



Objekt Sanierung Kloster Roggenburg im Bistum Augsburg

Leistungsmessung der Wärmekörper zur Raumerwärmung

Durchführung der Leistungsmessungen beim Institut für Gebäude Energetic der Universität Stuttgart

Prüfstellenleiter Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt / Verantwortlicher Prüfer Dipl.-Ing. J. Stimpel

1 Messreihe	2 HK-Typ Beschreibung	3 Prüftemp. Tv/TR/Tr °C	4 HK- Exponent	5 gemessene HK-Leistung W	6 Leistung bei Baulänge 1,35 m W	7 Leistung bei Temp.-Veränd. W	8 Innere Wärme- quellen W Personenwärme 100 W Beleuchtung 120 W Audio-TV 200 W 420 W	9 Zuschlag aktive Wandstrahlung W	10 Gesamtleistung W		11 HK-Be- schreibung
									zu Sp. 6	zu Sp. 7	
Nr. 1 1.1	21.10.2009 siehe Sp. 11 Typ A	60/40/20	1,293	621	635		420	240	1295		Typ A BL 1320 mm BH 630 mm BT 106 mm Strahlungsplatte BL 1507 mm BH 735 mm BT 10 mm Luftpalt 20 mm HK-Isolierung 50 mm
1.2	21.10.2009 siehe Sp. 11 Typ A	60/50/20	1,293	811	829		420	240	1489		
1.3	21.10.2009 siehe Sp. 11 Typ A	75/65/20	1,293	1199	1226		420	240	1886		
Nr. 2 2.1	09.12.2009 Messpkt. 2 siehe Sp. 11 Typ B	75/65/20	1,2934	1322	1352		420	240	2012		
2.2	09.12.2009 siehe Sp. 11 Typ B	70/55/20	1,275	1062	1086		420	240	1746		Typ B BL 1320 mm BH 630 mm BT 106 mm Strahlungsplatte BL 1507 mm BH 735 mm BT 10 mm Luftpalt 20 mm HK-Isolierung 50 mm
2.3						74/59/20 1206 W	420	240	1866		
2.4						74/61/20 1314 W	420	240	1974		
Nr. 3 3.1	19.12.2009 Messpkt. 2 siehe Sp. 11 Typ C	75/65/20	1,2576	1395	1426		420	240	2086		
3.2	11.12.2009 Messpkt. 2 siehe Sp. 11 Typ C	70/55/20	1,271	1099	1124		420	240	1784		Typ C wie Typ B jedoch Luftpalt 30 mm

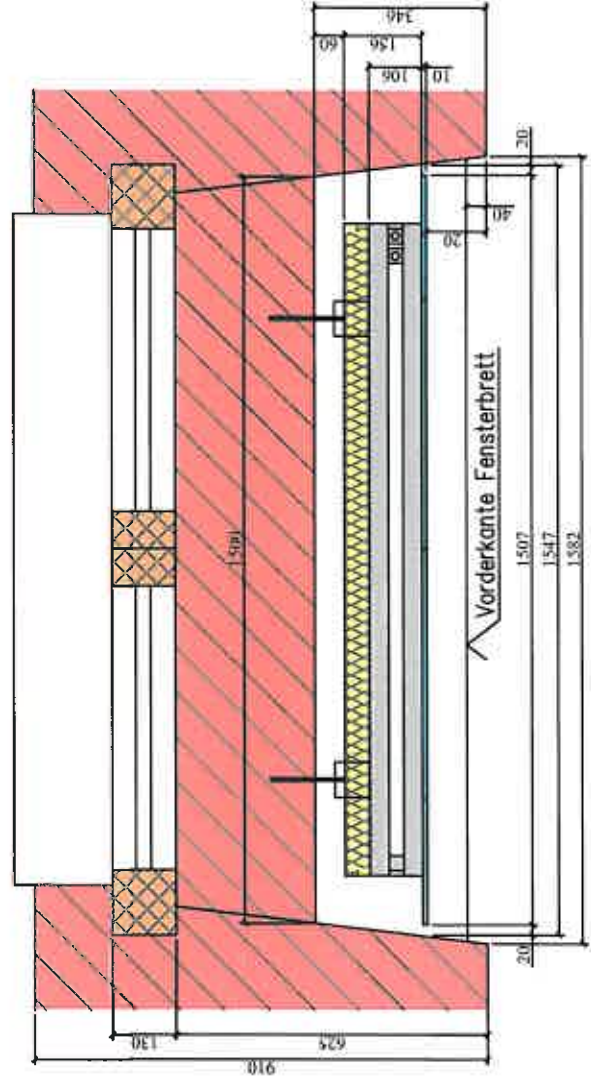
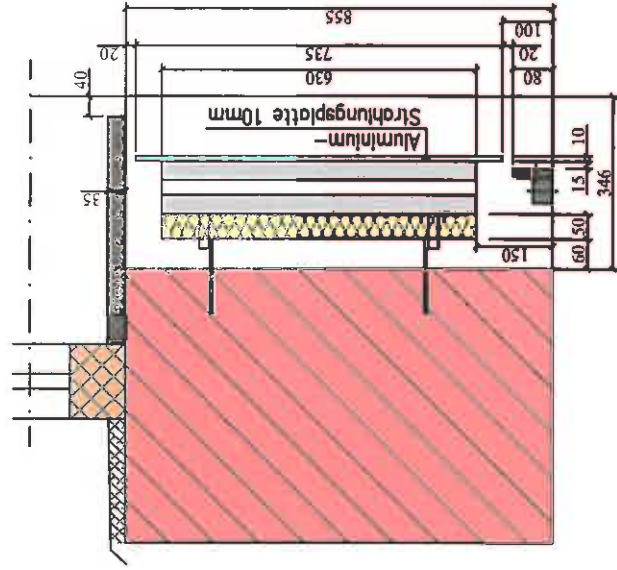
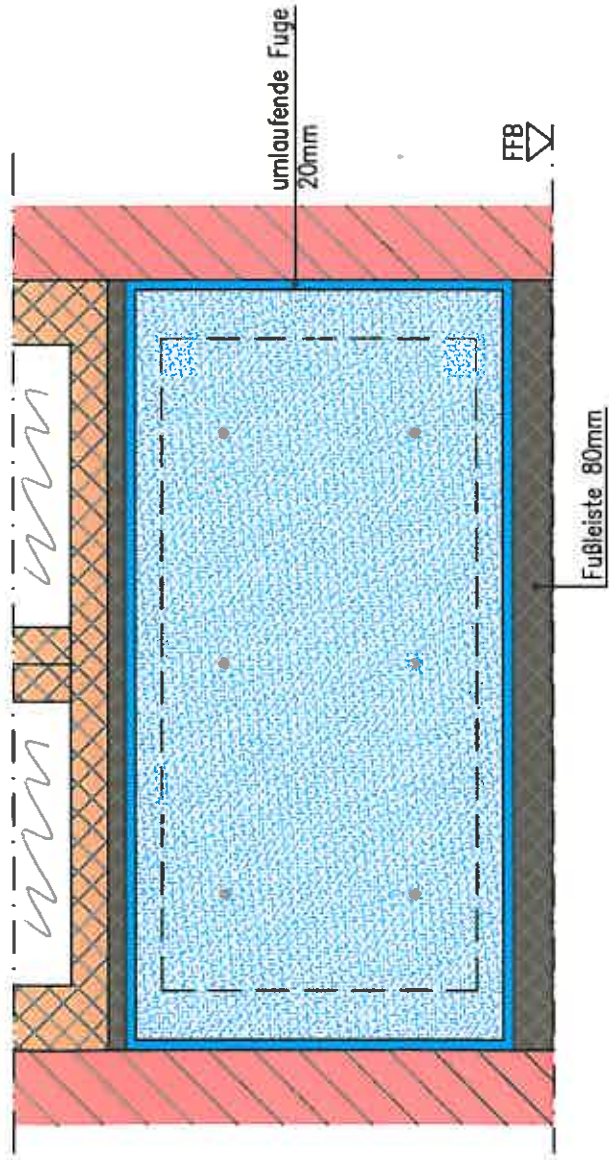
Objekt Sanierung Kloster Roggenburg im Bistum Augsburg

Leistungsmessung der Wärmekörper zur Raumerwärmung
Umliegung der Leistungsmessungen auf die Bauhöhen 530 und 430 mm mit gleicher BT



Tabelle 2

HK-Typ	Leistungsprüfung Prüfinstitut	Umliegung der Leistung auf BH 530 mm				Umliegung der Leistung auf BH 430 mm			
		Leistung W	innere Wärmegewinne W	akt. Wand- strahlung W	Gesamt- leistung W	Leistung W	innere Wärmegewinne W	akt. Wand- strahlung W	Gesamt- leistung W
BH 630 BL 1350 Tab. 1 / Ziff. 2.2	70 / 55 / 20 1086 W	945	420	210	1575	793	420	175	1388
BH 630 BL 1350 Tab. 1 / Ziff. 2.3	74 / 59 / 20 1206 W	1049	420	210	1679	880	420	175	1475
BH 630 BL 1350 Tab. 1 / Ziff. 2.4	74 / 61 / 20 1314 W	1143	420	210	1773	959	420	175	1554



Grundwärmekörper : Flachheizkörper 2-lagig
 Fabrikat : Gerhard + Rauh
 Typ : Augsburg BL 1320mm / BH 630mm / BT 106mm
 hintere Isolierung : 50mm
 vordere Strahlungsplatte : 10mm aus Aluminium

Sanierung Kloster Roggenburg
 Strahlungskörper
 Detail Nischeneinbau als Vorgabe zur wärmetechnischen Prüfung
 ohne Maßstab



**GÜTTINGER
 INGENIEURE**

[INGENIEURBÜRO FÜR VERSORUNGSTECHNIK in Kempten](http://www.guettinger-ingenieure.de)

Sängerstraße 13, 87435 Kempten

Tel.: 0831 52178 0 Fax: 0831 52178 18

E-Mail: info@guettinger-ingenieure.de

02.10.2009

Objekt Sanierung Kloster Roggenburg im Bistum Augsburg
Leistungsmessung der Wärmekörper zur Raumerwärmung
Prüfbericht mit Auswertung



Prüfstelle: **Referenzprüfstelle am Institut für Gebäude Energetic
Heizung-Lüftung-Klimatechnik
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart
Prüfstellenleiter Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt
Verantwortlicher Prüfer Dipl.-Ing. J. Stimpel
Prüfung nach DIN-EN 442-1,2,3**

Hersteller Heizkörper: **Fa. Gerhard u. Rauh GmbH
Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

**Auftraggeber der
Prüfung:** **Ing.-Büro Güttinger-Ingenieure
Sängerstraße 13
87435 Kempten**

A) Allgemeine Erläuterung und Aufgabenstellung:

Für die Raumerwärmung der Nutzerräume im Klostertrakt des Klosters Roggenburg wurde vom Ing.-Büro Güttinger-Ingenieure in Zusammenarbeit mit der Fa. G+R ein Wärmekörper entwickelt mit einer auf der Frontplatte aufgebrachten, zusätzlichen Strahlungsplatte aus 10 mm starkem Aluminium. Durch die Bauweise des Wärmekörpers mit der Strahlungsfrontplatte wird eine höhere Strahlungsleistung vom Heizkörper in den Raum erreicht als wie bei konventionellen Heizkörpern die einen sehr hohen konvektiven Anteil haben. Mit dem höheren Strahlungsanteil soll die Bausubstanz vor Konvektionsschäden geschützt und das Behaglichkeitsempfinden der Nutzer erhöht werden.

Als Prüfheizkörper wurde dem Prüfinstitut der original Heizkörper mit der Strahlungsplatte wie folgt zur Verfügung gestellt.

Grundheizkörper Serie Augsburg
Baulänge 1320 mm
Bauhöhe 630 mm
Bautiefe 106 mm, zweilagig, mit serieller Durchströmung
Strahlungsfrontplatte Größe L 1507 mm, H 735 mm, T 10 mm

Der Wärmekörper wurde in einer nachgebildeten HK-Nische mit einer umlaufenden Fuge von 20 mm montiert.

Insgesamt wurden 3 Messreihen durchgeführt. In der Messreihe 1 hatte der Prüfheizkörper noch eine 50 mm starke Isolierung direkt auf der hinteren Platte.

In den Messreihen 2 und 3 wurde die Isolierung auf der hinteren Platte entfernt.

Zur Ermittlung der Heizkörperleistungen unter den vorgegebenen Einbaubedingungen wurden die Leistungsmessungen durchgeführt.

B) Erläuterung der Leistungsmessungen

Insgesamt wurden 3 Messreihen durchgeführt.

- a) Messreihe 1 durchgeführt am 21.10.2009
Prüfheizkörper mit hinterer Isolierung
Prüfung von 5 Varianten
Luftspalt umlaufend 20 mm

Bezeichnung der Angaben:

Tv = Vorlauftemperatur, Tr = Rücklauftemperatur, Ti = Raumtemperatur

Variante 1:

Tv = 60 °C, Tr = 40 °C, Ti = 20 °C

Variante 2:

Tv = 60 °C, Tr = 50 °C, Ti = 20 °C

Variante 3:

Tv = 85 °C, Tr = 73 °C, Ti = 20 °C

Variante 4:

Tv = 75 °C, Tr = 65 °C, Ti = 20 °C

Variante 5:

Tv = 53 °C, Tr = 48 °C, Ti = 20 °C

- b) Messreihe 2 durchgeführt am 09.12.2009
Prüfheizkörper ohne hintere Isolierung
Prüfung von 4 Varianten
Luftspalt umlaufend 20 mm

Variante 1:

$T_v = 85\text{ °C}$, $T_r = 73\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 2:

$T_v = 75\text{ °C}$, $T_r = 65\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 3:

$T_v = 52\text{ °C}$, $T_r = 47\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 4:

$T_v = 70\text{ °C}$, $T_r = 55\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

- c) Messreihe 3 durchgeführt am 11.12.2009
Prüfheizkörper ohne hintere Isolierung
Prüfung von 4 Varianten
Luftspalt umlaufend 30 mm

Variante 1:

$T_v = 85\text{ °C}$, $T_r = 73\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 2:

$T_v = 75\text{ °C}$, $T_r = 65\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 3:

$T_v = 52\text{ °C}$, $T_r = 47\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

Variante 4:

$T_v = 70\text{ °C}$, $T_r = 55\text{ °C}$, $T_i = 20\text{ °C}$

C) Auswertung der Messergebnisse

Die Ergebnisse der Messreihe 2, speziell die Variante 4 mit den Temperaturvorgaben der Auslegung $T_v 70\text{ °C}$, $T_r 55\text{ °C}$, $T_i 20\text{ °C}$ Spreizung 15 K wurde bewertet mit den notwendigen Leistungsanforderungen.

Die Bewertung ergibt, dass die geforderten Leistungen in den Räumen in denen die Strahlungsheizkörper zum Einsatz kommen, unter der Berücksichtigung der inneren Wärmegewinne und der Aktivierung der Wandstrahlung erreicht werden.

Zur Auslotung der Leistungsreserven wurden die Messergebnisse auf nachfolgende, geänderte Parameter umgerechnet:

1) $T_v 74\text{ °C}$, $T_r 59\text{ °C}$, $T_i 20\text{ °C}$, $\Delta t 15\text{ K}$

2) $T_v 74\text{ °C}$, $T_r 61\text{ °C}$, $T_i 20\text{ °C}$, $\Delta t 13\text{ K}$

Zur Ermittlung der Leistungen für die Heizkörper mit den Bauhöhen 530 mm und 430 mm wurden die Messergebnisse des Prüfheizkörpers entsprechend umgerechnet.

Die Auswertung der Messreihen wurde in den nachfolgenden Tabellen 1 und 2 erfasst und dargestellt.

Kempten, 25.01.2010

1. Ausfertigung

Edition / Exemplare / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax:., Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** **Prova originale**
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811A**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg

Tv= 60°C, Tr= 40°C, TI= 20°C



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811A**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute: Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

Institut: / Istituto:

Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart

Pfaffenwaldring 35 / 6A

70569 Stuttgart / Germany

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.: **DAP-PL 3139.00**

Assessment report: Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von: **DAP GmbH, 12484 Berlin**

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller: **G+R Gerhard+Rauh GmbH**

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart 21.10.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio

Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTTGART

Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de

D. Grimm

J. Stimpel

Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
 Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 2 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811A**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piastre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Augsburg

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Tv= 60°C, Tr= 40°C, Tl= 20°C

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaïre / Esemplare

Seite 3 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811A**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Model Modell Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein)	Tested (yes/no) Essaiè (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg <i>T_v = 60°C, T_r = 40°C, T_l = 20°C</i>	A09 C2.201.9811A	Kloster Roggenburg	ja/yes/oui/si	

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung:
Description of the test installation and procedure:
Description de l'installation d'essai et du procédé:
Descrizione del l'installazione della camera
di prova e del procedimento:

Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.
Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighing method) through the heating appliance and its enthalpy differential between Inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:

Correction due to the pressure of the model:
Correction due à la pression du modèle:
Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : 0,35 Exponent n_p : 0,55

Radiated heat output:
Facteur de rayonnement:
Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811A**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Wärmeleistung des Modells
Thermal output of the tested model
Thermique nominale du modèle essayé
Termica nominale del modello sottoposti a prova

Modell Model / Modèle / Modello	Baulänge <i>L</i> Length Longueur Lunghezza	Höhe <i>H</i> Height Hauteur Altezza	Tiefe <i>D</i> Depth Profondeur Profondità	Elemente <i>N_s</i> Element Élément Elementi	Masse <i>M</i> Mass Masse Massa	Wasser- inhalt <i>WC</i> Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärme- leistung Φ_s Thermal output Puisissance thermique Potenza termica	Wärme- leistung Φ_L Thermal output Puisissance thermique Potenza termica	Exponent <i>n</i> Exposant Pente Esponente
-	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	-	<i>kg</i>	<i>l</i>	<i>W</i> 60/40/20 °C	<i>W/m</i>	-
Augsburg TV= 60°C, Tf= 40°C, Tl= 20°C	1320	630	106	/	126,20	18,00	573	/	1,2930

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Equazione di regressione della modello:

$$\Phi = K_M \bullet \Delta T^n$$

$$K_M = 7,0508 \quad n = 1,2930$$

Dabei ist:

where:, avec:, dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$$P_{berst} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot P_{max}$$

Betriebsdruck P_{max} : **1000 kPa**

Working pressure P_{max} :

Pression P_{max} :

Pressione d'esercizio P_{max} :

Berstprüfung bestanden (ja/nein)

Test on resistance o.k. (yes/no)

résistance à la compression o.k. (oui/non)

Prova di scoppio superata (sì/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.

Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Resistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
si

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811A**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen

Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr. Model No. / Modelo No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811A	15.10.2009			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			/	21.10.2009	/
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	/	95,99	/
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	/	19,85	/
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Température d'entrée d'eau Temperatura dell'acqua in Ingresso	t_1	°C	/	60,57	/
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Température de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	/	42,95	/
Temperaturunterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	$t_1 - t_2$	K	/	17,62	/
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	/	253484,6	/
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	/	179831,0	/
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	/	73653,6	/
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Température moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	/	51,76	/
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	/	31,92	/
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	/	8,2696E-03	/
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output measured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	/	609	/
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	/	621	/

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

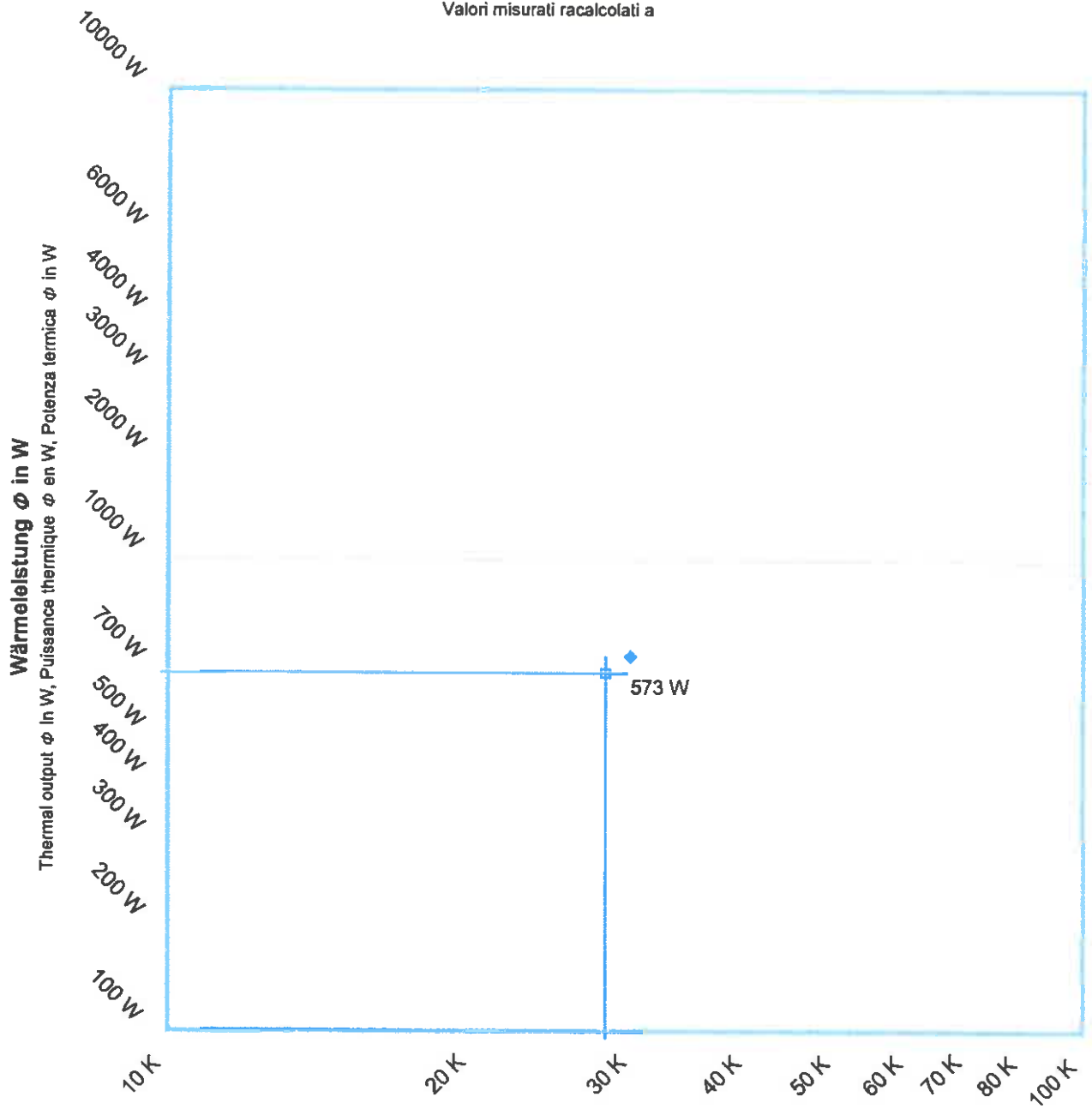
1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 6 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811A**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811A**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
Valori misurati ricalcolati a



Übertemperatur ΔT in K
Excess temperature ΔT in K, Différence de température eau-air ΔT en K,
Differenza di temperatura acqua/ aria ΔT in K

1. Ausfertigung

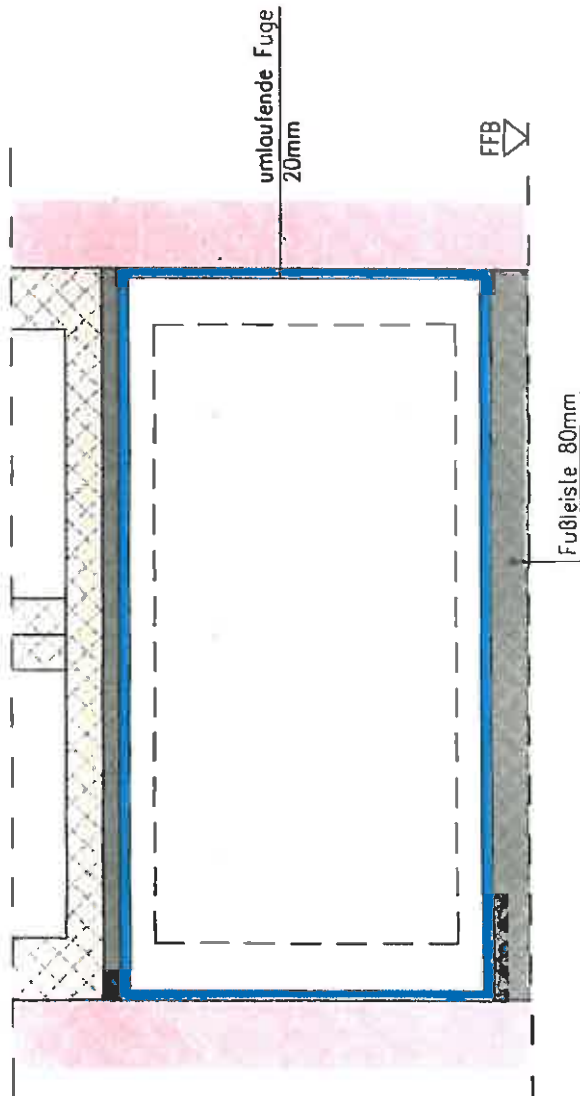
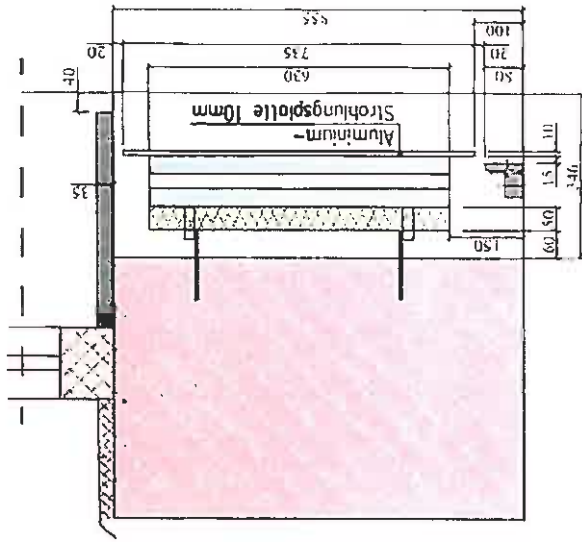
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr. A09 C2.201.9811-A

Test report no.: / Rapport d'essai no.: /
 Protocollo di prova no.:

Seite 7 / 7

Page / Pagina



Grundwärmekörper : Flachheizkörper 2-lagig
 Gerhard + Rauh
 Augsburg BL 1320mm / BH 630mm / BT 106mm
 Typ :
 hintere Isolierung : 50mm
 vordere Strahlungssplatte : 10mm aus Aluminium

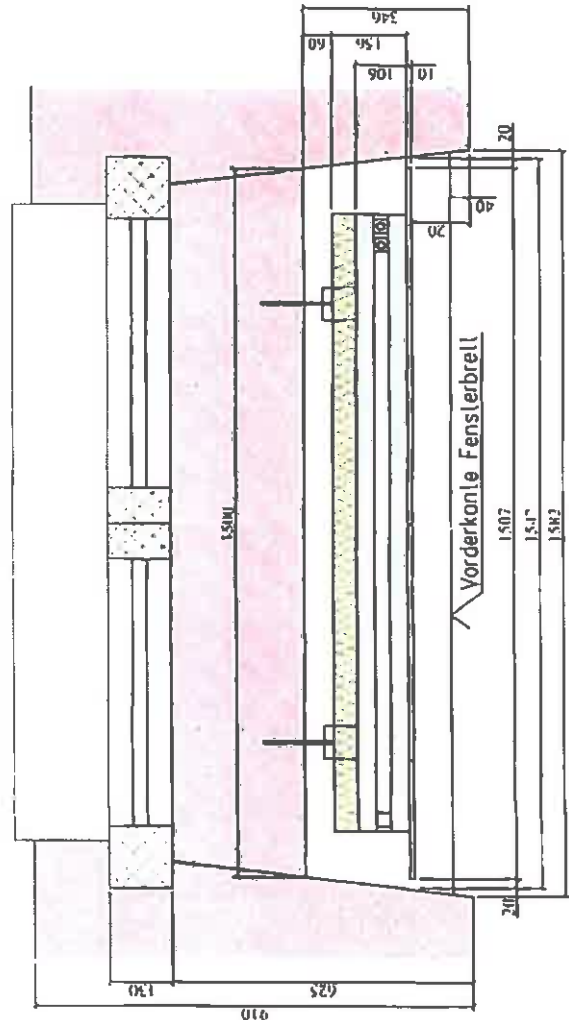
Sanierung Kloster Roggenburg
 Strahlungskörper
 Detail Nischeneinbau als Vorgabe zur wärmetechnischen Prüfung
 M 1 : 10



GUTTINGER
 INGENIEURE

Sängersstraße 13, 87435 Kempten
 Tel.: 0831 52178 0 Fax: 0831 52178 18
 E-Mail: info@guttinger-ingenieure.de

02.10.2009



1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** Prova originale
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811-B**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg

Tv= 60°C, TI= 20°C

m= 59,72 kg/h



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-B**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute: Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

Institut / Istituto:

Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart

**Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany**

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.: **DAP-PL 3139.00**

Assessment report:

Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von:

DAP GmbH, 12484 Berlin

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart 21.10.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio

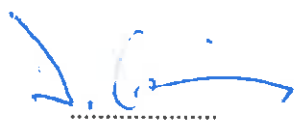
Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

**Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTT GART**

Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de



D. Grimm



J. Stimpel



Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esempiare

Seite 2 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-B**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piatre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Augsburg

Symbole d'identification de la gamme:

$T_v = 60^\circ\text{C}$, $T_l = 20^\circ\text{C}$

Sigla d'identificazione della gamma:

$m = 59,72 \text{ kg/h}$

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-B**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Model Modell Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein)	Tested (yes/no) Essaiè (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg T_v= 60°C, T_i= 20°C m= 59,72 kg/h	A09 C2.201.9811-B	Kloster Roggenburg	ja/ yes/ oui/ si	

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédure: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione del l'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighting method) through the heating appliance and its enthalpy differential between inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : 0,35 **Exponent n_p :** 0,55
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esempiare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-B**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Wärmeleistung des Modells
Thermal output of the tested model
Thermique nominale du modèle essayé
Termica nominale del modello sottoposto a prova

Modell Model / Modelle / Modello	Baulänge <i>L</i> Length Longueur Lunghezza	Höhe <i>H</i> Height Hauteur Altezza	Tiefe <i>D</i> Depth Profondeur Profondità	Elemente <i>N_s</i> Element Élément Elementi	Masse <i>M</i> Mass Masse Massa	Wasser- inhalt <i>W_C</i> Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärme- leistung Φ_s Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärme- leistung Φ_L Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exponent <i>n</i> Exposant Pente Esponente
-	mm	mm	mm	-	kg	l	W 60/40/20 °C	W/m	-
Augsburg Tv= 60°C, Tf= 20°C m= 59,72 kg/h	1325	630	104	/	126,20	18,00	664	/	1,2930

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Eruzione di regressione della modello:

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

$K_M = 8,1705$ $n = 1,2930$

Dabei ist:
where:, avec:, dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$$p_{beret} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot p_{max}$$

Betriebsdruck p_{max} : **1000 kPa** Berstprüfung bestanden (ja/nein)
Working pressure p_{max} :
Pression p_{max} :
Pressione d'esercizio p_{max} :
Test on resistance o.k. (yes/no)
résistance à la compression o.k. (oui/non)
Prova di scoppio superata (sì/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.
Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Resistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
si

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-B**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen
Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811-B	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			/	21.10.2009	/
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	/	95,84	/
Bezugs- Lufttemperatur	Reference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	/	20,05	/
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in Ingresso	t_1	°C	/	60,80	/
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	/	49,34	/
Temperatur- unterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	/	11,46	/
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	/	254444,4	/
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	/	206511,3	/
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	/	47933,1	/
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	/	55,07	/
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	/	35,02	/
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	/	1,6590E-02	/
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	/	795	/
Wärmeleistung mit Luftdruck- Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica coretta del l'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	/	811	/

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente al campioni testati.

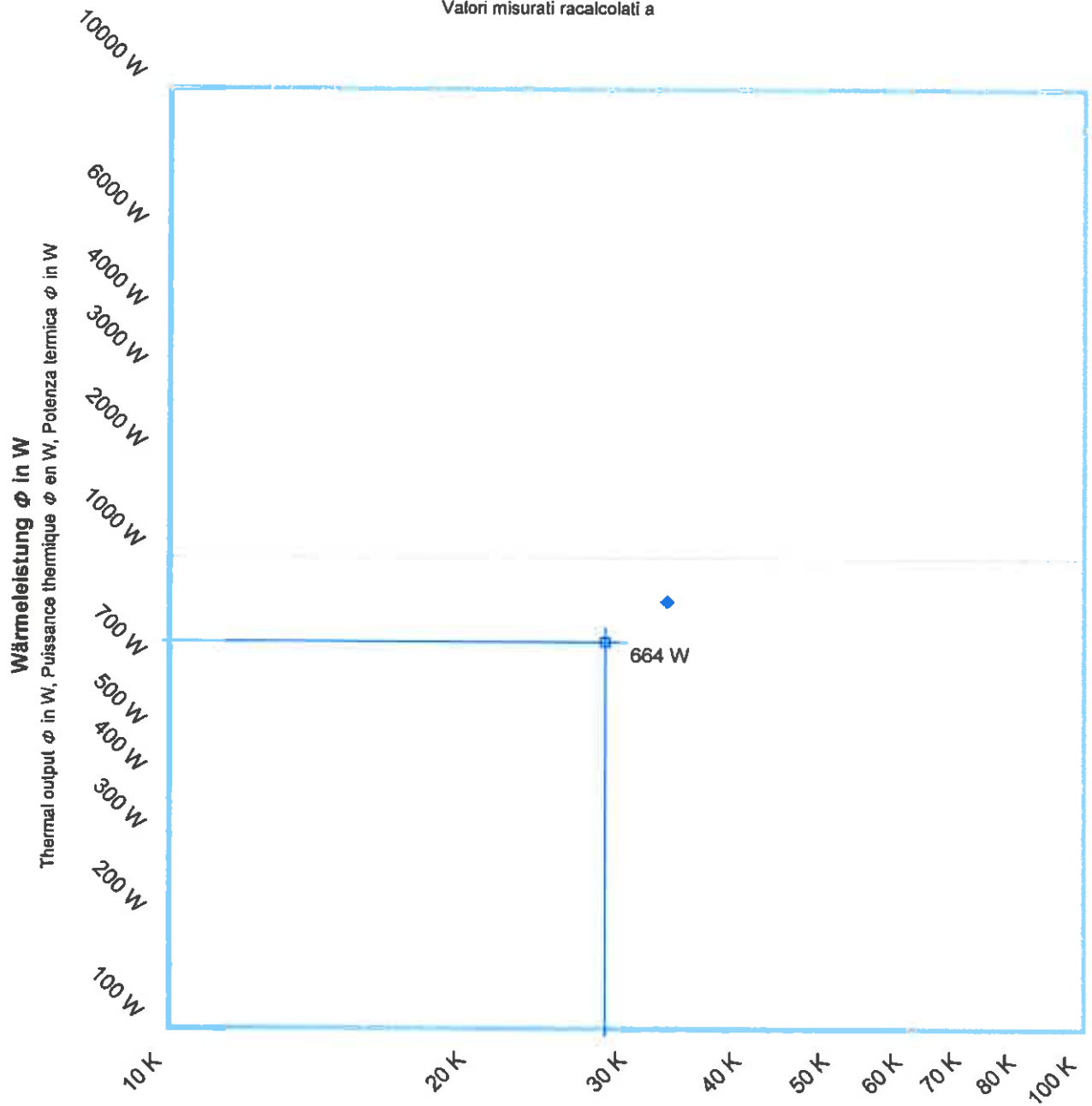
1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 6 / 7
 Page / Pagine

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811-B**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811-B**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
 Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
 Valori misurati ricalcolati a



Übertemperatur ΔT in K
 Excess temperature ΔT in K, Différence de température eau-air ΔT en K,
 Differenza di temperatura acqua/aria ΔT in K

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esempiare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax:., Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**
Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:
Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** **Prova originale**
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811-E**

Handelsbezeichnung des Antragstellers: **Kloster Roggenburg**
Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:
Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe: **Augsburg,**
Identification symbol of the type:
Symbole d'identification de la gamme:
Sigla d'identificazione della gamma:
ohne rückseitige Dämmung,
30 mm Luftschlitz



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-E**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute:
Institut: / Istituto:

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

**Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany**

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax, Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.:

DAP-PL 3139.00

Assessment report:

Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von:

DAP GmbH, 12484 Berlin

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen:

DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart

11.12.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio


Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

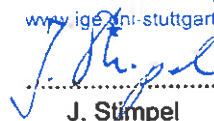
Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTT GART

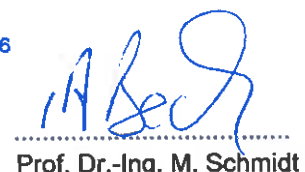
Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de


D. Grimm


J. Stümpel


Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 2 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-E**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piastre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêlé

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection: / Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Augsburg,

ohne rückseitige Dämmung,

30 mm Luftschlitz

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-E**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Model Modell Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein) Tested (yes/no) Essaiè (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg, ohne rückseitige Dämmung, 30 mm Luftschlitz	A09 C2.201.9811-E	Kloster Roggenburg	ja/ yes/ oui/ si

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédé: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione del l'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighting method) through the heating appliance and its enthalpy differential between inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : **0,35** **Exponent n_p :** **0,55**
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-E**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen

Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811-E	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			11.12.2009	11.12.2009	11.12.2009
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	<i>p</i>	kPa	97,20	97,09	97,18
Bezugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	<i>t</i>	°C	20,13	20,29	20,14
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entrée d'eau Temperatura dell'acqua in Ingresso	<i>t₁</i>	°C	85,45	75,52	52,17
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	<i>t₂</i>	°C	73,10	65,51	47,10
Temperaturunterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	<i>t₁-t₂</i>	K	12,36	10,01	5,07
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	<i>h₁</i>	J/kg	357761,7	316062,7	218360,7
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	<i>h₂</i>	J/kg	305914,3	274131,8	197165,9
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	51847,4	41930,9	21194,8
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	<i>t_m</i>	°C	79,27	70,51	49,64
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,14	50,22	29,50
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	<i>q_m</i>	kg/s	3,1974E-02	3,2756E-02	3,2785E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	1658	1373	695
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica coretta del l'influenza della presslone atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	1683	1395	705

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente al campioni testati.

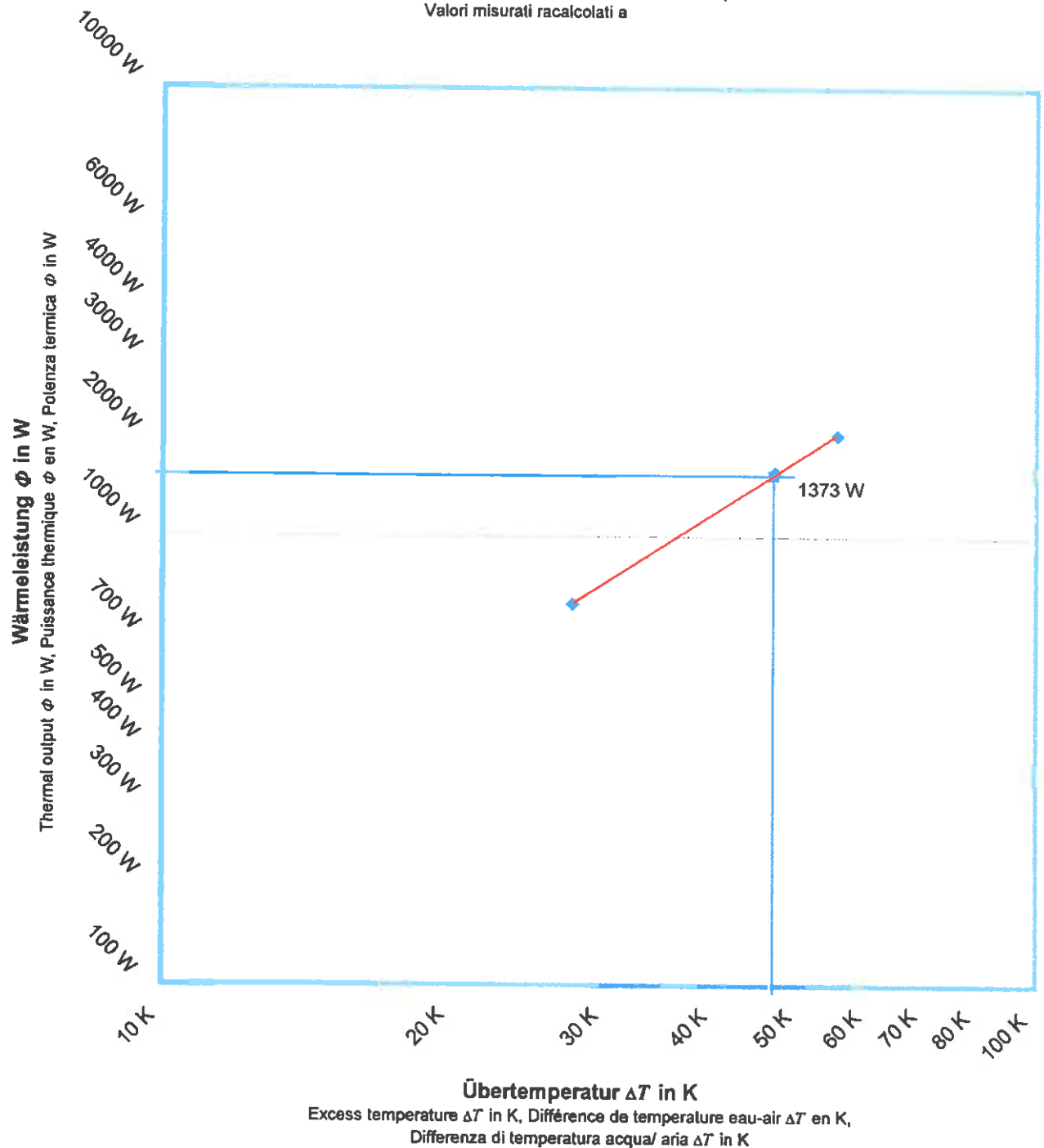
1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 6 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811-E**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811-E**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
 Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
 Valori misurati rascalolati a



1. Ausfertigung

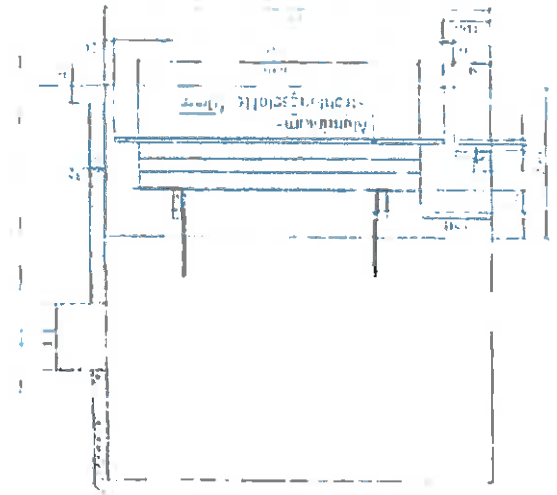
Edizione / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr. A09 C2 201 9811- E

Test report no. / Rapport d'essai no. /
Protocollo di prova no.

Seite 7 / 7

Page / Pagina

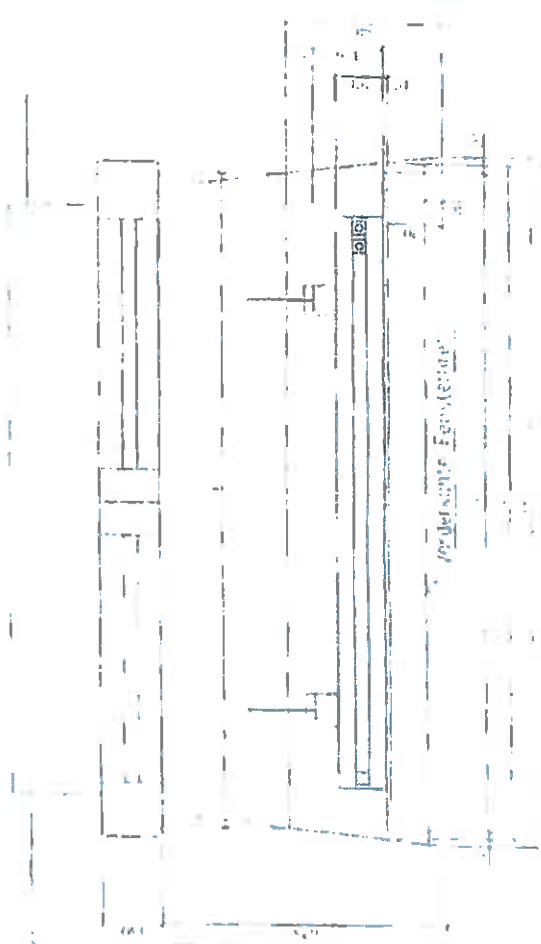
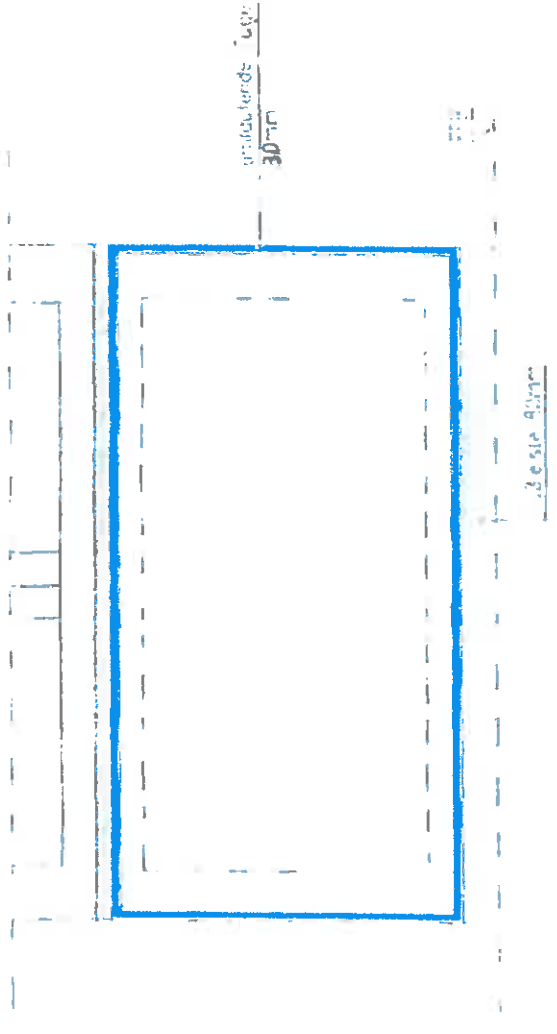


Strahlungsquelle: - keramischer Strahlungs-
körper
Material: - Keramik
Abmessungen: - 1320mm x 1100mm x 310mm
Zweck: - Strahlungsquelle
Anwendung: - Nischenbau

Sanierung Naster Roggenburg
Strahlungskörper
Detail Nischenbau als Vorgabe zur wärmetechnischen Prüfung
M 1:10



Strahlungsquelle ist durch Komplexen
von Bauteilen (z.B. Wand, Decke, Boden) zu
definieren und zu beschreiben.



1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Erstprüfung
Initial test Essai initial Prova originale

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811-F**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg

Tv= 70°C, Tr= 55°C, TI= 20°C

ohne rückseitige Dämmung,

30 mm Luftschlitz



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-F**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute:
Institut: / Istituto:

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.:

DAP-PL 3139.00

Assessment report:

Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von:

DAP GmbH, 12484 Berlin

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen:

DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

Bayernstraße 16
93128 Regenstauf

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart 11.12.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio


Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

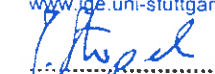
Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTT GART

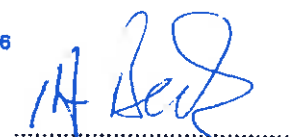
Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de


D. Grimm


J. Stimpel


Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 2 / 7

Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-F**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piastre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg

$T_v = 70^\circ\text{C}$, $T_r = 55^\circ\text{C}$, $T_l = 20^\circ\text{C}$

ohne rückseitige Dämmung,

30 mm Luftschlitz

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-F**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein)	Tested (yes/no) Essaié (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg <i>T_v= 70°C, T_r= 55°C, T_l= 20°C ohne rückseitige Dämmung, 30 mm Luftschlitz</i>	A09 C2.201.9811-F	Kloster Roggenburg	<i>ja/ yes/ oui/ si</i>	

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédé: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione dell'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighting method) through the heating appliance and its enthalpy differential between inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : 0,35 **Exponent n_p :** 0,55
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-F**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Wärmeleistung des Modells
Thermal output of the tested model
Thermique nominale du modèle essayé
Termica nominale del modello sottoposti a prova

Modell Model / Modelle / Modello	Baulänge <i>L</i>	Höhe <i>H</i>	Tiefe <i>D</i>	Elemente <i>N_s</i>	Masse <i>M</i>	Wasser- Inhalt <i>W/C</i>	Wärme- leistung Φ_s	Wärme- leistung Φ_L	Exponent <i>n</i>
	Length Longueur Lunghezza	Height Hauteur Altezza	Depth Profondeur Profondità	Element Élément Elementi	Mass Masse Massa	Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exposant Pente Esponente
	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	-	<i>kg</i>	<i>l</i>	<i>W</i> 70/55/20 °C	<i>W/m</i>	-
Augsburg TV= 70°C, Tr= 55°C, Tf= 20°C ohne rückseitige Dämmung,	1325	630	104	/	126,20	18,00	1100	/	1,2710

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Equazione di regressione della modello:

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

$K_M = 9,3708$ $n = 1,2710$

Dabei ist:

where:, avec:, dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$$P_{\text{berst.}} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot P_{\text{max}}$$

Betriebsdruck P_{max} : **1000 kPa** Berstprüfung bestanden (ja/nein)

Working pressure P_{max} :

Pression P_{max} :

Pressione d'esercizio P_{max} :

Test on resistance o.k. (yes/no)

résistance à la compression o.k. (oui/non)

Prova di scoppio superata (sì/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.
Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Resistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
sì

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 5 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-F**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen
 Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
 Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811-F	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			/	11.12.2009	/
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	<i>p</i>	kPa	/	97,36	/
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	<i>t</i>	°C	/	19,89	/
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperatura d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in Ingresso	<i>t₁</i>	°C	/	70,14	/
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperatura de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	<i>t₂</i>	°C	/	54,59	/
Temperatur-unterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	<i>t₁-t₂</i>	K	/	15,54	/
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	<i>h₁</i>	J/kg	/	293521,7	/
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	<i>h₂</i>	J/kg	/	228493,0	/
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	/	65028,6	/
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	<i>t_m</i>	°C	/	62,37	/
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	/	42,47	/
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	<i>q_m</i>	kg/s	/	1,6665E-02	/
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output measured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	/	1084	/
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	/	1099	/

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati della prova si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

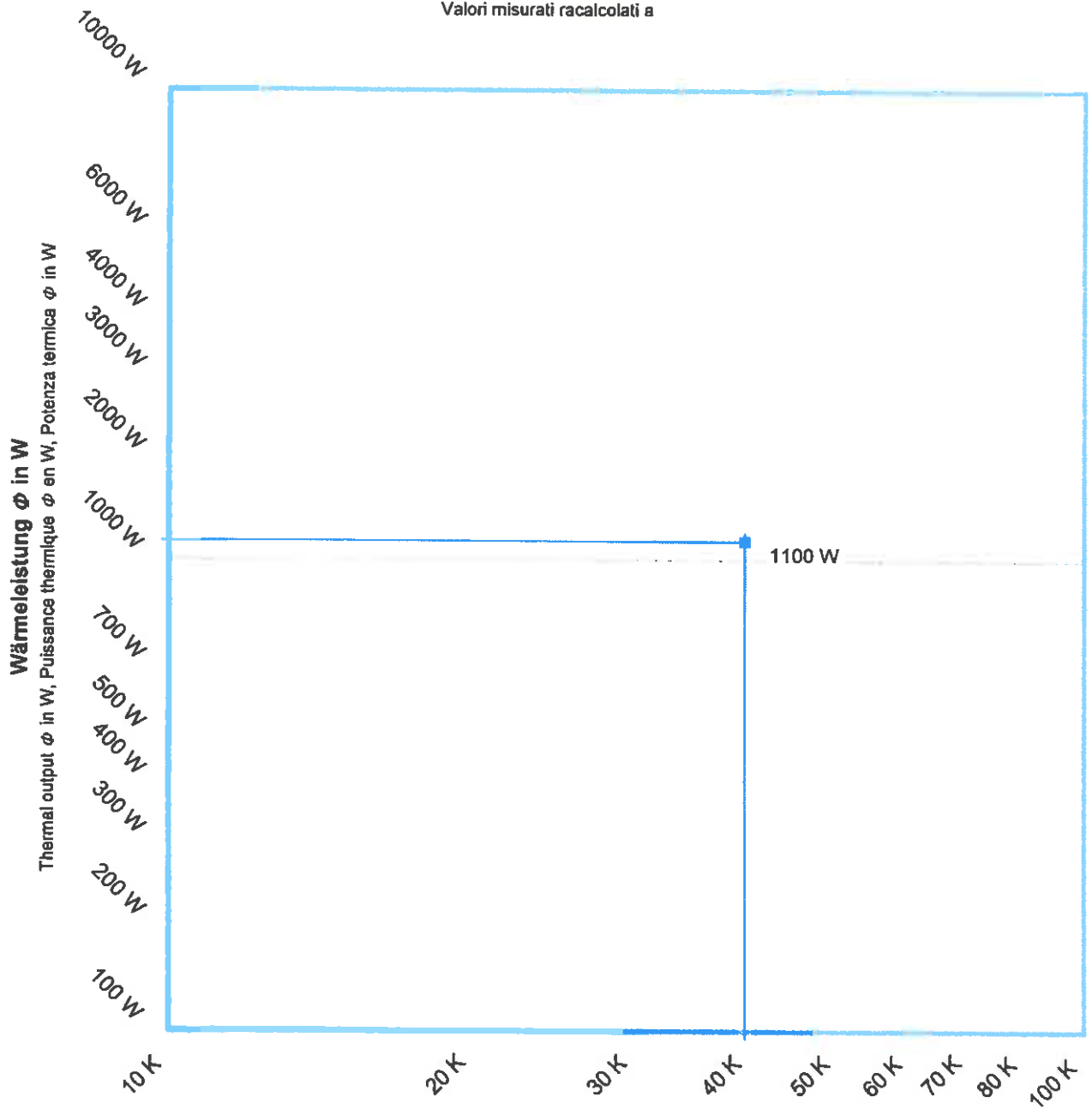
1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 6 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811-F**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811-F**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
Valori misurati raccalcolati a



Übertemperatur ΔT in K
Excess temperature ΔT in K, Différence de température eau-air ΔT en K,
Differenza di temperatura acqua/ aria ΔT in K

1. Ausfertigung

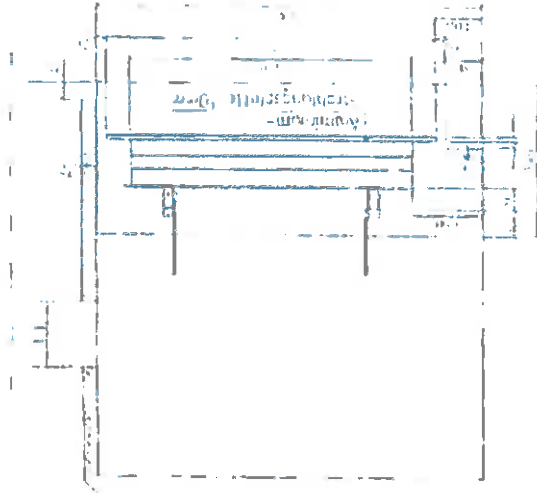
Edition / Exemplare / Esemplare

Prüfbericht Nr. A09 C2 201.9811-F

Seite 7 / 7

Test report no. / Rapport d'essai no. /
Protocollo di prova no.

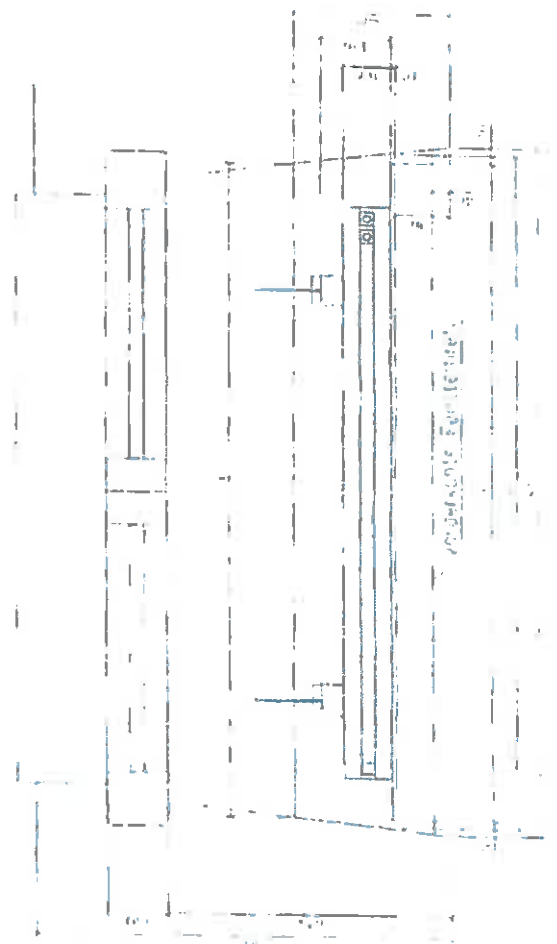
Page / Pagina



Strahlungskörper (Strahlungsquelle)
Strahlungsquelle
Ausführung: B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B34, B35, B36, B37, B38, B39, B40, B41, B42, B43, B44, B45, B46, B47, B48, B49, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B56, B57, B58, B59, B60, B61, B62, B63, B64, B65, B66, B67, B68, B69, B70, B71, B72, B73, B74, B75, B76, B77, B78, B79, B80, B81, B82, B83, B84, B85, B86, B87, B88, B89, B90, B91, B92, B93, B94, B95, B96, B97, B98, B99, B100

Umhüllende Folie
30 mm

als Strahlungsquelle



Strahlung Körper /
Strahlungsquelle
Detail Nischenbau als Vorabstrahlungsquelle für wärmetechnische Prüfung
M 1 : 10



Strahlung Körper /
Strahlungsquelle
Detail Nischenbau als Vorabstrahlungsquelle für wärmetechnische Prüfung
M 1 : 10

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax:; Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** Prova originale
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811-C**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:
Symbole d'identification par demandeur:
Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:
Symbole d'identification de la gamme:
Sigla d'identificazione della gamma:

**Augsburg,
ohne rückseitige Dämmung,
20 mm Luftschlitz**



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-C**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute: Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Institut: / Istituto:

**Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany**

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax:, Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.: **DAP-PL 3139.00**

Assessment report: Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von: **DAP GmbH, 12484 Berlin**

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller: **G+R Gerhard+Rauh GmbH**

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart 09.12.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio

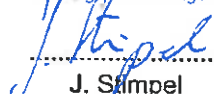
Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore


Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTTGART
Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de


D. Grimm


J. Sempel


Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esemlare

Seite 2 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-C**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piastre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Augsburg,

ohne rückseitige Dämmung,

20 mm Luftschlitz

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-C**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Model Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein) Tested (yes/no) Essaié (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg, ohne rückseitige Dämmung, 20 mm Luftschlitz	A09 C2.201.9811-C	Kloster Roggenburg	ja/ yes/ oui/ si

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédure: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione del l'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighting method) through the heating appliance and its enthalpy differential between inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traverant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : **0,35** **Exponent n_p :** **0,55**
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-C**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Norm-Wärmeleistung des Modells
Standard thermal output of the tested model
Puissance thermique nominale du modèle essayé
Potenza termica nominale del modello sottoposti a prova

Modell Model / Modèle / Modello	Baulänge <i>L</i>	Höhe <i>H</i>	Tiefe <i>D</i>	Elemente <i>N_s</i>	Masse <i>M</i>	Wasser- inhalt <i>WC</i>	Wärme- leistung Φ_s	Wärme- leistung Φ_L	Wärme- leistung Φ_L	Exponent <i>n</i>
	Length Longueur Lunghezza	Height Hauteur Altezza	Depth Profondeur Profonità	Element Éléments Elementi	Mass Masse Massa	Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exposant Pente Esponente
-	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	-	<i>kg</i>	<i>l</i>	<i>W</i>	<i>W/m</i>	<i>W/EI.</i>	-
Augsburg, ohne rückseitige Dämmung, 20 mm Luftschlitz	1320	630	106	/	126,20	18,00	1336	/	/	1,2934

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Equazione di regressione della modello:

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

$K_M = 8,4793$ $n = 1,2934$

Dabei ist:
where., avec., dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$p_{\text{berst}} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot p_{\text{max}}$

Betriebsdruck p_{max} : **1000 kPa** Berstprüfung bestanden (ja/nein)
Working pressure p_{max} :
Pression p_{max} :
Pressione d'esercizio p_{max} :
Test on resistance o.k. (yes/no)
résistance à la compression o.k. (oui/non)
Prova di scoppio superata (si/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.

Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Resistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
si

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-C**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen
Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr.: Model No.: / Modèle No.:	Eingangdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811-C	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			09.12.2009	09.12.2009	09.12.2009
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	97,56	97,62	97,59
Bezugs- Lufttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	20,32	19,92	20,17
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,37	74,44	52,13
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,32	64,82	47,20
Temperatur- unterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,05	9,62	4,93
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	357096,2	315671,1	222618,9
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	305706,8	273756,9	200733,0
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	51389,4	41914,2	21885,8
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Température moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,35	69,63	49,66
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,03	49,71	29,49
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	3,2347E-02	3,2378E-02	3,2342E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	1636	1305	666
Wärmeleistung mit Luftdruck- Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica corretta del l'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	1658	1322	675

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

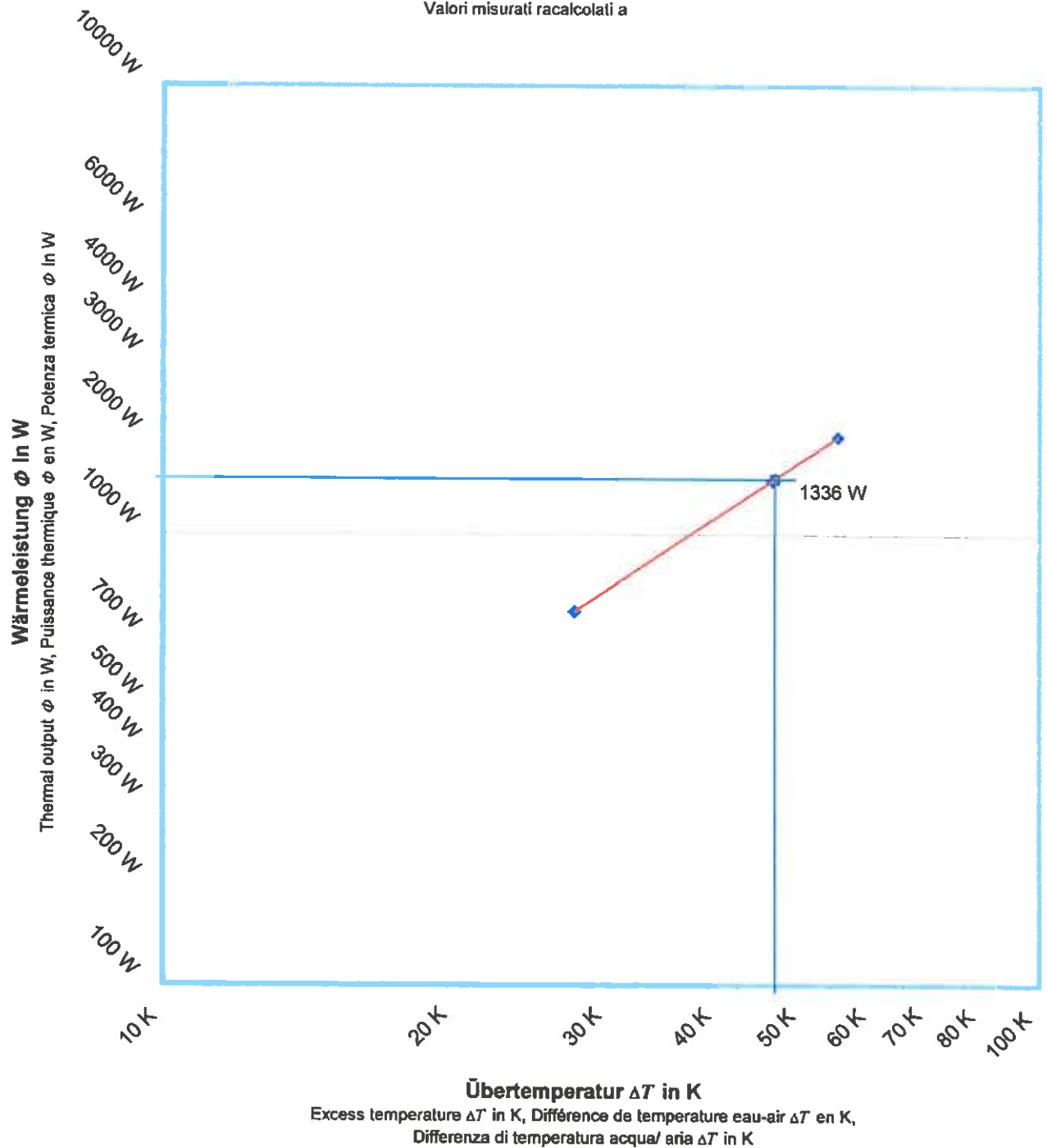
1. Ausfertigung
 Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 6 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811-C**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811-C**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
 Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
 Valori misurati ricalcolati a



1. Ausfertigung

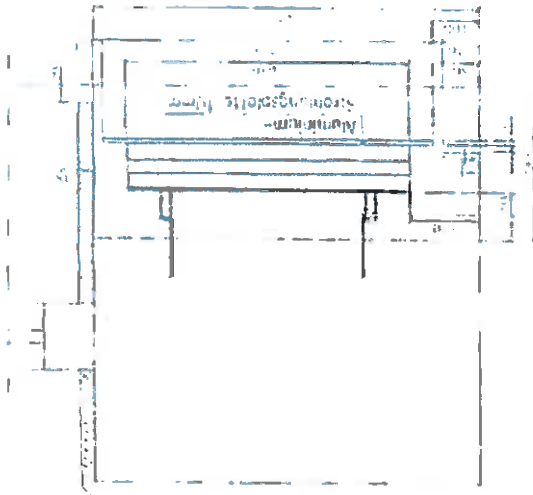
Edition : Exemple(s) - Esempio(s)

Prüfbericht Nr A09 C2 201.9811 - C

Test report no / Rapporto d'essayo no
Protocollo di prova no

Seite 7 / 7

Page / Pagina



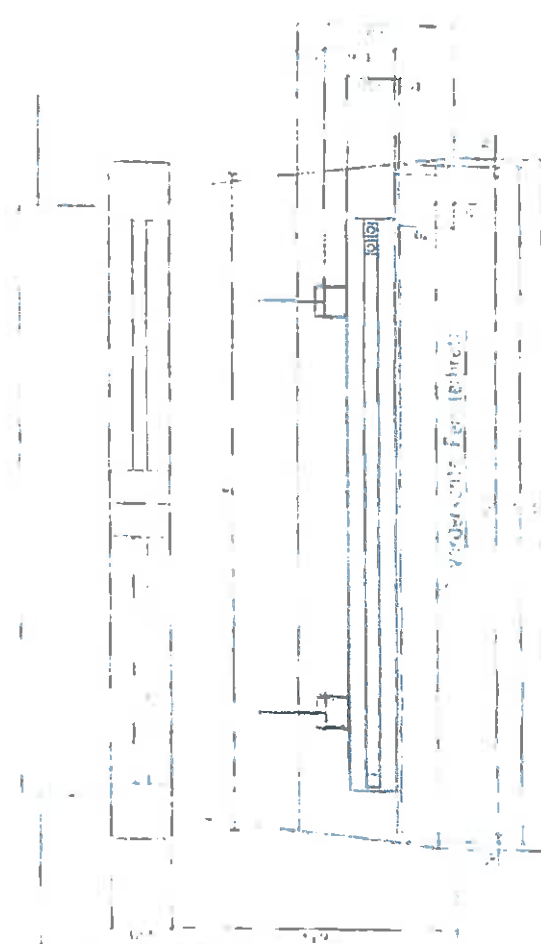
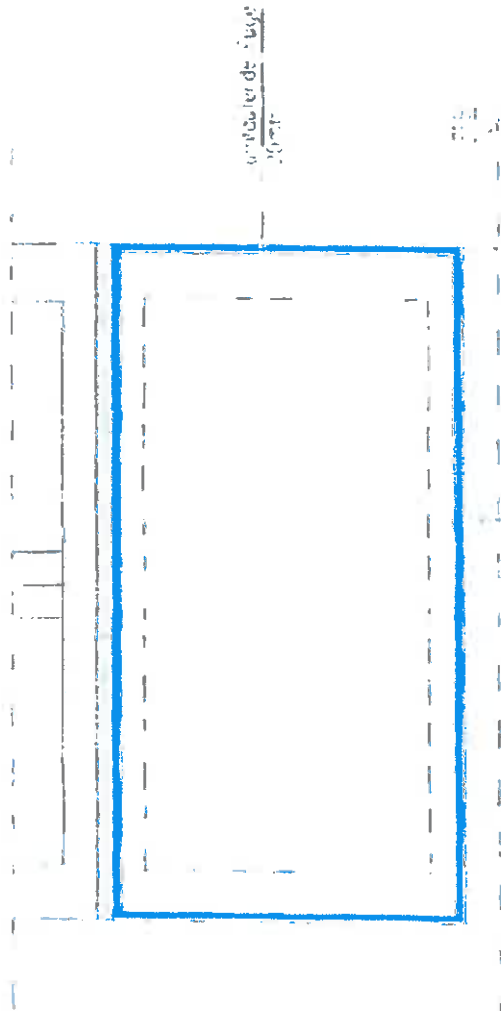
Grundskizze
Typ
Material
Hersteller
Maße
Anmerkungen

Sanktion Koster Roggenburg
Strahlungskörper
Detail Nischenbau als Vorgabe für wärmetechnischen Probenaufbau

M 1:10



Säbingerstraße 11, 82040 Kempten
Tel: 0831 37120-2, Fax: 0831 37120-3
E-Mail: info@gi-technik.de



1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax:., Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** Prova originale
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **A09 C2.201.9811**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Kloster Roggenburg

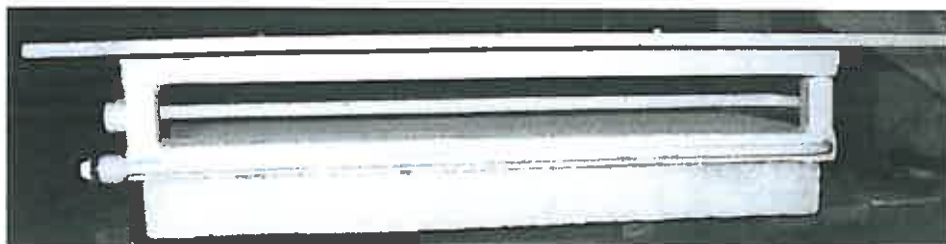
Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers nach
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute: Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

Institut: / Istituto:

Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart

Pfaffenwaldring 35 / 6A

70569 Stuttgart / Germany

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax: Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.: **DAP-PL 3139.00**

Assessment report: Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von: **DAP GmbH, 12484 Berlin**

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: **DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR**

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller: **G+R Gerhard+Rauh GmbH**

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:
**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers: **G+R Gerhard+Rauh GmbH**

Manufacturer's address:
Adresse du constructeur:
Indirizzo del Costruttore:
**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

70569 Stuttgart 21.10.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio

Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTT GART
Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056
www.ige.uni-stuttgart.de



D. Grimm



J. Stimpel



Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 2 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piastre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colore fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

identification symbol of the type:

Augsburg

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Model Modell Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein)	Tested (yes/no) Essaié (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg	A09 C2.201.9811	Kloster Roggenburg	ja/ yes/ oui/ si	

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test Installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédure: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione del l'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighting method) through the heating appliance and its enthalpy differential between Inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : **0,35** **Exponent n_p :** **0,55**
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Norm-Wärmeleistung des Modells
Standard thermal output of the tested model
Puissance thermique nominale du modèle essayé
Potenza termica nominale del modello sottoposti a prova

Modell Model / Modèle / Modello	Baulänge <i>L</i> Length Longueur Lunghezza	Höhe <i>H</i> Height Hauteur Altezza	Tiefe <i>D</i> Depth Profondeur Profondità	Elemente <i>N_s</i> Element Élément Elementi	Masse <i>M</i> Mass Masse Massa	Wasser- inhalt <i>WC</i> Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärme- leistung Φ_s Thermal output Puisissance thermique Potenza termica	Wärme- leistung Φ_L Thermal output Puisissance thermique Potenza termica	Wärme- leistung Φ_L Thermal output Puisissance thermique Potenza termica	Exponent <i>n</i> Exposant Pente Esponente
-	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	-	<i>kg</i>	<i>l</i>	<i>W</i>	<i>W/m</i>	<i>W/EI.</i>	-
Augsburg	1320	630	106	/	126,20	18,00	1194	/	/	1,2930

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Equazione di regressione della modello:

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

$$K_M = 7,5870 \quad n = 1,2930$$

Dabei ist:
where:., avec:., dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$$p_{berst} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot p_{max}$$

Betriebsdruck p_{max} : **1000 kPa** Berstprüfung bestanden (ja/nein)
Working pressure p_{max} :
Pression p_{max} :
Pressione d'esercizio p_{max} :
Test on resistance o.k. (yes/no)
résistance à la compression o.k. (oui/non)
Prova di scoppio superata (si/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.
Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Resistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
si

1. Ausfertigung

Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen
Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés
Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr.: Model No. / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			21.10.2009	21.10.2009	21.10.2009
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	<i>p</i>	kPa	96,05	96,11	96,03
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	<i>t</i>	°C	20,41	20,27	20,20
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in ingresso	<i>t₁</i>	°C	85,30	75,42	53,19
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	<i>t₂</i>	°C	73,05	65,42	47,95
Temperaturunterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	<i>t₁-t₂</i>	K	12,25	10,01	5,24
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	<i>h₁</i>	J/kg	357096,2	315671,1	222618,9
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	<i>h₂</i>	J/kg	305706,8	273756,9	200733,0
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	51389,4	41914,2	21885,8
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	<i>t_m</i>	°C	79,17	70,42	50,57
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	58,76	50,15	30,37
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	<i>q_m</i>	kg/s	2,8069E-02	2,8059E-02	2,8072E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	1442	1176	614
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica coretta del l'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	1470	1199	626

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

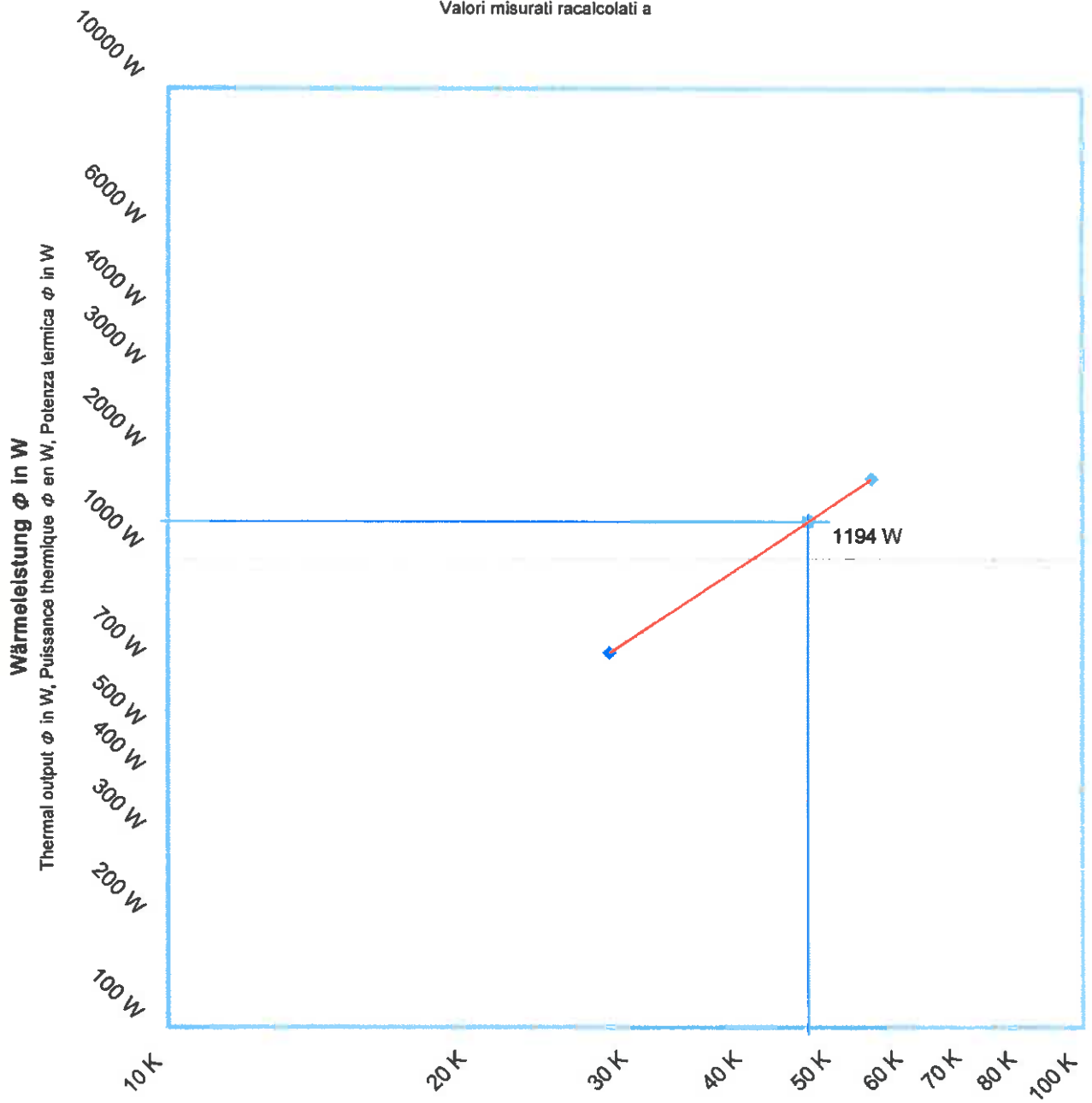
1. Ausfertigung
 Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 6 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
 Measuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
 Valori misurati ricalcolati a



Übertemperatur ΔT in K
 Excess temperature ΔT in K, Différence de température eau-air ΔT en K,
 Differenza di temperatura acqua/aria ΔT in K

1. Ausfertigung

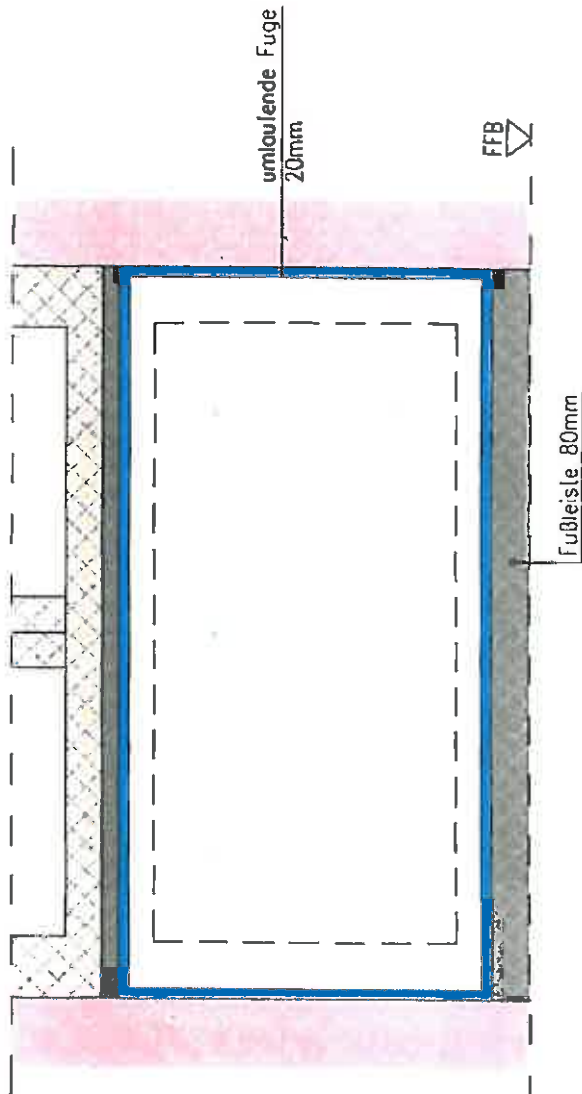
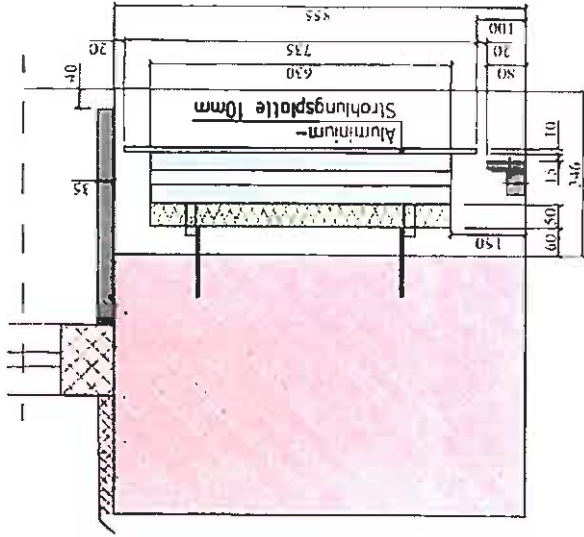
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr. A09 C2.201.9811

Test report no.: / Rapport d' essai no.: /
 Protocollo di prova no.:

Seite 7 / 7

Page / Pagina



Grundwärmekörper : Flachheizkörper 2-lagig
 Gerhard + Rauh
 Augsburger BL 1320mm / BH 630mm / BT 106mm
 Typ :
 hintere Isolierung : 50mm
 vordere Strahlungsplatte : 10mm aus Aluminium

Sanierung Kloster Roggenburg
 Strahlungskörper
 Detail Nischeinbau als Vorgabe zur wärmetechnischen Prüfung
 M 1 : 10



GUTTINGER
 INGENIEURE

Sängersstraße 13, 87435 Kempten
 Tel.: 0831 52178 0 Fax: 0831 52178 18
 E-Mail: info@guettinger-ingenieure.de

02.10.2009

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Referenzprüfstelle

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany

☎: +49 / (0)711 / 68562061 / Fax:., Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen: DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Initial test **Erstprüfung** **Prova originale**
Essai initial

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: A09 C2.201.9811-D

Handelsbezeichnung des Antragstellers: Kloster Roggenburg

Trademark of the applicant:

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe: Augsburg

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Tv= 70°C, Tr= 55°C, Tl= 20°C
ohne rückseitige Dämmung,
20 mm Luftschlitz



Dieser Bericht umfaßt 7 Seiten und darf ohne schriftliche
Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 7 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Questo resoconto di prova consiste di 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.



1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 1 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-D**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

**Bericht über die Prüfung eines Raumheizkörpers in Anlehnung
DIN EN 442-1, 2, 3**

Report for testing a radiator in style to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'un radiateur par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di un radiatore secondo DIN EN 442-1, 2, 3

Prüfstelle:

Referenzprüfstelle

Institute:
Institut: / Istituto:

Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza

Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart

Pfaffenwaldring 35 / 6A

70569 Stuttgart / Germany

☎: ++49 / (0)711 / 68562061 / Fax, Télécopie: ++49 / (0)711 / 6876056 / www.ige.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.:

DAP-PL 3139.00

Assessment report:

Rapport de contrôle:

Resoconto di prova:

Ausgestellt von:

DAP GmbH, 12484 Berlin

Datum: **26.01.1999**

Issued by: / Etabli par: / Emesso da:

Date: / Data:

Anerkennungen von Zertifizierungsstellen:

DINCERTCO / RAL / AFNOR / BSI / AENOR

Acceptances from certification bodies: / Reconnaissance par les organismes certificateurs:

Riconoscimenti da parte degli organismi di certificazione

Eine kurze Beschreibung der Prüfkabine liegt bei. / A brief description of the test booth is attached.

Une brève description de la chambre d'essai est annexée. / Una breve descrizione della camera di prova è riportata in allegato.

Dieser Bericht umfaßt

7 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der
Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.

This report consists of

7 pages and it may be reproduced only in its integral form.

Ce rapport comprend

7 pages et ne peut être reproduit que dans son intégralité.

Questo resoconto di prova consiste di

7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Antragsteller:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Applicant: / Demandeur: / Richiedente:

**Bayernstraße 16
93128 Regenstauf**

Anschrift des Herstellers:

G+R Gerhard+Rauh GmbH

Manufacturer's address:

Bayernstraße 16

Adresse du constructeur:

93128 Regenstauf

Indirizzo del Costruttore:

70569 Stuttgart 09.12.2009

Prüfer
Operator
Opérateur
Il responsabile delle prove

Verantwortlicher Prüfer
Laboratory Manager
Directeur du laboratoire
Il responsabile del laboratorio

Prüfstellenleiter
Institut Director
Directeur de l'institut
Il Direttore

Institut für
GebäudeEnergetik
UNIVERSITÄT STUTT GART

Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart

+49(0)711-685-62061 / Fax +49(0)711-6876056

www.ige.uni-stuttgart.de


D. Grimm


J. Stimpel


Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 2 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-D**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Prüfungen nach der europäischen Norm EN 442 - 1, 2, 3

Tests according to European Standard EN 442 - 1,2,3

Essais effectués selon la Norme Européenne EN 442 -1,2,3

Prova secondo la norma europea EN 442 - 1,2,3

Kurzbeschreibung des Heizkörpers:

Brief description of the appliance:

Breve description de l'appareil:

Breve descrizione del corpo scaldante:

Flachheizkörper zweireihig ohne Konvektionsblech

2 Panel radiators without convectors

2 Panneaux sans ailettes

2 Piasstre radianti senza alettatura

Werkstoff:

Material: / Matériau: / Materiale:

Stahl

Steel

Acier

Ferro

Anstrich:

Coating: / Apparence: / Pittura:

Grundiert

Prime coated

Apprêté

Colora fondamentale

Anschlussart:

Connection; Connessione

Sonderanschluß, siehe Zeichnung

Spezial connection

Raccordement spécial, voir croquis

Racordo speciale vedasi disegno

Zeichnungen:

Drawings: / Plans: / Disegni:

ja / yes / oui / si

Modellreihe:

Type: / Gamme: / Gamma:

—

Handelsbezeichnung des Antragstellers:

Trademark of the applicant:

Kloster Roggenburg

Symbole d'identification par demandeur:

Marchio di fabbrica:

Bezeichnung der Modellreihe:

Identification symbol of the type:

Symbole d'identification de la gamme:

Sigla d'identificazione della gamma:

Augsburg

T_v= 70°C, T_r= 55°C, T_l= 20°C

ohne rückseitige Dämmung,

20 mm Luftschlitz

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

Gleichung der Kennlinie:

Characteristic equation:

Equation caractéristique:

Equazione caratteristica:

1. Ausfertigung
 Edition / Exempleire / Esempiare

Seite 3 / 7
 Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-D**
 Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Model Modèle Modello	Modell Nr. Model no. Modèle no. Modello no.	Zeichnungs- Nr. Drawing no. Dessin no. Disegno no.	Geprüft (ja/nein)	Tested (yes/no) Essaiè (oui/non) Sottoposto a prova (si/no)
Augsburg <i>T_v = 70°C, T_r = 55°C, T_l = 20°C ohne rückseitige Dämmung, 20 mm Luftschlitz</i>	A09 C2.201.9811-D	Kloster Roggenburg	<i>ja/ yes/ oui/ si</i>	

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung: **Referenz-Prüfstand nach DIN EN 442 - 2.**
 Description of the test installation and procedure: Reference test installation according to DIN EN 442 - 2.
 Description de l'installation d'essai et du procédure: Installation d'essai de référence par DIN EN 442 - 2.
 Descrizione dell'installazione della camera Descrizione della camera di Referenza DIN EN 442-2.
 di prova e del procedimento:

Die Wärmeleistung des zu prüfenden Heizkörpers wird durch Messen des Wasserstromes (Wägeverfahren) durch den Heizkörper und durch Ermitteln der Enthalpiedifferenzen zwischen Vor- und Rücklauf bestimmt.

The thermal output of the heating appliance under test is determined by measuring the water flow rate (weighing method) through the heating appliance and its enthalpy differential between inlet and outlet.

La puissance thermique de l'appareil en essai est déterminée en mesurement du débit d'eau (methode par pesée) traversant l'appareil et sa difference d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.

La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata), passante nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur des Modells:
 Correction due to the pressure of the model:
 Correction due à la pression du modèle:
 Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K : 0,35 **Exponent η_p :** 0,55
 Radiated heat output:
 Facteur de rayonnement:
 Fattore di irraggiamento:

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-D**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Seite 4 / 7

Page / Pagina

Wärmeleistung des Modells
Thermal output of the tested model
Thermique nominale du modele essaié
Termica nominale dei modello sottoposti a prova

Modell Model / Modello	Baulänge <i>L</i>	Höhe <i>H</i>	Tiefe <i>D</i>	Elemente <i>N_s</i>	Masse <i>M</i>	Wasser- inhalt <i>WC</i>	Wärme- leistung Φ_s	Wärme- leistung Φ_L	Exponent <i>n</i>
	Length Longueur Lunghezza	Height Hauteur Altezza	Depth Profondeur Profondità	Element Élément Elementi	Mass Masse Massa	Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exposant Pente Esponente
	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	-	<i>kg</i>	<i>l</i>	<i>W</i> 70/55/20 °C	<i>W/m</i>	-
<i>Augustburg</i> Tv= 70°C, Tr= 55°C, Tl= 20°C ohne rückseitige Dämmung,	1325	630	104	/	126,20	18,00	1052	/	1,2750

Regressionsgleichung eines Modells:

Regression equation of the model:
Equations de régression du modèle:
Equazione di regressione della modello:

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

$$K_M = 8,8265 \quad n = 1,2750$$

Dabei ist:
where: avec: dove:

Prüfung der Druckfestigkeit:

Testing resistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

$$p_{berst} = 1,3 \cdot 1,3 \cdot p_{max}$$

Betriebsdruck p_{max} : **1000 kPa** Berstprüfung bestanden (ja/nein)
Working pressure p_{max} :
Pression p_{max} :
Pressione d'esercizio p_{max} :
Test on resistance o.k. (yes/no)
résistance à la compression o.k. (ou/non)
Prova di scoppio superata (sì/no)

Berstprüfung nach DIN EN 442-1.
Tested on resistance according to DIN EN 442-1.
Résistance à la compression selon DIN EN 442-1.
Prova di scoppio secondo DIN EN 442-1.

ja
yes
oui
si

1. Ausfertigung

Edition / Exemplaire / Esemplare

Seite 5 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **A09 C2.201.9811-D**

Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Mittelwerte aus Meßgrößen und Ergebnissen

Average measured values and results / Puissance thermique nominale des models essayés

Valori medi misurati e risultati (un foglio per ciascun modello sottoposto a prova)

Modell Nr. Model No. / Modèle No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
				1	2	3
A09 C2.201.9811-D	15.10.2009					
Prüfdatum	<i>Date / Data</i>			/	09.12.2009	/
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	/	96,62	/
Bezugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	/	19,87	/
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua In Ingresso	t_1	°C	/	70,17	/
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	/	55,19	/
Temperaturunterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	$t_1 - t_2$	K	/	14,98	/
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	/	293678,0	/
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	/	230990,4	/
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	/	62687,6	/
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	/	62,68	/
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	/	42,82	/
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	/	1,6653E-02	/
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	/	1044	/
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramené à la pression atmosphérique normale Potenza termica coretta del l'Influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	/	1062	/

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

The results of the test refer only to the test samples

Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.

I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente al campioni testati.

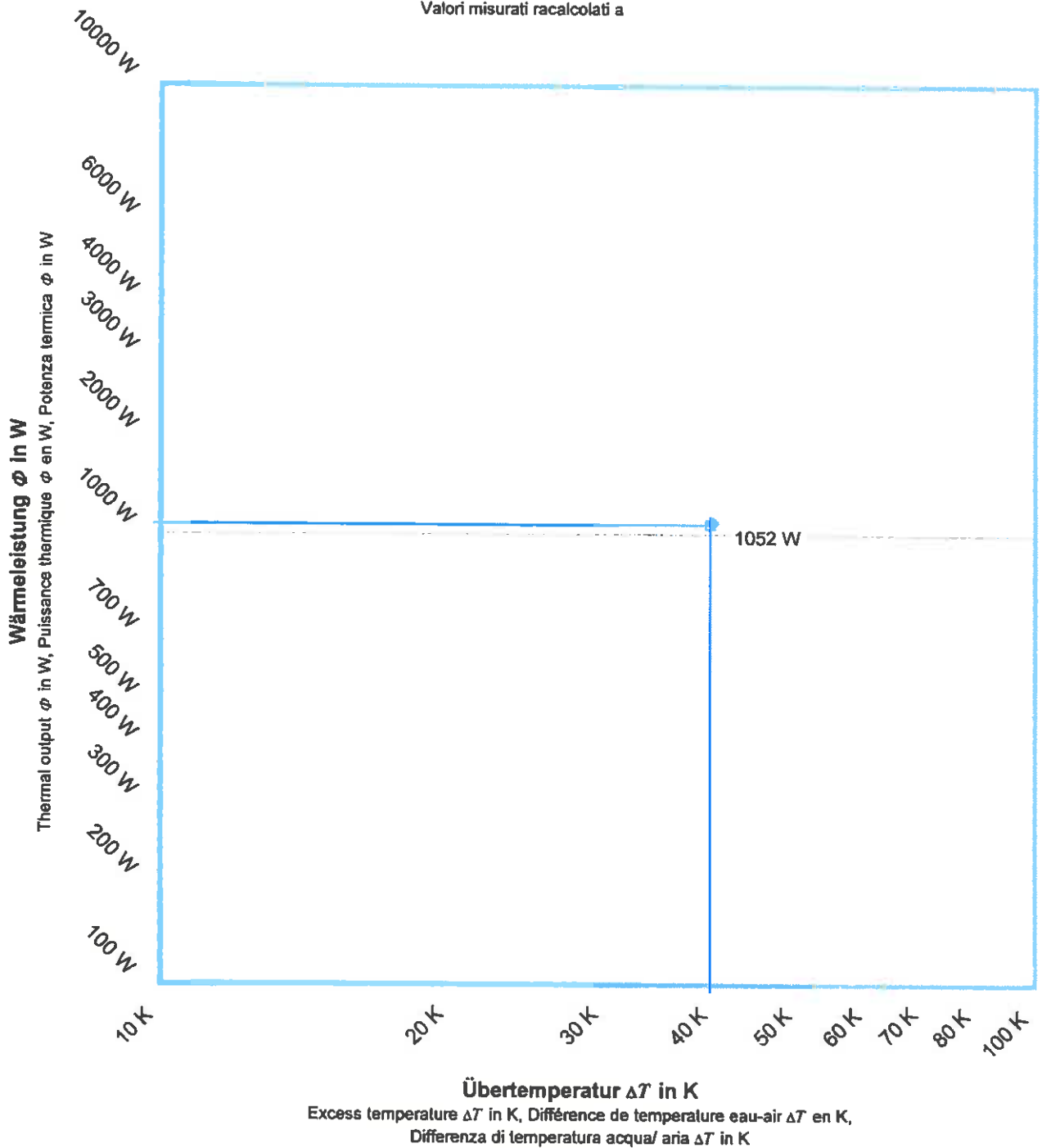
1. Ausfertigung
Edition / Exempleire / Esemplare

Seite 6 / 7
Page / Pagina

Prüfbericht Nr. **A09 C2.201.9811-D**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A09 C2.201.9811-D**

Meßwerte umgerechnet auf 101,325 kPa
Mesuring value calculated at, Mesurage valeur calculée par
Valori misurati raccolati a



1. Ausfertigung

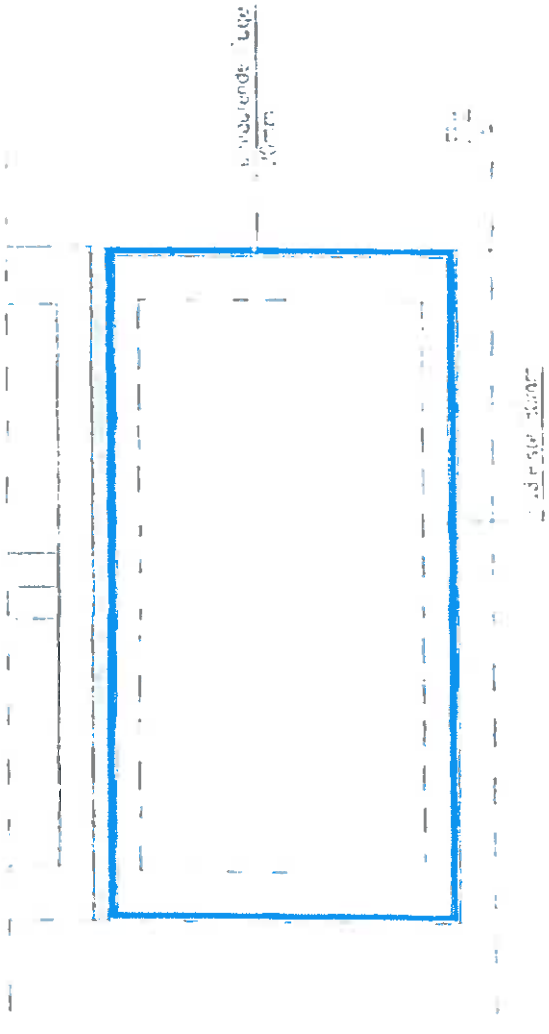
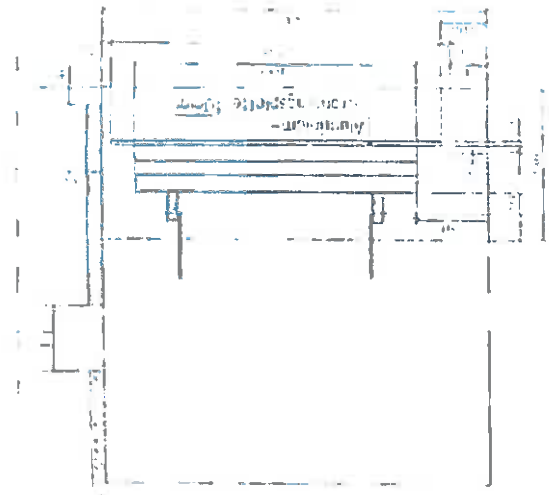
Version: Esemplare / Esemplare

Prüfbericht Nr. A09 C2 201 9811-D

Seite 7 / 7

Test report no. / Rapport d'essai no. /
Protocollo di prova no.

Page / Pagina



Besondere Anmerkungen:
 Ausführung:
 Zeichnung:
 Ausführung: 01.11.2010
 Maßstab: 1:1
 Blatt: 7 von 7

Sammlung Kuster_Ruhrgebiet
Strahlungsgeber
Detail Nischenbau als Vorplatte zur wärmetechnischen Prüfung
 01.11.10



Geometrische Informationssysteme
 Tel.: 04101 201-100
 Fax: 04101 201-101
 E-Mail: info@gi.de

