

Villeurbanne, le 16/10/2019

Donneur d'ordres / Applicant / Antragsteller : ECO MATIC

Responsable de l'affaire / Person in charge : **A. MEYER**

Fonction :

Chargé d'affaires / Project manager / Geschäftsträger

Signature :



Rapport d'essai / Test report / Prüfbericht N° 2019-043

Détermination de la puissance thermique d'un radiateur

Determination of heat output of a radiator

Bestimmung der Wärmeleistung eines Heizkörpers

APPAREIL / APPLIANCE / HEIZKÖRPER : Plinthe hydraulique Position plinthe

CONSTRUCTEUR / MANUFACTURER / HERSTELLER : ECO MATIC

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

ESSAIS REALISES PAR / OPERATOR / PRÜFER : Gilles Couderc

DATE DES ESSAIS / TEST DATE / PRÜFDATUM : 14/10/2019

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AERAIQUES ET THERMIQUES

Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts - BP 52042 - 69603 Villeurbanne Cedex - France
Tél. +33 (0)4 72 44 49 00 - Fax. +33 (0)4 72 44 49 49 - www.cetiat.fr - Email : commercial@cetiat.fr

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

Siret 775 686 967 00024 - Ape 7219Z

Le rapport final signé annule tous les résultats et documents provisoires communiqués.
Chaque révision annule et remplace la précédente.
Tout exemplaire périmé doit être détruit ainsi que les éventuelles copies.
Nous attirons votre attention sur les risques d'erreurs encourus à conserver une version périmée.

*The signed final report cancels all results and draft documents previously submitted.
Each updated version of the report supersedes all previous ones.
All void copies must be destroyed. We draw your attention of errors incurred by keeping a void copy.*

*Der Bericht im unterschriebenen Endlich ersetzt alle vorläufigen Ergebnisse und Unterlagen.
Jede Änderung ersetzt die vorherige.
Alle abgelaufenen Exemplare müssen an zerstört werden sowie etwaige Kopien.
Wir machen Sie darauf aufmerksam, dass bei der Einbehaltung abgelaufener Versionen mit der Gefahr von Fehlern gerechnet werden muss*

Révision Version Revision	Date Date Datum	Nature de la modification Nature of change Natur der änderung	Pages modifiées Modified pages Geänderte Seiten
00	16/10/2019	Première édition / First issue / Erstausgabe	

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.
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.
Le rapport signé numériquement est transmis au client. Un exemplaire est conservé au CETIAT.

*Results of reports are the exclusive property of the customer and CETIAT prohibits their distribution to third parties without prior written consent.
Any commercial use of the name CETIAT or of results is subject to CETIAT's prior consent.
This report may be reproduced only in its entirety.
The reports written by CETIAT are valid only for the equipment provided for the test in the specific conditions under which the test was run.
Information concerning the measurement equipment used for the tests is kept in CETIAT's archives.
The use of these results for designing equipments using this material must take into account manufacturing tolerances and real operating conditions.
CETIAT cannot be held liable for such use of these results.
The formulas or codes used to predict either the operation of a device in conditions other than those used in the test or the characteristics of similar devices of different dimensions are based on the state of knowledge at the time the results were delivered and are subject to change.
The results obtained through these formulas or codes are given as an indication only.
An electronic copy at the signed original report is sent by e-mail to the customer.
The original copy of the report is kept at CETIAT*

*Die Ergebnisse und die Berichte sind ausschließliches Eigentum des Antragstellers, und ihre Mitteilung an Dritte ohne schriftliche Genehmigung.
Jede Handelsbenutzung des Namens des CETIAT und der Ergebnisse unterliegt der CETIAT.
Dieser Bericht darf nur in seiner vollständigen Form vervielfältigt werden.
Die durch CETIAT erstellten Berichte beziehen sich ausschließlich auf das bei CETIAT und auf die besonderen Bedingungen der s Versuche
Die Informationen über die Messeinrichtungen, die für die Versuche benutzt wurden, werden in aufbewahrt, die bei CETIAT archiviert wurde.
Eine Verwendung dieser Ergebnisse für die Auslegung von Einrichtungen, die dieses Material die Herstellungstoleranzen und die tatsächlichen Betriebsbedingung berücksichtigen, und liegt der Verantwortung von CETIAT.
Die Formeln oder Codes, die benutzt wurden, um entweder das Funktionieren eines Geräts außer unter jenen des Versuchs, oder die ähnlichen Eigenschaften von Geräten, aber anderer vorzusehen, berücksichtigen den Stand der Kenntnisse zum Zeitpunkt der Lieferung der Ergebnisse und sind der Beeinflussung durch Entwicklung unterworfen. Die die durch diese Formeln oder Berechnungscodes erzielt wurden, werden nur zur Information
Die elektronische unterzeichneten Bericht wird dem Kunden gesendet.
Eine Kopie wird bei CETIAT gehalten.*

**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 RADIATEUR / RADIATOR / HEIZKÖRPER
 - 3.2 RACCORDEMENTS / CONNECTIONS / ANSCHLÜSSE
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

1. CONDITIONS GENERALES D'ESSAI

GENERAL TEST CONDITIONS

ALLGEMEINE PRÜFBEDINGUNGEN

Essai en chambre fermée à refroidissement par eau (EN 442-2 / § 5.2.2)
 Test in closed water cooling booth.
 Prüfung in abgeschlossener wassergekühlten Prüfkabine

Mesure de la puissance thermique : méthode directe (EN 442-2 / § 5.4.2)
 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 / GEPRUFTES HEIZKÖRPER :

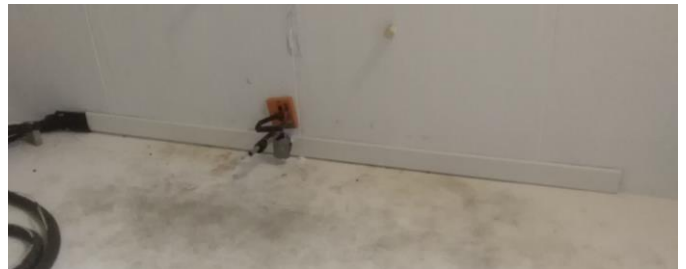
CONSTRUCTEUR
 MANUFACTURER **ECO MATIC**
 HERSTELLER

ADRESSE
 ADDRESS **Z.I 14 Rue de l'Industrie 67720 HOERDT**
 ADRESSE

GAMME
 TYPE Plinthe hydraulique
 MODELLREIHE

MODELE
 MODEL Position plinthe
 MODELL

FAMILLE
 FAMILY Acier tubulaire plinthe
 MODELLFAMILIE



MATERIAU MATERIAL VERSTOFF	Cuivre/Aluminium
----------------------------------	------------------

PEINTURE PAINTING ANSTRICH	Blanche
----------------------------------	---------

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

Date de réception Reception date Abnahmedatum	30/07/2019
---	------------

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

3.1 RADIATEUR / RADIATOR / HEIZKÖRPER :

Profondeur hors tout Overall depth Gesamte Bautiefe	mm	12,8
Profondeur émetteur Heating part depth Heizleitungen Tiefe	mm	8
Hauteur hors tout Overall height Gesamthöhe	mm	100
Longueur hors tout Overall length Gesamte Baulänge	mm	2500
Hauteur d'un élément Height of a section Höhe eines Glieders	mm	-
Entraxe connexions Hub spacing Nabenabstand der Anschlüsse	mm	45
Nombre d'éléments Number of sections Anzahl der Glieder		6 tubes
Masse à vide Mass on dry basis Leergewicht	kg	6,3
Contenance en eau Water content Wasserinhalt	l	0,5

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

4. TEST DE TENUE A LA PRESSION

PRESSURE TESTING

DRUCKPRÜFUNG

Pression de service maximale Maximum working pressure Maximum Betriebsdruck	bar	4
---	-----	---

ESSAI D'ETANCHEITE A LA PRESSION
 LEAK TEST
 DICHTHEITPRÜFUNG (EN 442-1 / §5.4) :

Pression d'épreuve Test pressure Prüfdruck	bar	5,2
Etanchéité Tightness Dichtheit	Correcte	

ESSAI DE RESISTANCE A LA PRESSION
 STRENGTH PRESSURE TESTING
 PRÜFUNG DER DRUCKFESTIGKEIT (EN 442-1 / §5.6) :

Pression d'épreuve Test pressure Prüfdruck	bar	6,8
Tenue à la pression Behavior to pressure Druckfestigkeit	Correcte	

5. CONTROLE DIMENSIONNEL

DIMENSIONAL CONTROL

MASSHALTIGKEITSPRÜFUNG

(EN 442-2 / § 4.3.1 ET § 4.3.3)

Références des plans Drawings references Zeichnung Referenzen	Pas de plan
---	-------------

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	-
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	-

6. VALEURS MESUREES ET RESULTATS

MEASURED VALUES AND RESULTS

MESSGRÖSSEN UND ERGEBNISSE

	Symbole Symbol Symbol	Unité Unit Einheit	Point de mesure Measuring Mebpunkt		
			1	2	3
Débit d'eau Water flow rate Wasserstrom	q_m	kg/h	19,4	19,4	19,4
Température d'entrée d'eau Inlet water temperature Vorlauftemperatur	t_1	°C	74,6	84,0	52,5
Enthalpie d'entrée d'eau Inlet water enthalpy Enthalpie im Vorlauf	h_1	KJ/kg	312195,1	351639,8	220062,0
Température de sortie d'eau Outlet water temperature Rücklauftemperatur	t_2	°C	64,6	71,9	47,0
Enthalpie de sortie d'eau Outlet water enthalpy Enthalpie im Rücklauf	h_2	KJ/kg	270402,5	301097,9	197010,8
Chute de température Temperature drop Temperaturunterschied	t_1-t_2	K	10,0	12,1	5,5
Différence d'enthalpie Enthalpy difference Enthalpiedifferenz	Δh	KJ/kg	41792,6	50541,8	23051,2
Température de référence de l'air Reference air temperature Bezugs-Lufttemperatur	t_r	°C	19,9	19,9	19,9
Température moyenne d'eau Mean water temperature Mittlere Wassertemperatur	t_m	°C	69,6	77,9	49,8
Différence de température eau-air Excess temperature (tm-tr) Übertemperatur	ΔT	K	49,7	58,0	29,9
Puissance thermique (mesurée) Thermal output (measured) Wärmeleistung (gemessen)	Φ_{me}	W	225,6	272,8	124,4
Pression atmosphérique Air pressure Luftdruck	p	kPa	99325,0	99202,0	99089,5
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	226,8	274,3	125,1

La correction des puissances thermiques due à la pression de l'air a été effectuée selon 5.4.4.4 en appliquant les valeurs suivantes :

The correction of thermal output values due to the airpressure has been done according to 5.4.4.4 using the following values :

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

$$S_k \quad \boxed{0,27} \quad n_p \quad \boxed{0,36}$$

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)

$$\Phi = 2,2624 \cdot \Delta T^{1,18070936}$$

Puissance thermique nominale Φ_{50} en W pour $\Delta T = 50$ K

Standard thermal output Φ_{50} in W for $\Delta T = 50$ K

Norm-Wärmeleistung Φ_{50} in W für $\Delta T = 50$ K

$$\Phi_{50} : 229 \text{ W}$$

Puissance thermique nominale Φ_{30} en W pour $\Delta T = 30$ K

Standard thermal output Φ_{30} in W for $\Delta T = 30$ K

Norm-Wärmeleistung Φ_{30} in W für $\Delta T = 30$ K

$$\Phi_{30} : 125 \text{ W}$$

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		19,8	19,7	19,8
0.75 m du plancher / from the floor / über dem Boden		19,9	19,9	19,9
1.50 m du plancher / from the floor / über dem Boden		19,9	19,9	19,9
0.05 m du plafond / from the ceiling / unter der Decke		20,1	20,1	20,0
Températures moyennes des parois Mean temperatures of the walls Mitteltemperaturen der Wände				
Sud / South / Süden		19,3	19,2	19,5
Est / East / Ost		19,3	19,2	19,5
Ouest / West / West		19,3	19,2	19,5
Plafond / Ceiling / Decke		19,2	19,1	19,4
Plancher / Floor / Boden		19,3	19,2	19,5
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		24,4	25,2	23,0
Point central / Central point / Mittelpunkt		20,3	20,5	20,4