, etc.), con la desviación medida en [± K].

Emisión de calor

Las incubadoras de alto rendimiento Memmert IPPeco, enfriadas por tecnología Peltier avanzada, se denominan con razón “eco”, ya que funcionan aproximadamente un 90% más eficientemente en términos de energía que los dispositivos enfriados por compresor en operación continua.

La disipación de calor de una incubadora refrigerada hacia el entorno corresponde a la potencia eléctrica necesaria para mantener el funcionamiento en estado estable y conservar un valor constante real.

El enchufe de alimentación del dispositivo está conectado a un medidor de energía.
El cálculo se realiza utilizando la siguiente fórmula:

W= Energía suministrada (Wh) /Tiempo medido (h)

DATOS DE RENDIMIENTO
(Tabla 3) Puntos de medición en varias temperaturas (0°C, 2°C, 4°C, etc.), con la desviación medida en [± K].

Tiempos de calentamiento, enfriamiento y recuperación
Si se abre la puerta de una incubadora refrigerada, la temperatura constantemente regulada escapa del dispositivo. Las incubadoras con enfriamiento Peltier IPPeco están diseñadas para alcanzar la temperatura establecida rápidamente después de cerrar la puerta y para minimizar los tiempos de calentamiento y enfriamiento.

Tiempo de calentamiento: Tiempo hasta que el valor real medido supera de manera permanente la banda de tolerancia alrededor del punto de ajuste (set point) de temperatura. (Imagen)

CONFIGURACIÓN DE MEDIDA
Medición en 1 punto con sensor de temperatura en el centro de la sala o un sensor de trabajo ajustado al centro de la sala.

(Tabla 4) Puntos de medición en varios rangos de temperaturas (5-70°C, 5-37°C, 10-70°C, etc.), especificaciones en minutos [min].

Tiempo de enfriamiento: Tiempo hasta que el valor real medido excede de manera permanente la banda de tolerancia alrededor del punto de ajuste de temperatura.

CONFIGURACIÓN DE MEDICIÓN
Medición en 1 punto con sensor de temperatura en el centro de la sala o un sensor de trabajo ajustado al centro de la sala.

(Tabla 5) Puntos de medición en varios rangos de temperaturas (70-5°C, 70-10°C, 37-5°C, etc.), especificaciones en minutos [min].

Tiempo de recuperación de temperatura: Una vez que se ha alcanzado el punto de prueba de temperatura en el estado estacionario, la puerta de la canina es abierta durante 30 segundos. Se mide el tiempo hasta que la temperatura se mantiene dentro de la banda de tolerancia establecida.

CONFIGURACIÓN DE MEDICIÓN
Medición en 1 punto con sensor de temperatura en el centro de la sala o un sensor de trabajo ajustado al centro de la sala. Apertura de la puerta durante 30 segundos a un ángulo de 90°.

(Tabla 6) Puntos de medición en varios rangos de temperaturas (10°C, 21°C, 25°C, 30°C etc.), especificaciones en minutos [min].

Medición del nivel de sonido

Objetivo de la medición
Mediante el uso de tecnología Peltier de bajo ruido, se logra la emisión de ruido más baja posible en el área circundante de los dispositivos durante su funcionamiento. Después de que el punto de prueba climática ha alcanzado el estado estacionario, se inicia la medición del nivel de sonido. La medición se registra durante un período de 10 segundos.

CONFIGURACIÓN DE MEDICIÓN
El valor en decibelios (dB) se mide a una distancia de 1,5 m del lado frontal del dispositivo, a una altura de aproximadamente 1,30 m. La medición se realiza dentro de una sala cerrada sin ruido interferente.

(Tabla 7) Punto de medición de temperatura (37°C), datos en decibeles [dB].

Normas y directrices aplicadas

- DIN 12880:2007-05: Equipos eléctricos de laboratorio - Calefacción e incubadoras.
- Norma de fábrica: Para determinar datos técnicos de los equipos Memmert.

ÍNDICE
1. S3. Los datos de rendimiento en este documento fueron determinados utilizando dispositivos de serie estándar. Los datos de rendimiento de una validación de dispositivo individual pueden diferir de los presentados aquí.

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos en interés del desarrollo y progreso continuos.

Memmert GmbH + Co. KG | Äußere Rittersbacher Straße 38 | 91126 Schwabach
Tel. +49 9122 925-0 | Correo electrónico: sales@memmert.com | www.memmert.com

==========:

FIN DEL DOCUMENTO