

ACCREDITATION
N°1-0021
PORTEE
COMMUNIQUEE
SUR DEMANDE



Villeurbanne, le 02/10/2006

Donneur d'ordres / Applicant / Antragsteller : ECO-MATIC

Responsable des essais / Test manager / Prüfleiter

N. MOSTEFAOUI

Opérateur / Operator / Prüfer

G. COUDERC

Signatures :

Rapport d'essai / Test report / Prüfbericht N° 2006-148

Détermination de la puissance thermique d'un radiateur

Determination of heat output of a radiator

Bestimmung der Wärmeleistung eines Heizkörpers

APPAREIL / APPLIANCE / HEIZKORPER : ECO-MATIC 150 x 30

CONSTRUCTEUR / MANUFACTURER / HERSTELLER : ECO-MATIC

TEXTES DE REFERENCE / REFERENCE TEXTS / REFERENZ TEXTE : EN 442-1 & EN 442-2

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AERAULIQUES ET THERMIQUES

Adresse postale : BP 2042 - 69603 Villeurbanne Cedex - France - Tél. +33 (0)4 72 44 49 00 - Fax. +33 (0)4 72 44 49 49

Adresse : Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts - 69100 Villeurbanne

Livraisons : Domaine Scientifique de la Doua - 54, avenue Niels Bohr - 69100 Villeurbanne

www.cetiat.fr - E. Mail : cetiat.commercial@cetiat.fr - Siret 775 686 967 00024 - Ape 731 Z

02/10/2006

**SOMMAIRE
SUMMARY
INHALT**

1. CONDITIONS GENERALES D'ESSAI
GENERAL TEST CONDITIONS
ALLGEMEINE PRÜFBEDINGUNGEN

2. APPAREIL ESSAYE / TEST SAMPLE / GEPRÜFTES HEIZKÖRPER

3. CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYE
CHARACTERISTICS OF TEST SAMPLE
MERKMALE DES GEPRÜFTEN HEIZKÖRPERS
 - 3.1 ECHANGEUR DE CHALEUR / HEAT EXCHANGER / HEIZKÖRPERS
 - 3.2 RACCORDEMENTS / CONNECTIONS / ANSCHLÜSSE
 - 3.3 CARTER / CASING / GEHÄUSE

4. TEST DE TENUE A LA PRESSION
PRESSURE TESTING
DRUCKPRÜFUNG

5. CONTROLE DIMENSIONNEL
DIMENSIONAL CONTROL
MASSHALTIGKEITSPRÜFUNG

6. VALEURS MESUREES ET RESULTATS
MEASURED VALUES AND RESULTS
MESSGRÖSSEN UND ERGEBNISSE

7. RESULTATS / RESULTS / ERGEBNISSE

8. TEMPERATURES DANS LA CELLULE D'ESSAIS
TEMPERATURES IN TEST BOOTH
TEMPERATUREN IN DER PRÜFKABINE

02/10/2006

1. CONDITIONS GENERALES D'ESSAI

GENERAL TEST CONDITIONS

ALLGEMEINE PRÜFBEDINGUNGEN

Essai en chambre fermée à refroidissement par eau (EN 442-2 / § 6.2.2)
Test in closed water cooling booth.
Prüfung in abgeschlossener wassergekühlten Prüfkabine

Mesure de la puissance thermique : méthode directe (EN 442-2 / § 6.4.2)
Measure of heat output: direct method.
Messung des Wärmeleistung : direktes verfahren

Dimensions de la cellule : 4m x 4m x 3m.
Dimensions of test booth : 4m x 4m x 3m.
Abmessungen der Prüfkabine : 4m x 4m x 3m

2. APPAREIL ESSAYE / TEST SAMPLE / GEPRÜFTES HEIZKÖRPER :

CONSTRUCTEUR
MANUFACTURER **ECO-MATIC**
HERSTELLER

ADRESSE
ADDRESS **Z.A. – Rue de l'Industrie 67170 GEUDERTHEIM**
ADRESSE

GAMME
TYPE Plinthe ECO-MATIC
MODELLREIHE

MODELE
MODEL 150 x 30
MODELL

FAMILLE
FAMILY Plinthe
MODELLFAMILIE

MATERIAU MATERIAL VERSTOFF	Alliage d'aluminium + cuivre
----------------------------------	---------------------------------

PEINTURE PAINTING ANSTRICH	Sans
----------------------------------	------

HABILLAGE PACKAGING UMKLEIDUNG	Avec
--------------------------------------	------

Date de réception Reception date Abnahmedatum	02/10/06
---	----------

02/10/2006

3. CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL ESSAYE
CHARACTERISTICS OF TEST SAMPLE
MERKMALE DES GEPRÜFTEN HEIZKÖRPERS

3.1 ECHANGEUR DE CHALEUR / HEAT EXCHANGER / HEIZKÖRPERS

Profondeur Depth Tiefe	mm	26
Hauteur Height Höhe	mm	88.5
Longueur Lenght Länge	mm	2000
Entraxe connexions Hub spacing Nabenabstand der Anschlüsse	mm	40
Nombre d'ailettes Number of fins Anzahl der rippen		80
Pas moyen Mean pitch Mittlere abstand rippenmitte	mm	25
Masse à vide (échangeur + carter) Mass on dry basis (exchanger + casing) Leergewicht (heizkörper + gehäuse)	kg	4.8
Contenance en eau Water content Wasserinhalt	l	0.4

02/10/2006

3.2 RACCORDEMENTS / CONNECTIONS / ANSCHLÜSSE :

Diamètre Diameter Durchmesser	pouce inch Zoll	G 1/2"
Nombre de raccordements Number of connections Anzahl der Anschlüsse		2
Mode de raccordement Connection type Art des Anschlusses		Même côté
Mode de circulation de l'eau Water circulation type Wasse Zirkulation Type		Série

3.3 CARTER / CASING / GEHÄUSE :

Hauteur Height Höhe	mm	150
Profondeur Depth Tiefe	mm	30
Largeur Width Breite	mm	2000

02/10/2006

4. TEST DE TENUE A LA PRESSION

PRESSURE TESTING

DRUCKPRÜFUNG

Pression de service maximale Maximum working pressure Maximum Betriebsdruck	bar	6
---	-----	---

ESSAI D'ETANCHEITE
 LEAK TEST
 DICHTHEITPRÜFUNG (EN 442-1 / §5.2) :

Pression d'épreuve Test pressure Prüfdruck	bar	7.8
Etanchéité Tightness Dichtheit	Correcte	

ESSAI D'ECLATEMENT
 STRENGTH PRESSURE TESTING
 PRÜFUNG DER DRUCKFESTIGKEIT (EN 442-1 / §5.3) :

Pression d'épreuve Test pressure Prüfdruck	bar	10.1
Tenue à la pression Behavior to pressure Druckfestigkeit	Correcte	

5. CONTRÔLE DIMENSIONNEL

DIMENSIONAL CONTROL

MASSHALTIGKEITSPRÜFUNG

(EN 442-2 / § 5.3.1 ET § 5.3.3)

Références des plans Drawings references Zeichnung Referenzen	20060501 du 15/11/2006
---	------------------------

Conformité de l'appareil testé par rapport aux plans Conformity of test sample with regard to drawings Konformität des Heizkörpers in Bezug auf die Zeichnungen	Correcte
Conformité des plans par rapport aux tolérances du tableau 3 de EN 442-2 Conformity of drawings with regard to table 3 of EN 442-2 Konformität des Zeichnungen in Bezug auf die Toleranzen der Tabelle 3 auf EN 442-2	Correcte

02/10/2006

6. VALEURS MESUREES ET RESULTATS

MEASURED VALUES AND RESULTS

MESSGRÖSSEN UND ERGEBNISSE

	Symbole Symbol Symbol	Unité Unit Einheit	Point de mesure		
			1	2	3
Débit d'eau Water flow rate Wasserstrom	q_m	kg/h	25.7	25.6	25.7
Température d'entrée d'eau Inlet water temperature Vorlauftemperatur	t_1	°C	74.9	82.7	52.7
Enthalpie d'entrée d'eau Inlet water enthalpy Enthalpie im Vorlauf	h_1	J/kg	313.7	346.3	220.7
Température de sortie d'eau Outlet water temperature Rücklauftemperatur	t_2	°C	65.1	71.1	47.5
Enthalpie de sortie d'eau Outlet water enthalpy Enthalpie im Rücklauf	h_2	J/kg	272.6	297.9	199.1
Chute de température Temperature drop Temperaturunterschied	t_1-t_2	K	9.8	11.6	5.2
Différence d'enthalpie Enthalpy difference Enthalpiedifferenz	Δh	J/kg	41.1	48.4	21.5
Température de référence de l'air Reference air temperature Bezugs-Lufttemperatur	t_r	°C	20.1	20.1	20.0
Température moyenne d'eau Mean water temperature Mittlere Wassertemperatur	t_m	°C	70.0	76.9	50.1
Différence de température eau-air Excess temperature (tm-tr) Übertemperatur	ΔT	K	49.9	56.9	30.2
Puissance thermique (mesurée) Thermal output (measured) Wärmeleistung (gemessen)	Φ_{me}	W	293.2	344.3	153.6
Pression atmosphérique Air pressure Luftdruck	p	kPa	99.4	99.3	99.2
Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale de 101.325 kPa Thermal output corrected for barometric pressure influence Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Φ	W	296.2	348.2	155.4

02/10/2006

La correction des puissances thermiques due à la pression de l'air a été effectuée selon 6.4.4.4 en appliquant les valeurs suivantes :

The correction of thermal output values due to the air pressure has been done according to 6.4.4.4 using the following values :

Die Luftdruck-Korrektur der Wärmeleistungen nach 6.4.4.4 wurde unter Anwendung folgender Werte durchgeführt :

S_k

0.00

n_p

0.75

7. RESULTATS / RESULTS / ERGEBNISSE :

$$\Phi = K_m \cdot \Delta T^n$$

Equation caractéristique du modèle essayé

(la valeur K_m et l'exposant n sont déterminés par régression selon l'Annexe C de EN 442-2)

Characteristic equation of the tested model

(the value K_m and the exponent n shall established by regression according to Annex C of EN 442-2)

Kennlinien des Prüflings

(der Wert K_m und der Exponent n sind durch Regressionsrechnung nach Anhang C von EN 442-2 zu ermitteln)

$$\Phi = 2.0238 \cdot \Delta T^{1.2744}$$

Puissance thermique nominale Φ_s en W pour $\Delta T = 50$ K

Standard thermal output Φ_s in W for $\Delta T = 50$ K

Norm-Wärmeleistung Φ_s in W für $\Delta T = 50$ K

$$\Phi_s = 296 \text{ W}$$

02/10/2006

8. TEMPERATURES DANS LA CELLULE D'ESSAIS

TEMPERATURES IN TEST BOOTH

TEMPERATUREN IN DER PRÜFKABINE

(en °C)	Essai Measuring Mebpunkt	1	2	3
Axe vertical central Central vertical axis Senkrechten Mittelachse				
0.05 m du plancher / from the floor / über dem Boden		19.7	19.6	19.8
0.75 m du plancher / from the floor / über dem Boden		20.1	20.1	20.0
1.50 m du plancher / from the floor / über dem Boden		20.3	20.3	20.1
0.05 m du plafond / from the ceiling / unter der Decke		20.8	20.8	20.4
Températures moyennes des parois Mean temperatures of the walls Mitteltemperaturen der Wände				
Sud / South / Süden		19.1	18.9	19.4
Est / East / Ost		19.2	18.9	19.5
Ouest / West / West		19.2	18.9	19.4
Plafond / Ceiling / Decke		19.1	18.8	19.3
Plancher / Floor / Boden		19.1	18.9	19.4
Températures sur la paroi au dos du radiateur Temperatures on the back wall behind the radiator Temperaturen auf der Rückwand hinter den Heizkörper				
0.5 m du plancher / from the floor / über dem Boden		22.5	22.7	21.5
Point central / Central point / Mittelpunkt		21.3	21.5	21.0

02/10/2006

Les résultats et les rapports d'essais sont la propriété exclusive du demandeur et le CETIAT s'interdit leur communication à des tiers sauf autorisation écrite.

Toute utilisation commerciale du nom du CETIAT et des résultats d'essais est soumise à l'accord préalable du CETIAT.

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 10 pages dont 0 pages d'annexe(s).

Les rapports d'essai établis par le CETIAT ne sont valables que pour le matériel qui lui a été présenté, et dans les conditions particulières de l'essai.

Les informations relatives aux équipements de mesure utilisés pour les essais sont conservées dans le dossier archivé au CETIAT.

L'utilisation de ces résultats pour le dimensionnement d'installations utilisant ce matériel doit tenir compte des tolérances de fabrication, des conditions réelles d'exploitation et ne relève donc pas de la responsabilité du CETIAT.

Les formules ou codes utilisés pour prévoir soit le fonctionnement d'un appareil dans des conditions autres que celles de l'essai, soit les caractéristiques d'appareils semblables mais de dimensionnement différent tiennent compte de l'état des connaissances au moment de la livraison des résultats et sont susceptibles d'évolution. Les résultats obtenus par ces formules ou codes sont donnés de façon indicative.

Ce rapport a été émis en un exemplaire original remis au client et une copie conservée au Cetiati.

02/10/2006

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES :

Opérateur : G. COUDERC

Version du script d'essai : 5.0 du 05/12/2002

Coefficients de correction de pression atmosphérique : $S_k =$ $n_p = 0.55$

	Point 1	Point 2	Point 3
Temps mis pour obtenir chaque point			
Valeur de l'impulsion du compteur d'eau			

Equation caractéristique :	$\Phi =$	2.0238	$\cdot \Delta T^{1.2744}$
Puissance thermique nominale pour	$\Delta T =$	50 °C	: 296 W

Equation caractéristique :	$\text{Log}_{10}(\Phi) =$	1.2744	$\cdot \text{Log}_{10}(\Delta T) + 0.3062$
-----------------------------------	---------------------------	---------------	--

Ecart - types	Point 1	Point 2	Point 3
Température de sortie	0.0313	0.0172	0.0257
Ecart entrée - sortie	0.0264	0.019	0.0097
Ecart $T_m - T_i$	0.0218	0.0107	0.0195
Débit d'eau	0.0703	0.0537	0.0609

Température d'eau des parois	Point 1	Point 2	Point 3
Température d'eau des parois	18.8	18.5	19.1
Température de référence	20.1	20.1	20
Puissance du radiateur	293.15	344.32	153.55