Notifizierte Stelle durch
DIBt Deutsches Institut für Bautechnik
Nr. 0626
Notified body

Prüfstelle
Heizung Lüftung Klimatechnik HLK STUTTGART

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Bericht über die Prüfung einer Raumheizkörper-Modellreihe nach DIN EN 442-1, 2, 3

Report for testing a radiator type according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'une gamme de radiateurs par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di una gamma di radiatori della 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 / 6852061 / Fax:, Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.lhr.ike.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

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **B06 611.1882**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:
Trademark of the applicant:
Symbole d´identification par demandeur:
Marchio di fabbrica:
Metrum

Bezeichnung der Modellreihe:
Identification symbol of the type:
Symbole d´identification de la gamme:
Sigla d´identificazione della gamma:
Metrum BM1

Dieser Bericht umfaßt 18 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 18 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 18 pages et ne peut être reproduit que dans son integralité.
Questo resoconto di prova consiste di 18 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Bericht über die Prüfung einer Raumheizkörper-Modellreihe nach DIN EN 442-1, 2, 3

Report for testing a radiator type according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'une gamme de radiateurs par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di una gamma di radiatori della secondo DIN EN 442- 1, 2, 3

Prüfstelle:
Institute:
Institut / Istituto:

Referenzprüfstelle
Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany
☎: +49 / (0)711 / 6852061 / Fax:, Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.lhr.ike.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:

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 18 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 18 pages and it may be reproduced only in its integral form
Ce rapport comprend 18 pages et ne peut être reproduit que dans son integralité.
Questo resoconto di prova consiste di 18 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Prüfbericht Nr.: ***B06 611.1882*** Datum: ***22.03.2006***
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.: Date: / Data:

Antragsteller: ***Betatherm Kft.***
Applicant / Demandeur / Richiedente: ***Futo u. 74***
3508 Miskolc
Ungarn

Anschrift des Herstellers: ***Betatherm Kft.***
Manufacturer s adress: ***Futo u. 74***
Adresse du constucteur: ***3508 Miskolc***
Indirizzo del Costruttore: ***Ungarn***

70569 Stuttgart 22.03.2006

Prüfer	Verantwortlicher Prüfer	Prüfstellenleiter
Operator	Laboratory Manager	Institut Director
Opérateur	Directeur du labaratoire	Directeur de l'institut
Il responsabile delle prove	Il responsabile del laboratorio	Il Direttore
D.Grimm	Institut für GebäudeEnergetik Universität Stuttgart Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart J. Stimpel	Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
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:	***Glieder- / Röhrenheizkörper vertikal, einsäulig*** *Sectional radiator vertical, 1 part* *Radiateurs à éléments verticaux, 1 rangé* *Radiatore ad elementi verticali, 1 elemento*
Werkstoff: Material: / Matériau: / Materiale:	***Stahl*** *Steel* *Acier* *Ferro*
Anstrich: Coating: / Apparence: / Pittura:	***Lackiert*** *Coated* *Laqué* *Verniciato*
Anschlussart: Connection: Connessione	***Gleichseitig*** *Top bottom same end (tbse)* *Raccordement même coté* *Alto, basso stesso lato*
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:	***Metrum***
Bezeichnung der Modellreihe: Identification symbol of the type: Symbole d'identification de la gamme: Sigla d'identificazione della gamma:	***Metrum BM1***

Gleichung der Kennlinie der Modellreihe
Characteristic equation of the type
Equation caractéristique de la gamme
Equazione caratteristica della gamma

Veränderliches charakteristisches Maß: Characteristic variable dimension: Dimension caractéristique variable: Dimensione caratteristica variabile:	***Bauhöhe / height / hauteur / altezza***

$$\Phi = K_T * H^b * \Delta T^{(c0+c1*H)}$$

Gleichung der Kennlinie:
Characteristic equation: Equation caractéristique: Equazione caratteristica:

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**

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

Die Modellreihe enthält folgende Modelle:

The type comprises the following models:

La gamme est constituée des modèles suivants:

La gamma comprende i seguenti modelli (indicare solo il modello nel caso sia unico):

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)
1-035-40	A06 C2.611.7124	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-040-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-045-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-050-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-055-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-060-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-065-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-070-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-075-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-080-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-085-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-090-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-095-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-100-40	A06 C2.611.7128	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-105-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-110-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-115-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-120-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-125-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-130-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-135-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-140-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-145-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-150-40	A06 C2.611.7036	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-155-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-160-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-165-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-170-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-175-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-180-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-185-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-190-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-195-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-200-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-205-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-210-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-215-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-220-40	A06 C2.611.7051	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Beschreibung des Prüfstandes und der Durchführung:
Description of the test installation and procedure:
Description de l'installation d'essai et du procédure:
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 (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 (méthode 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 der Modellreihe:
Correction due to the pressure of the type:
Correction due à la pression de la gamme:
Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_K:	0,30	Exponent n_p:	0,40	H < 400mm
Radiated heat output:			0,50	H ≥ 400 mm
Facteur de rayonnement:				
Fattore di irraggiamento:				

Katalog-Wärmeleistung der Modelle (berechnete Werte)

Catalog thermal output of the tested models (calculated values)
Puissance thermique catalogue des modèles essayés (valeurs calculées)
Potenza termica catalogata dei modelli sottoposti a prova

Modell Model / Modèle / Modello	Höhe Height Hauteur Altezza	Baulänge Length Longueur Lunghezza	Elemente Element Élément Elementi	Tiefe Depth Profondeur Profondità	Masse Mass Masse Massa	Wasserinhalt Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exponent n Exposant Per.Me Esponente
-	mm	mm	-	mm	kg/El.	l/El.	W	W/m	W/El.	-
1-035-40	350	1245	30	92	0,66	0,19	743	926	24,78	1,2487
1-040-40	400	645	15	92	0,73	0,21	412	266	27,47	1,2484
1-045-40	450	645	15	92	0,81	0,23	452	291	30,12	1,2481
1-050-40	500	645	15	92	0,88	0,25	491	317	32,75	1,2478
1-055-40	550	645	15	92	0,96	0,27	530	342	35,36	1,2476
1-060-40	600	645	15	92	1,03	0,29	569	367	37,96	1,2473
1-065-40	650	645	15	92	1,11	0,31	608	392	40,55	1,2470
1-070-40	700	645	15	92	1,18	0,32	647	417	43,15	1,2467
1-075-40	750	645	15	92	1,26	0,34	686	443	45,75	1,2464
1-080-40	800	645	15	92	1,33	0,36	725	468	48,36	1,2461
1-085-40	850	645	15	92	1,41	0,38	765	493	50,98	1,2459
1-090-40	900	645	15	92	1,48	0,40	804	519	53,61	1,2456
1-095-40	950	645	15	92	1,56	0,42	844	544	56,26	1,2453
1-100-40	1000	645	15	92	1,63	0,44	884	570	58,93	1,2450
1-105-40	1050	645	15	92	1,71	0,46	924	596	61,62	1,2485
1-110-40	1100	645	15	92	1,79	0,48	965	622	64,33	1,2520
1-115-40	1150	645	15	92	1,87	0,51	1006	649	67,06	1,2554
1-120-40	1200	645	15	92	1,95	0,53	1047	676	69,82	1,2589
1-125-40	1250	645	15	92	2,03	0,55	1089	703	72,61	1,2624
1-130-40	1300	645	15	92	2,11	0,57	1131	730	75,42	1,2659

Katalog-Wärmeleistung der Modelle (berechnete Werte)

Catalog thermal output of the tested models (calculated values)
Puissance thermique catalogue des modèles essayés (valeurs calculées)
Potenza termica catalogata dei modelli sottoposti a prova

Modell Model / Modele / Modello	Höhe Height Hauteur Altezza	Baulänge Length Longueur Lunghezza	Elemente Element Element Elementi	Tiefe Depth Profondeur Profondità	Masse Mass Masse Massa	Wasserinhalt Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exponent n Exposant Perte Esponente
-	mm	mm	-	mm	kg/El.	l/El.	W	W/m	W/El.	-
1-135-40	1350	645	15	92	2,19	0,59	1174	757	78,26	1,2694
1-140-40	1400	645	15	92	2,27	0,62	1217	785	81,13	1,2728
1-145-40	1450	645	15	92	2,35	0,64	1261	813	84,04	1,2763
1-150-40	1500	645	15	92	2,43	0,66	1305	842	86,98	1,2422
1-155-40	1550	645	15	92	2,50	0,68	1349	870	89,95	1,2796
1-160-40	1600	645	15	92	2,57	0,70	1394	899	92,95	1,2794
1-165-40	1650	645	15	92	2,64	0,72	1440	929	95,99	1,2793
1-170-40	1700	645	15	92	2,71	0,74	1486	959	99,07	1,2791
1-175-40	1750	645	15	92	2,78	0,76	1533	989	102,19	1,2789
1-180-40	1800	645	15	92	2,85	0,77	1580	1019	105,34	1,2787
1-185-40	1850	645	15	92	2,92	0,79	1628	1050	108,54	1,2786
1-190-40	1900	645	15	92	2,99	0,81	1677	1081	111,77	1,2784
1-195-40	1950	645	15	92	3,06	0,83	1726	1113	115,05	1,2782
1-200-40	2000	645	15	92	3,13	0,85	1776	1145	118,37	1,2780
1-205-40	2050	645	15	92	3,20	0,87	1826	1178	121,73	1,2778
1-210-40	2100	645	15	92	3,27	0,89	1877	1211	125,14	1,2777
1-215-40	2150	645	15	92	3,34	0,91	1929	1244	128,59	1,2775
1-220-40	2200	645	15	92	3,41	0,93	1981	1278	132,09	1,2773

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no. / Rapport d'essai no. / Protocollo di prova no.:

Regressionsgleichung einer Modellreihe:
Regression equation of the type:
Equations de régression de la gamme:
Equazione di regressione della gamma:

$$\Phi = K_T * H^b * \Delta T^{(c0+c1*H)}$$

Dabei ist:
wobei: avec: dove:

K_T = 3,84443E-03

b = 6,88809E-01

c_0 = 1,19103E+00

c_1 = 5,62400E-05

c = — (=0 für Radiator)
for radiator
pour radiateur
per radiatore

Prüfung der Druckfestigkeit:
Testing résistance:
Essai de résistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

Die Prüflinge wurden einer Dichtheitsprüfung nach DIN EN 442-1, 5.2 unterzogen.
The samples have been tested on tightness according to DIN EN 442-1, 5.2.
Les pièces ont été mis à l'essai de densité selon DIN EN 442-1, 5.2.
I campioni sono sottomessi alla prova resistanza di compressione DIN EN 442-1, 5.2.

$p_{prüf} = 1,3 \quad p_{max}$

Betriebsdruck p_{max}:	***600 kPa***	Dichtheitsprüfung bestanden (ja/nein)	**ja**
Working pressure p_{max}:		Test on tightness o.k. (yes/no)	**yes**
Pression p_{max}:		Essai de densité o.k. (oui/non)	**oui**
Pressione d'esercizio p_{max}:		Resistanza di compressione superata (si/no)	**si**

Die Prüflinge wurden einer Berstprüfung nach DIN EN 442-1, 5.3 unterzogen.
The samples have been tested on resistance according to DIN EN 442-1, 5.3.
Les pièces ont été mis à l'essai de resistance à la compression selon DIN EN 442-1, 5.3.
I campioni sono sottomessi alla prova di scoppio secondo DIN EN 442-1, 5.3.

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

Betriebsdruck p_{max}:	***600 kPa***	Berstprüfung bestanden (ja/nein)	**ja**
Working pressure p_{max}:		Test on resistance o.k. (yes/no)	**yes**
Pression p_{max}:		résistance à la compression o.k. (oui/non)	**oui**
Pressione d'esercizio p_{max}:		Prova di scoppio superata (si/no)	**si**

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Die Kennlinie
Caracteristic equation
Equation caractéristique
Equazioni caratteristiche

Kennlinie der geprüften Modelle:
Caracteristic equation of the tested models:
Equation de l'essai des modelès:
Equazione caratteristica dei modelli a prova:

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

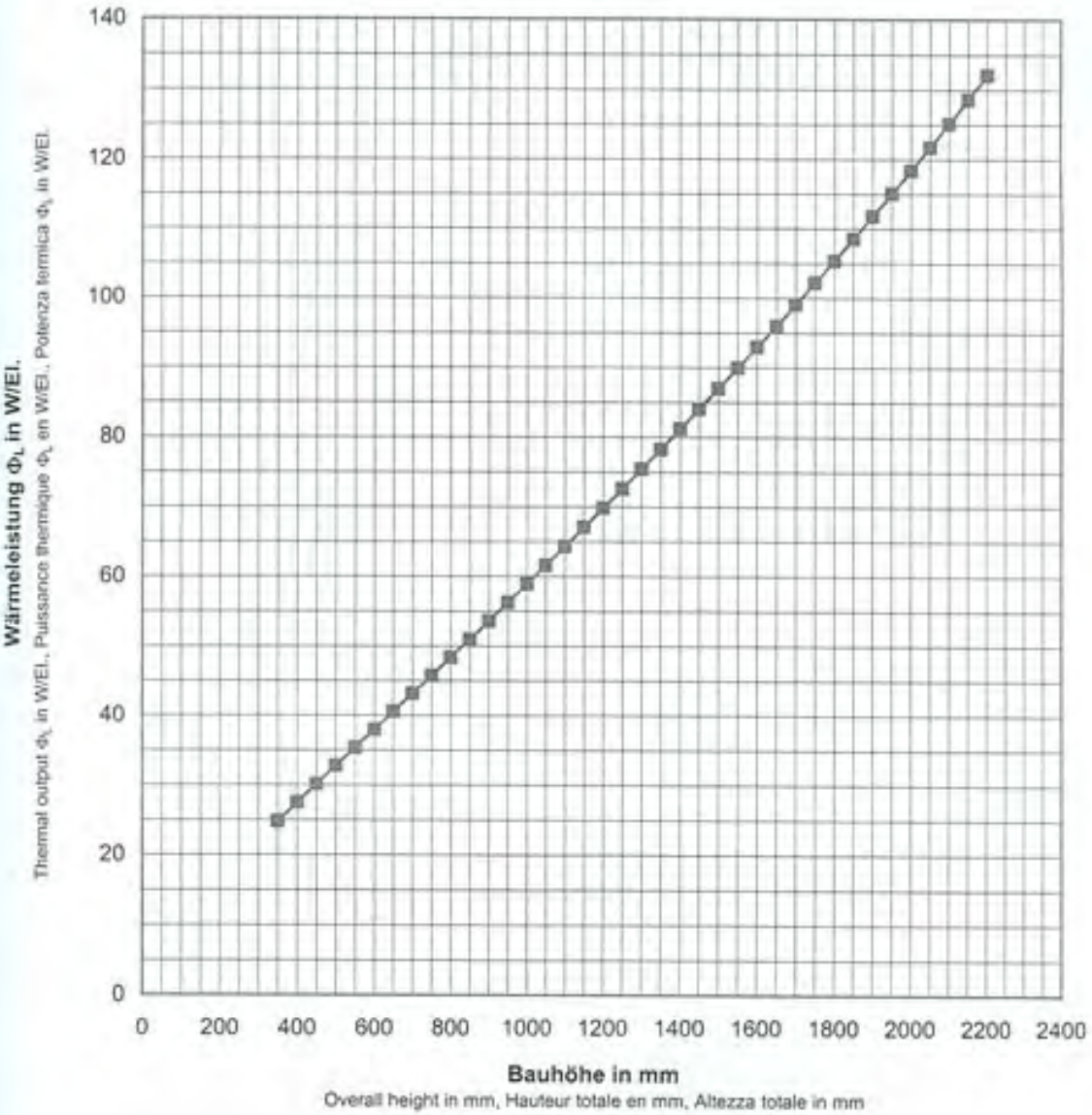
Differenz zwischen dem geprüften Wert und dem durch die Regressionsgleichung der Modellreihe berechneten Wert:
Difference between tested value and value calculated by the regression equation of the type:
Différence entre la valeur de l'essai et celle calculée par l'eqution de regression de la gammme:
Differenza tra il valore di prova ed il valore Calcolato con l'equazione di regressione della gamma

Modell Nr. (Model No. / Modèle No. / Modello No.)	K_M	n	Φ_L (W/EI)	Differenz (%) (Difference(%) / Différance(%) / Differenza(%))
A06 C2.611.7124	*5,6714*	*1,2487*	25,01	-0,910
A06 C2.611.7128	*6,6516*	*1,2450*	57,82	1,926
A06 C2.611.7036	*8,9074*	*1,2798*	88,72	-1,957
A06 C2.611.7051	*13,2743*	*1,2773*	130,92	0,891

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Kennlinie der Modellreihe
Caracteristic equation of the type
Equation caractéristique de la gamme
Equazione caratteristica della gamma

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



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)

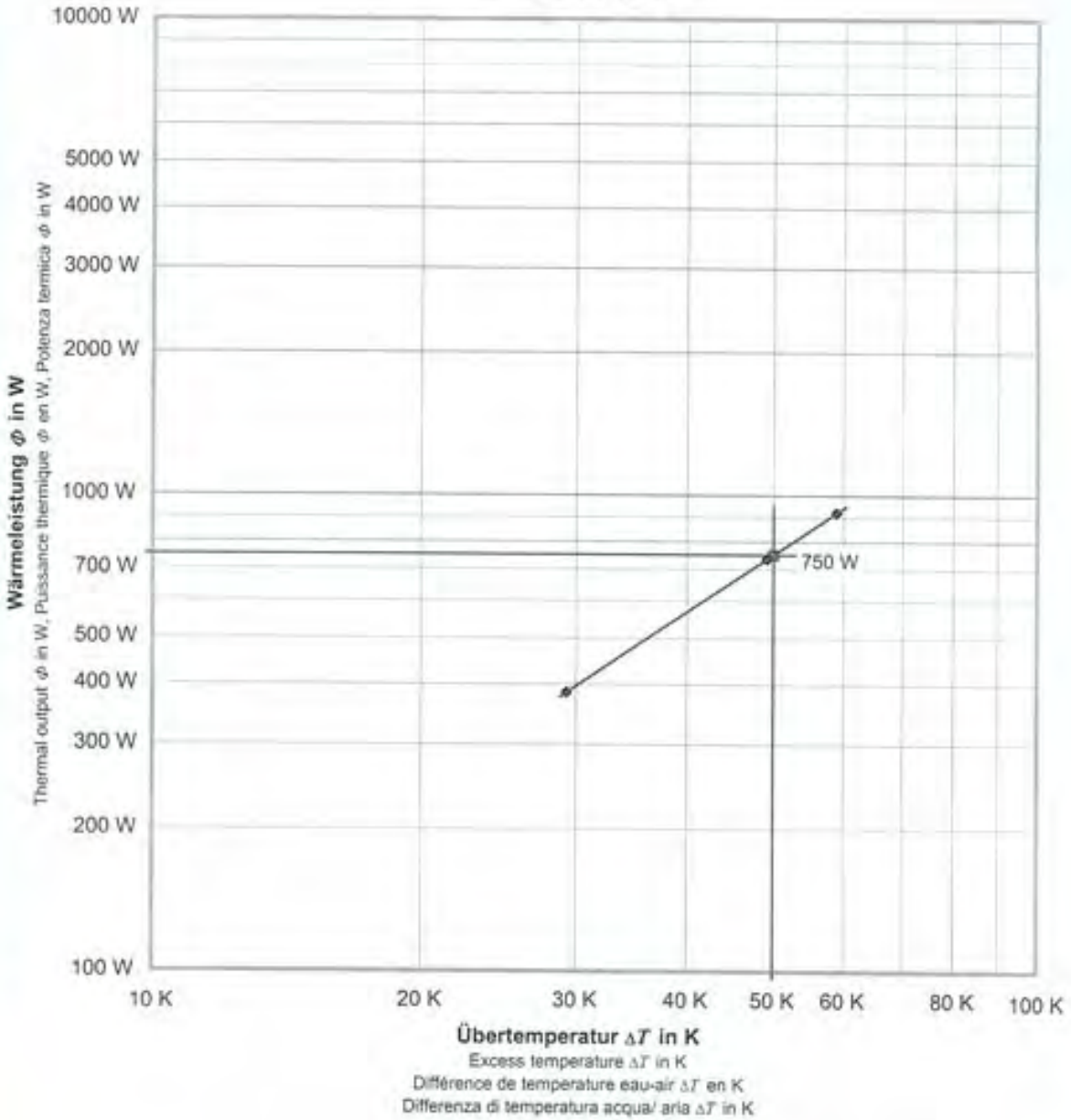
Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	**Eingangsdatum des Modells** Date of receipt of the samples / Date de recu des condidats / Data ricevimento campioni	**Symbole** Symbol / Symbole / Simbolo	**Einheit** Unit / Unité / Unita di misura	**Meßpunkt** Measuring Point / Point / Punto di misurazione		
A06 C2.611.7124	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			08.03.2006	08.03.2006	08.03.2006
Luftdruck	Air pressure / Pression atmosphérique / Pressione atmosferica	p	kPa	96,56	96,59	96,61
Bezugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature / Température de référence de l'air / Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	20,29	20,32	20,26
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature / Temperature d'entree d'eau / Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,11	74,25	52,04
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature / Temperature de sortie d'eau / Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,23	64,75	47,05
Temperatur-unterschied	Temperature difference / Différence de température / Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	11,88	9,50	4,99
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy / Entalpie d'entrée d'eau / Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	356295,6	310769,9	217826,6
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy / Entalpie de sortie d'eau / Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	306472,9	270975,3	196959,8
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences / Différence d'entalpie / Differeza di entalpia	Δh	J/kg	49822,8	39794,6	20866,8
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures / Temperature moyenne d'eau / Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,17	69,50	49,55
Übertemperatur	Excess temperature / Difference de temperature eau-air / Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	58,88	49,19	29,29
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate / Débit d'eau / Portata d'acqua	q_m	kg/s	1,8212E-02	1,8235E-02	1,8187E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured / Puissance thermique mesure / Potenza termica misurata	Φ_{ms}	W	907	726	380
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence / Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale / Potenza termica coretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,324}$	W	920	735	385

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

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7124**

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



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)

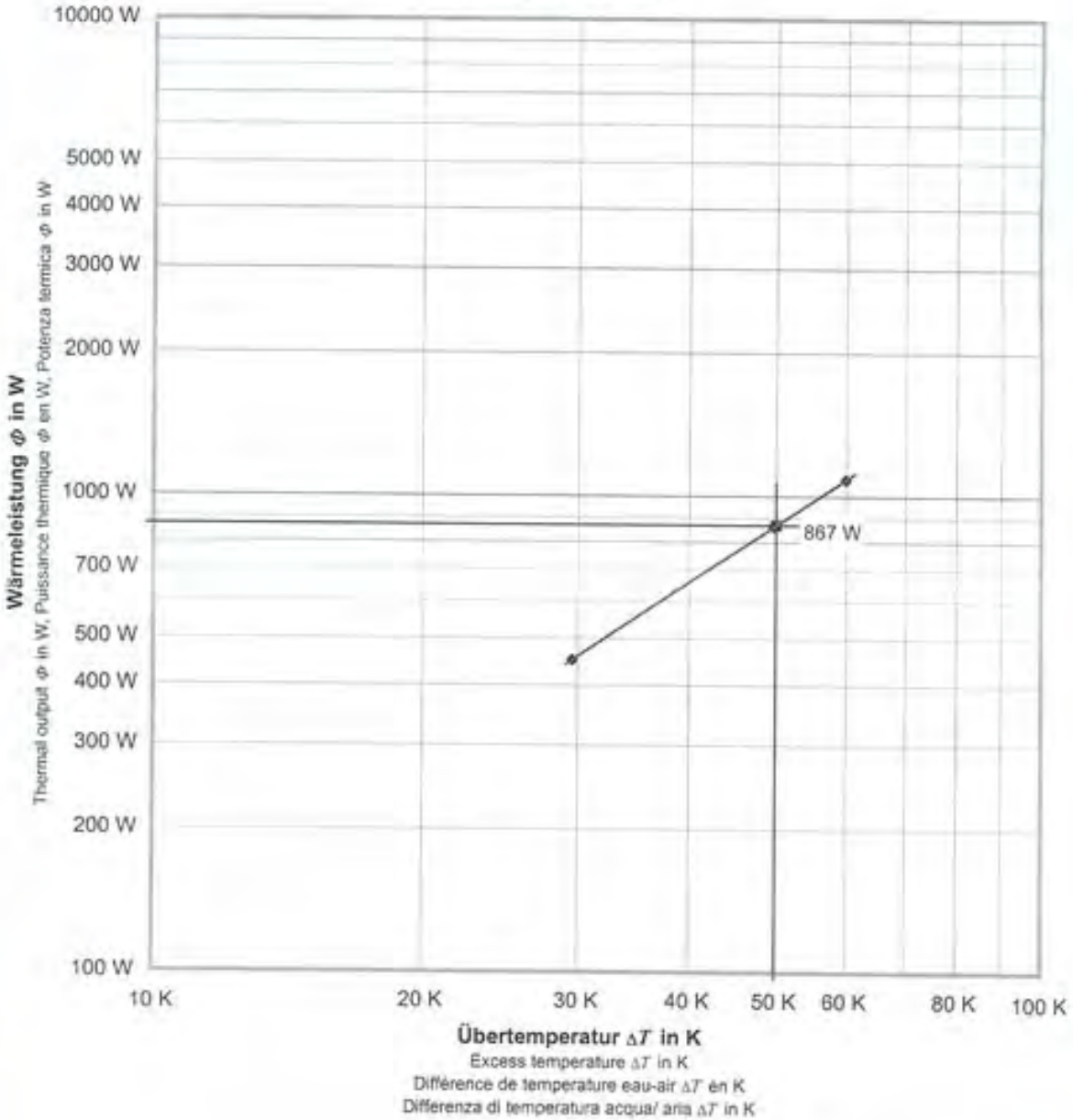
Modell Nr.: Model No.: / Modelo No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unita di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
A06 C2.611.7128	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			10.03.2006	10.03.2006	10.03.2006
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	95,28	95,16	95,23
Bezugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	19,30	19,80	20,01
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in Ingresso	t_1	°C	85,24	74,34	52,11
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,10	64,69	47,06
Temperatur-unterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,13	9,66	5,05
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	356841,2	311142,3	218098,8
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	305944,4	270709,8	196980,6
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	50896,9	40432,6	21118,2
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,17	69,52	49,58
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,87	49,72	29,57
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	2,0856E-02	2,0852E-02	2,0887E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output measured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	1.061	843	441
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	1.085	862	451

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

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7128**

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



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)

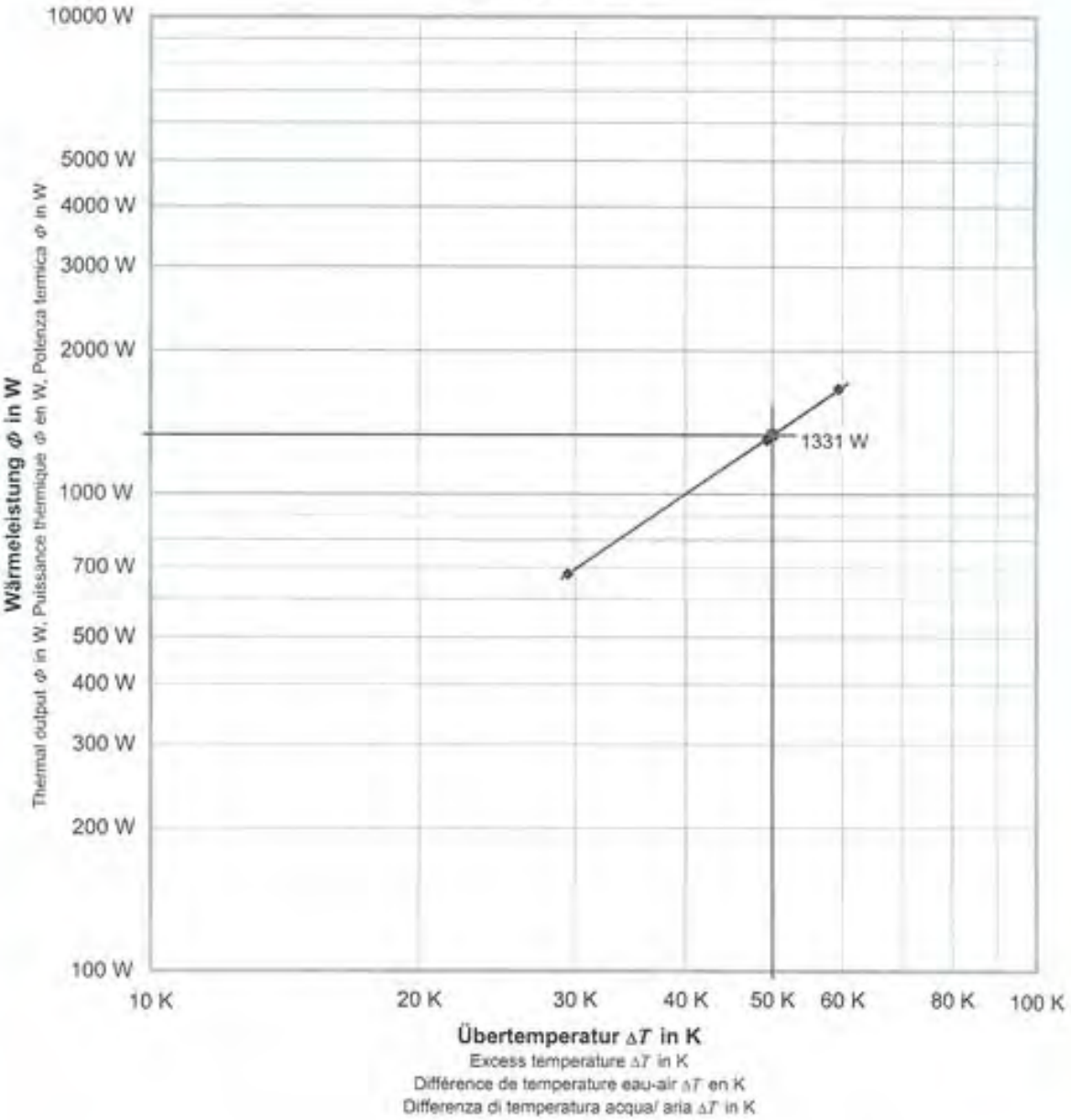
Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells: Date of receipt of the samples / Date de recu des condidats / Data ricevimento campioni	Symbole: Symbol / Symbole / Simbolo	Einheit: Unit / Unité / Unità di misura	Meßpunkt: Measuring Point / Point / Punto di misurazione		
A06 C2.611.7036	*18.01.2006*			*1*	*2*	*3*
Prüfdatum	*Date / Data*			02.02.2006	02.02.2006	02.02.2006
Luftdruck	Air pressure / Pression atmosphérique / Pressione atmosferica	p	kPa	*96,77*	*96,71*	*96,80*
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature / Température de référence de l'air / Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	*19,88*	*20,39*	*20,18*
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature / Temperature d'entree d'eau / Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	*85,38*	*74,47*	*52,16*
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature / Temperature de sortie d'eau / Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	*73,04*	*64,83*	*47,12*
Temperatur-unterschied	Temperature difference / Différence de température / Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	*12,34*	*9,64*	*5,04*
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy / Entalpie d'entrée d'eau / Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	*357436,5*	*311672,7*	*218328,1*
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy / Entalpie de sortie d'eau / Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	*305686,7*	*271307,5*	*197261,9*
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences / Différence d entalpie / Differeza di entalpia	Δh	J/kg	*51749,8*	*40365,2*	*21066,2*
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures / Température moyenne d'eau / Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	*79,21*	*69,65*	*49,64*
Übertemperatur	Excess temperature / Difference de temperature eau-air / Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	*59,33*	*49,26*	*29,46*
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate / Débit d'eau / Portata d'acqua	q_m	kg/s	*3,1709E-02*	*3,1731E-02*	*3,1719E-02*
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output, measured / Puissance thermique mesure / Potenza termica misurata	Φ_{mp}	W	*1.641*	*1.281*	*668*
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence / Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale / Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{mp_101,325}$	W	*1.663*	*1.298*	*677*

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.

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7036**

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



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)

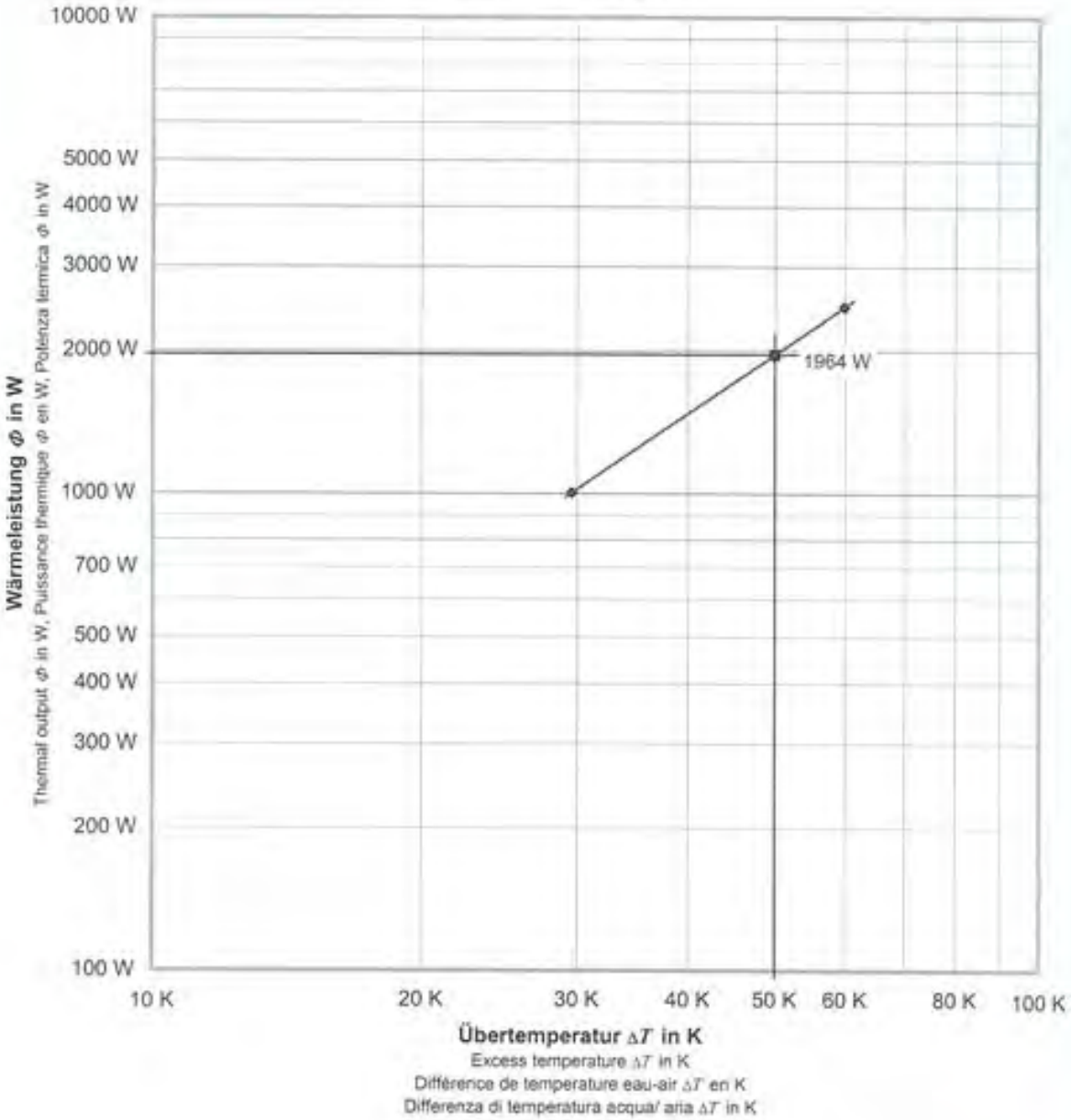
Modell Nr.: Model No.: / Modele No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unita di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
A06 C2.611.7051	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			10.02.2006	10.02.2006	10.02.2006
Luftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	95,66	95,60	95,66
Bezugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	19,71	19,94	20,19
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entree d'eau Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,67	74,69	52,28
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,37	64,98	47,26
Temperatur-unterschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,30	9,71	5,01
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	358659,9	312604,9	218797,1
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	307072,1	271926,7	197845,8
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differeza di entalpia	Δh	J/kg	51587,8	40678,1	20951,3
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures Temperature moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,52	69,84	49,77
Übertemperatur	Excess temperature Difference de temperature eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,81	49,89	29,57
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	4,7006E-02	4,7029E-02	4,7005E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output mesured Puissance thermique mesure Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	2.425	1.913	985
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique rameneé à la pression atmosphérique normale Potenza termica coretta del l'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	2.474	1.953	1.005

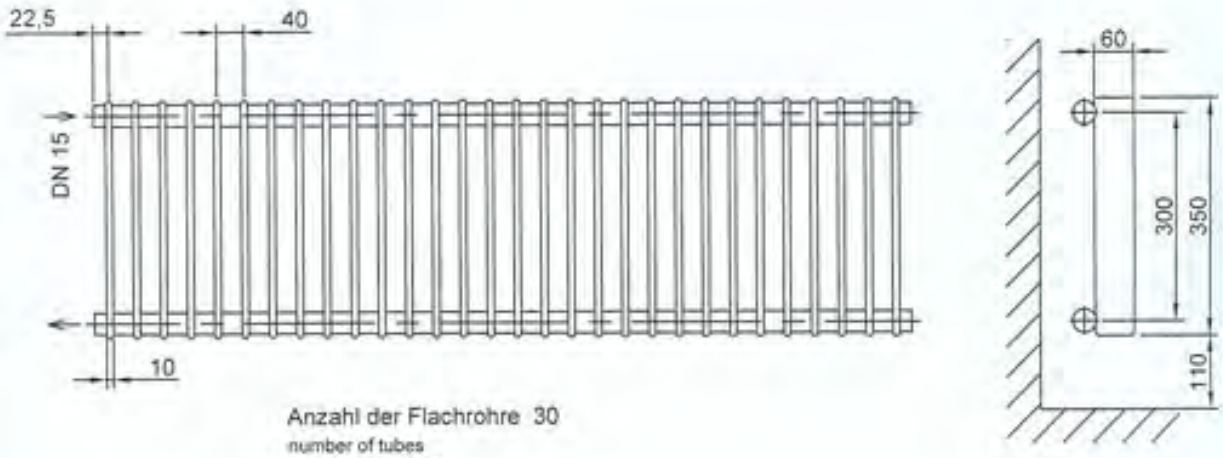
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
The results of the test refer only to the test samples
Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.
I risultati delle prova si riferiscono esclusivamente al campioni testati.

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

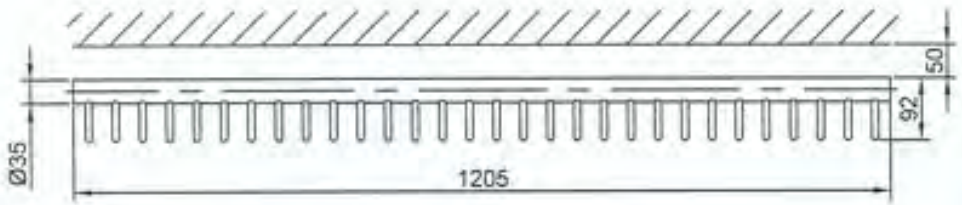
Modell Nr.: **A06 C2.611.7051**

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





Anzahl der Flachrohre 30
number of tubes
nombre des tubes
numero dei tubi



Die Abbildung stellt einen
aus der Typreihe ausgewählten Heizkörper dar.

The picture shows one of the radiators of the type.
L'image montre un radiateur de la gamme.
Lo schema rappresenta un radiatore prescelto dalla gamma.

Notifizierte Stelle durch
DIBt Deutsches Institut für Bautechnik
Nr. 0626
Notified body

Prüfstelle
Heizung Lüftung Klimatechnik HLK STUTTGART

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Bericht über die Prüfung einer Raumheizkörper-Modellreihe nach DIN EN 442-1, 2, 3

Report for testing a radiator type according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'une gamme de radiateurs par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di una gamma di radiatori della 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 / 6852061 / Fax: Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.lhr.ike.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

Prüfbericht

Test report / Rapport d'essai / Protocollo di prova

Nr., no.: **B06 611.1882**

Handelsbezeichnung des Antragstellers:
Trademark of the applicant:
Symbole d'identification par demandeur:
Marchio di fabbrica:
Metrum

Bezeichnung der Modellreihe:
Identification symbol of the type:
Symbole d'identification de la gamme:
Sigla d'identificazione della gamma:
Metrum BM1

Dieser Bericht umfaßt 18 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden.
This report consists of 18 pages and it may be reproduced only in its integral form.
Ce rapport comprend 18 pages et ne peut être reproduit que dans son integralité.
Questo resoconto di prova consiste di 18 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no. / Rapport d'essai no. / Protocollo di prova no.:

Bericht über die Prüfung einer Raumheizkörper-Modellreihe nach DIN EN 442-1, 2, 3

Report for testing a radiator type according to DIN EN 442-1, 2, 3
Rapport de l'essai d'une gamme de radiateurs par DIN EN 442-1, 2, 3
Protocollo di prova di una gamma di radiatori della secondo DIN EN 442- 1, 2, 3

Prüfstelle:
Institute
Institut / Istituto

Referenzprüfstelle
Reference test laboratory, Référence laboratoire, Laboratorio di Riferenza
Heizung - Lüftung - Klimatechnik Stuttgart
Pfaffenwaldring 35 / 6A
70569 Stuttgart / Germany
☎: +49 / (0)711 / 6852061 / Fax:, Télécopie: +49 / (0)711 / 6876056 / www.lhr.ike.uni-stuttgart.de

Beurteilungsbericht Nr.: ***DAP-PL 3139.00***
Assessment report
Rapport de contrôle:
Resoconto di prova

Ausgestellt von: ***DAP GmbH , 12484 Berlin***
Issued by / Etabli par: / Emesso da:

Datum: ***26.01.1999***
Date: / Data

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 18 Seiten und darf ohne schriftliche Genehmigung der Prüfstelle HLK Stuttgart nur in ungekürzter Form vervielfältigt werden
This report consists of 18 pages and it may be reproduced only in its integral form
Ce rapport comprend 18 pages et ne peut être reproduit que dans son integralité.
Questo resoconto di prova consiste di 18 pagine e può essere riprodotto solo integralmente

Prüfbericht Nr.: ***B06 611.1882***
Test report no. / Rapport d'essai no. / Protocollo di prova no.:

Datum: ***22.03.2006***
Date: / Data

Antragsteller: ***Betatherm Kft.***
Applicant / Demandeur / Richiedente: ***Futo u. 74***
3508 Miskolc
Ungarn

Anschrift des Herstellers: ***Betatherm Kft.***
Manufacturer's adress ***Futo u. 74***
Adresse du constructeur: ***3508 Miskolc***
Indirizzo del Costruttore ***Ungarn***

70569 Stuttgart 22.03.2006

Prüfer	Verantwortlicher Prüfer	Prüfstellenleiter
Operator	Laboratory Manager	Institut Director
Opérateur	Directeur du labaratoire	Directeur de l'institut
Il responsabile delle prove	Il responsabile del laboratorio	Il Direttore
D.Grimm	Institut für GebäudeEnergetik Universität Stuttgart Pfaffenwaldring 35 70569 Stuttgart J. Stimpel	Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

Prüfbericht Nr.: ***B06 611.1882***
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: Brève description de l'appareil: Breve descrizione del corpo scaldante:	***Glieder- / Röhrenheizkörper vertikal, einsäulig*** *Sectional radiator vertical, 1 part* *Radiateurs à éléments verticaux, 1 rangé* *Radiatore ad elementi verticali, 1 elemento*
Werkstoff: Material / Matériau / Materiale:	***Stahl*** *Steel* *Acier* *Ferro*
Anstrich: Coating: / Apparence: / Pittura:	***Lackiert*** *Coated* *Laqué* *Verniciato*
Anschlussart: Connection: Connessione	***Gleichseitig*** *Top bottom same end (tbse)* *Raccordement même coté* *Alto, basso stesso lato*
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:	***Metrum***
Bezeichnung der Modellreihe: Identification symbol of the type: Symbole d'identification de la gamme: Sigla d'identificazione della gamma:	***Metrum BM1***

Gleichung der Kennlinie der Modellreihe
Characteristic equation of the type
Equation caractéristique de la gamme
Equazione caratteristica della gamma

Änderliches charakteristisches Maß: Characteristic variable dimension: Dimension caractéristique variable: Dimensione caratteristica variabile:	***Bauhöhe / height / hauteur / altezza***

$$\Phi = K_T * H^b * \Delta T^{(c0+c1*H)}$$

Gleichung der Kennlinie: Characteristic equation:	Equation caractéristique: Equazione caratteristica:

1 Ausfertigung

Edition / Esemplare / Esemplare

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**

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

Die Modellreihe enthält folgende Modelle:

The type comprises the following models:

La gamme est constituée des modèles suivants:

La gamma comprende i seguenti modelli (indicare solo il modello nel caso sia unico):

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) / Essai (oui/non) / Sottoposto a prova (si/no)
1-035-40	A06 C2.611.7124	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-040-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-045-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-050-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-055-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-060-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-065-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-070-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-075-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-080-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-085-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-090-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-095-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-100-40	A06 C2.611.7128	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-105-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-110-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-115-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-120-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-125-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-130-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-135-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-140-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-145-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-150-40	A06 C2.611.7036	EX_AN001.FH8	ja/ yes/ oui/ si
1-155-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-160-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-165-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-170-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-175-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-180-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-185-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-190-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-195-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-200-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-205-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-210-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-215-40	—	EX_AN001.FH8	nein/non/no
1-220-40	A06 C2.611.7051	EX_AN001.FH8	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 procédure:
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 (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 (méthode par pesée) traversant l'appareil et sa différence d'enthalpie entre l'entrée et la sortie.
La potenza termica del radiatore in prova viene determinata mediante misurazione del volume d'acqua (pesata) presente nel radiatore, e la determinazione della differenza d'entalpia tra mandata e ritorno.

Druckkorrektur der Modellreihe:
Correction due to the pressure of the type:
Correction due à la pression de la gamme:
Correzione dovuta alla pressione:

Strahlungsanteil s_r:	0,30	Exponent n_p:	0,40	H < 400mm
Radiated heat output:			0,50	H ≥ 400 mm
Facteur de rayonnement:				
Fattore di raggiamento:				

Katalog-Wärmeleistung der Modelle (berechnete Werte)

Catalog thermal output of the tested models (calculated values)
Puissance thermique catalogue des modèles essayés (valeurs calculées)
Potenza termica catalogata dei modelli sottoposti a prova

Modell Model / Modèle / Modello	Höhe Height Hauteur Altezza	Baulänge Length Longueur Lunghezza	Elemente Element Elément Elementi	Tiefe Depth Profondeur Profondità	Masse Mass Masse Massa	Wasserinhalt Water content Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exponent n Exposant Perle Esponente
-	mm	mm	-	mm	kg/El.	l/El.	W	W/m	W/El.	-
1-035-40	350	1245	30	92	0,66	0,19	743	926	24,78	1,2487
1-040-40	400	645	15	92	0,73	0,21	412	266	27,47	1,2484
1-045-40	450	645	15	92	0,81	0,23	452	291	30,12	1,2481
1-050-40	500	645	15	92	0,88	0,25	491	317	32,75	1,2478
1-055-40	550	645	15	92	0,96	0,27	530	342	35,36	1,2476
1-060-40	600	645	15	92	1,03	0,29	569	367	37,96	1,2473
1-065-40	650	645	15	92	1,11	0,31	608	392	40,55	1,2470
1-070-40	700	645	15	92	1,18	0,32	647	417	43,15	1,2467
1-075-40	750	645	15	92	1,26	0,34	686	443	45,75	1,2464
1-080-40	800	645	15	92	1,33	0,36	725	468	48,36	1,2461
1-085-40	850	645	15	92	1,41	0,38	765	493	50,98	1,2459
1-090-40	900	645	15	92	1,48	0,40	804	519	53,61	1,2456
1-095-40	950	645	15	92	1,56	0,42	844	544	56,26	1,2453
1-100-40	1000	645	15	92	1,63	0,44	884	570	58,93	1,2450
1-105-40	1050	645	15	92	1,71	0,46	924	596	61,62	1,2485
1-110-40	1100	645	15	92	1,79	0,48	965	622	64,33	1,2520
1-115-40	1150	645	15	92	1,87	0,51	1006	649	67,06	1,2554
1-120-40	1200	645	15	92	1,95	0,53	1047	676	69,82	1,2589
1-125-40	1250	645	15	92	2,03	0,55	1089	703	72,61	1,2624
1-130-40	1300	645	15	92	2,11	0,57	1131	730	75,42	1,2659

Katalog-Wärmeleistung der Modelle (berechnete Werte)

Catalog thermal output of the tested models (calculated values)
Puissance thermique catalogue des modèles essayés (valeurs calculées)
Potenza termica catalogata dei modelli sottoposti a prova

Modell Model / Modello	Höhe Hauteur Altezza	Baulänge Longueur Lunghezza	Elemente Elément Elementi	Tiefe Profondeur Profondità	Masse Masse Massa	Wasserinhalt Wasserinhalt Contenance en eau Contenuto d'acqua	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Wärmeleistung Thermal output Puissance thermique Potenza termica	Exponent n Exposant Perite Esponente
-	mm	mm	-	mm	kg/El.	l/El.	W	W/m	W/El.	-
1-135-40	1350	645	15	92	2,19	0,59	1174	757	78,26	1,2694
1-140-40	1400	645	15	92	2,27	0,62	1217	785	81,13	1,2728
1-145-40	1450	645	15	92	2,35	0,64	1261	813	84,04	1,2763
1-150-40	1500	645	15	92	2,43	0,66	1305	842	86,98	1,2422
1-155-40	1550	645	15	92	2,50	0,68	1349	870	89,95	1,2796
1-160-40	1600	645	15	92	2,57	0,70	1394	899	92,95	1,2794
1-165-40	1650	645	15	92	2,64	0,72	1440	929	95,99	1,2793
1-170-40	1700	645	15	92	2,71	0,74	1486	959	99,07	1,2791
1-175-40	1750	645	15	92	2,78	0,76	1533	989	102,19	1,2789
1-180-40	1800	645	15	92	2,85	0,77	1580	1019	105,34	1,2787
1-185-40	1850	645	15	92	2,92	0,79	1628	1050	108,54	1,2786
1-190-40	1900	645	15	92	2,99	0,81	1677	1081	111,77	1,2784
1-195-40	1950	645	15	92	3,06	0,83	1726	1113	115,05	1,2782
1-200-40	2000	645	15	92	3,13	0,85	1776	1145	118,37	1,2780
1-205-40	2050	645	15	92	3,20	0,87	1826	1178	121,73	1,2778
1-210-40	2100	645	15	92	3,27	0,89	1877	1211	125,14	1,2777
1-215-40	2150	645	15	92	3,34	0,91	1929	1244	128,59	1,2775
1-220-40	2200	645	15	92	3,41	0,93	1981	1278	132,09	1,2773

1 Ausfertigung
Seite 7 / 18
Seite / Exemplare / Esemplare
Page / Pagina

Prüfbericht Nr.: **B06 611.1882**
Test report no. / Rapport d'essai no. / Protocollo di prova no.:

Regressionsgleichung einer Modellreihe:
Regression equation of the type:
Equations de régression de la gamme:
Equazione di regressione della gamma:

$$\Phi = K_T * H^b * \Delta T^{(c0+c1*H)}$$

Dabei ist:
wobei / avec / dove:

K_T = 3,84443E-03

b = 6,88809E-01

c_0 = 1,19103E+00

c_1 = 5,62400E-05

c = — (=0 für Radiator)
for radiator
pour radiateur
per radiatore

Prüfung der Druckfestigkeit:
Testing resistance:
Essai de resistance à la compression:
Prova di tenuta alla pressione:

Die Prüflinge wurden einer Dichtheitsprüfung nach DIN EN 442-1, 5.2 unterzogen.
The samples have been tested on tightness according to DIN EN 442-1, 5.2.
Les pièces ont été mis à l'essai de densité selon DIN EN 442-1, 5.2.
I campioni sono sottomessi alla prova resistanza di compressione DIN EN 442-1, 5.2

$p_{test} = 1,3 \quad p_{max}$

Betriebsdruck p_{max}: ***600 kPa***
Working pressure p_{max}:
Pression p_{max}:
Pressione d'esercizio p_{max}:

Dichtheitsprüfung bestanden (ja/nein)
Test on tightness o.k. (yes/no)
Essai de densité o.k. (oui/non)
Resistanza di compressione superata (si/no)

ja
yes
oui
si

Die Prüflinge wurden einer Berstprüfung nach DIN EN 442-1, 5.3 unterzogen.
The samples have been tested on resistance according to DIN EN 442-1, 5.3.
Les pièces ont été mis à l'essai de resistance à la compression selon DIN EN 442-1, 5.3.
I campioni sono sottomessi alla prova di scoppio secondo DIN EN 442-1, 5.3

$p_{test} = 1,3 \quad 1,3 \cdot p_{max}$

Betriebsdruck p_{max}: ***600 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 (si/no)

ja
yes
oui
si

Die Kennlinie
Characteristic equation
Equation caractéristique
Equazioni caratteristiche

Kennlinie der geprüften Modelle:
Caracteristic equation of the tested models:
Equation de l'essai des modelés:
Equazione caratteristica dei modelli a prova:

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

Differenz zwischen dem geprüften Wert und dem durch die Regressionsgleichung der Modellreihe berechneten Wert:
Difference between tested value and value calculated by the regression equation of the type:
Différence entre la valeur de l'essai et celle calculée par l'eqution de regression de la gammme:
Differenza tra il valore di prova ed il valore Calcolato con l'equazione di regressione della gamma:

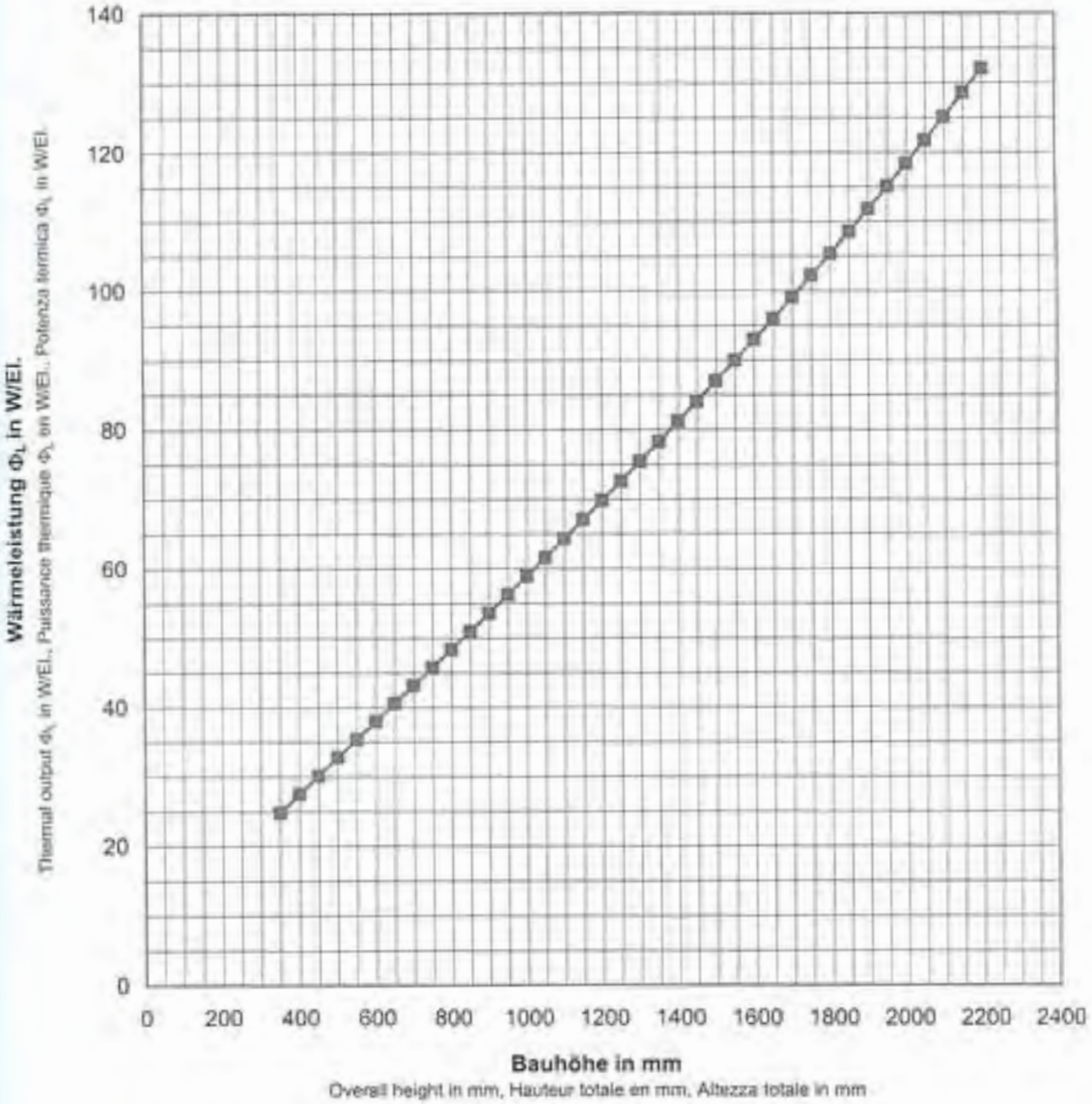
Modell Nr. (Model No. / Modèle No. / Modello No.)	K_M	n	Φ_L (W/EI)	Differenz (%) (Difference(%) / Différance(%) / Differenza(%))
A06 C2.611.7124	*5,6714*	*1,2487*	25,01	-0,910
A06 C2.611.7128	*6,6516*	*1,2450*	57,82	1,926
A06 C2.611.7036	*8,9074*	*1,2798*	88,72	-1,957
A06 C2.611.7051	*13,2743*	*1,2773*	130,92	0,891

1. Ausfertigung
Edition / Exemplaire / Esemplare

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Kennlinie der Modellreihe
Caracteristic equation of the type
Equation caractéristique de la gamme
Equazione caratteristica della gamma

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



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)

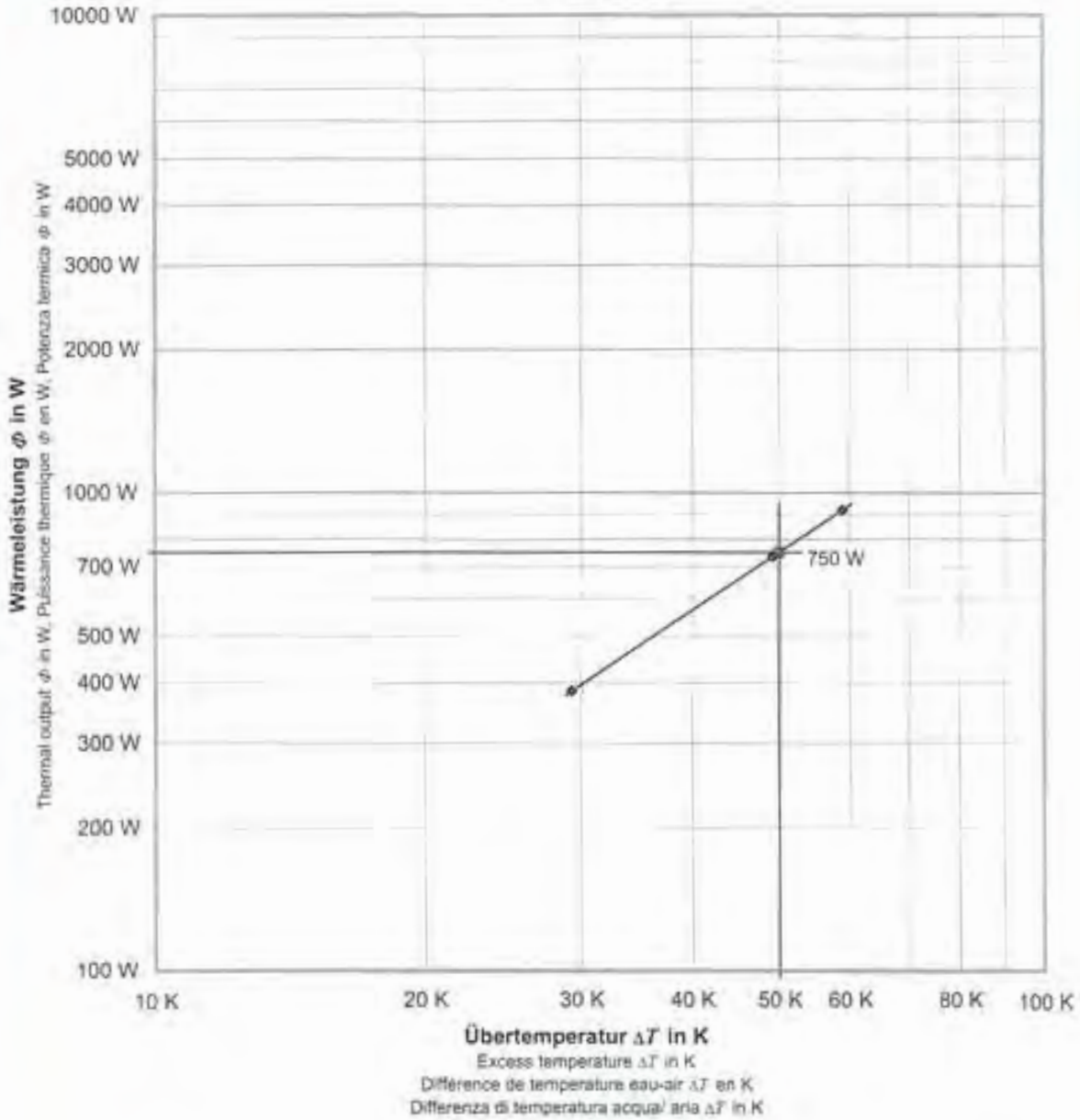
Modell Nr.: Model No. / Modele No	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples / Date de reçu des condidats / Data ricevimento campioni	Symbole Symbol / Symbole / Simbolo	Einheit Unit / Unité / Unità di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point / Punto di misurazione		
A06 C2.611.7124	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			08.03.2006	08.03.2006	08.03.2006
Luftdruck	Air pressure / Pression atmosphérique / Pressione atmosferica	p	kPa	96,56	96,59	96,61
Ansaugs-Lufttemperatur	Rreference air temperature / Température de référence de l'air / Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	20,29	20,32	20,26
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature / Temperature d'entree d'eau / Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,11	74,25	52,04
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature / Temperature de sortie d'eau / Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,23	64,75	47,05
Temperatur-unterschied	Temperature difference / Différence de température / Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	11,88	9,50	4,99
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy / Entalpie d'entrée d'eau / Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	356295,6	310769,9	217826,6
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy / Entalpie de sortie d'eau / Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	306472,9	270975,3	196959,8
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences / Différence d'entalpie / Differeza di entalpia	Δh	J/kg	49822,8	39794,6	20866,8
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures / Temperature moyenne d'eau / Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,17	69,50	49,55
Übertemperatur	Excess temperature / Difference de temperature eau-air / Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	58,88	49,19	29,29
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate / Débit d'eau / Portata d'acqua	q_m	kg/s	1,8212E-02	1,8235E-02	1,8187E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output measured / Puissance thermique mesure / Potenza termica misurata	Φ_{mi}	W	907	726	380
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence / Puissance thermique ramenee à la pression atmosphérique normale / Potenza termica coretta dell'influenza della pressione atmosferica	Φ_{mi_Cl}	W	920	735	385

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.

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7124**

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



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)

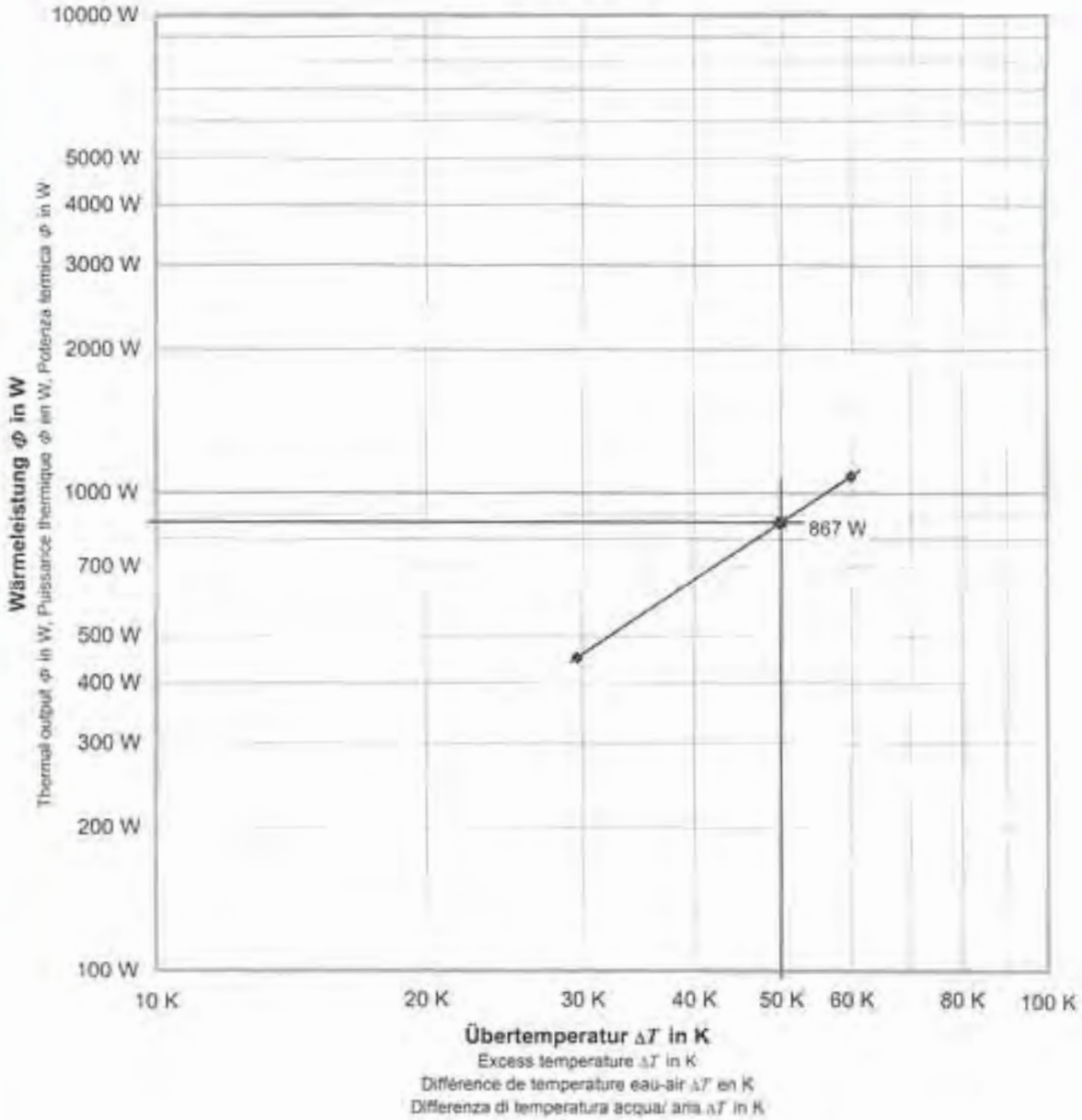
Modell Nr.: ...del No.: / Modelo No.:	Eingangsdatum des Modells Date of receipt of the samples Date de recu des condidats Data ricevimento campioni	Symbole Symbol Symbole Simbolo	Einheit Unit Unité Unita di misura	Meßpunkt Measuring Point / Point Punto di misurazione		
A06 C2.611.7128	18.01.2006			1	2	3
...rüfdatum	Date / Data			10.03.2006	10.03.2006	10.03.2006
...uftdruck	Air pressure Pression atmosphérique Pressione atmosferica	p	kPa	95,28	95,16	95,23
...zugs-...ttemperatur	Rreference air temperature Température de référence de l'air Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	19,30	19,80	20,01
...rlauftemperatur	Water inlet temperature Temperature d'entrée d'eau Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,24	74,34	52,11
...cklauftemperatur	Water outlet temperature Temperature de sortie d'eau Temperature dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,10	64,69	47,06
...mperatur-...terschied	Temperature difference Différence de température Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,13	9,66	5,05
...thalpie im ...rlauf	Inlet water enthalpy Entalpie d'entrée d'eau Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	356841,2	311142,3	218098,8
...thalpie im ...ücklauf	Outlet water enthalpy Entalpie de sortie d'eau Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	305944,4	270709,8	196980,6
...thalpiedifferenz	Enthalpy differences Différence d'entalpie Differenza di entalpia	Δh	J/kg	50896,9	40432,6	21118,2
...ittlere ...assertemperatur	Mean water temperatures Température moyenne d'eau Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,17	69,52	49,58
...bertemperatur	Excess temperature Différence de température eau-air Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,87	49,72	29,57
...ägeverfahren ...asserstrom	Water flow rate Débit d'eau Portata d'acqua	q_m	kg/s	2,0856E-02	2,0852E-02	2,0887E-02
...ärmeleistung ...gemessen)	Thermal output measured Puissance thermique mesuré Potenza termica misurata	Φ_{mes}	W	1.061	843	441
...ärmeleistung ...it Luftdruck-...orrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	1.085	862	451

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

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7128**

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



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)

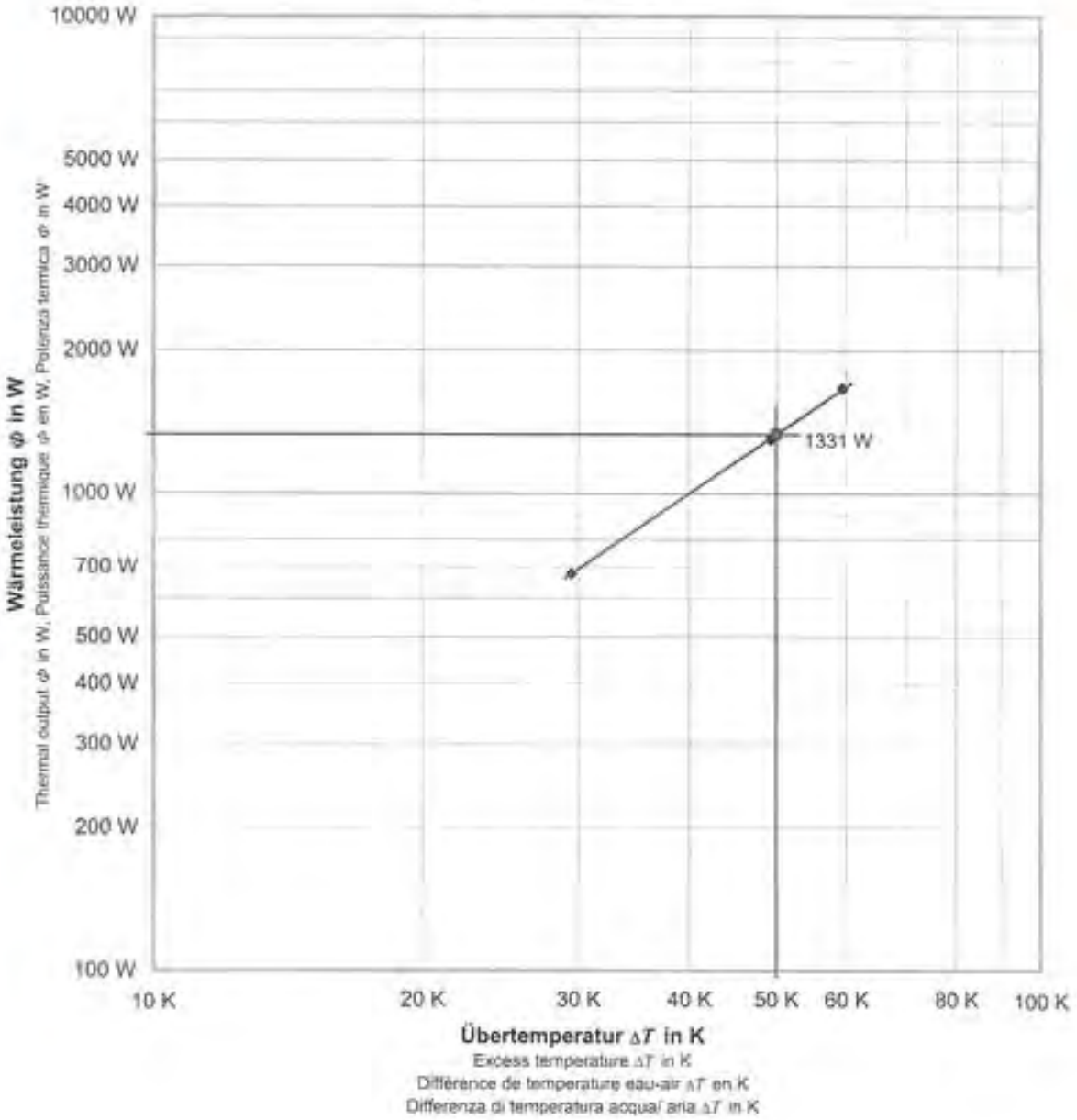
Modell Nr.: Model No. / Modele No.	Eingangsdatum des Modells: Date of receipt of the samples / Date de reçu des condicats / Data ricevimento campioni	Symbole: Symbol / Symbole / Simbolo	Einheit: Unit / Unité / Unita di misura	Meßpunkt: Measuring Point / Point / Punto di misurazione		
A06 C2.611.7036	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			02.02.2006	02.02.2006	02.02.2006
Luftdruck	Air pressure / Pression atmosphérique / Pressione atmosferica	p	kPa	96,77	96,71	96,80
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature / Température de référence de l'air / Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	19,88	20,39	20,18
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature / Température d'entrée d'eau / Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,38	74,47	52,16
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature / Température de sortie d'eau / Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,04	64,83	47,12
Temperatur-unterschied	Temperature difference / Différence de température / Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,34	9,64	5,04
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy / Enthalpie d'entrée d'eau / Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	357436,5	311672,7	218328,1
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy / Enthalpie de sortie d'eau / Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	305686,7	271307,5	197261,9
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences / Différence d'enthalpie / Differenza di entalpia	Δh	J/kg	51749,8	40365,2	21066,2
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures / Température moyenne d'eau / Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,21	69,65	49,64
Übertemperatur	Excess temperature / Différence de température eau-air / Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,33	49,26	29,46
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate / Débit d'eau / Portata d'acqua	q_m	kg/s	3,1709E-02	3,1731E-02	3,1719E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output measured / Puissance thermique mesuré / Potenza termica misurata	Φ_{mw}	W	1.641	1.281	668
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence / Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale / Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{(p_0,t)}$	W	1.663	1.298	677

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
The results of the test refer only to the test samples
...ats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve
...ultati delle prove si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

Modell Nr.: **A06 C2.611.7036**

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



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 réception des candidats / Data ricevimento campioni	Symbole: Symbol / Symbole / Simbolo	Einheit: Unit / Unité / Unità di misura	Meßpunkt: Measuring Point / Point / Punto di misurazione		
A06 C2.611.7051	18.01.2006			1	2	3
Prüfdatum	Date / Data			10.02.2006	10.02.2006	10.02.2006
Luftdruck	Air pressure / Pression atmosphérique / Pressione atmosferica	p	kPa	95,66	95,60	95,66
Bezugs-Lufttemperatur	Reference air temperature / Température de référence de l'air / Temperatura di riferimento dell'aria	t	°C	19,71	19,94	20,19
Vorlauftemperatur	Water inlet temperature / Température d'entrée d'eau / Temperatura dell'acqua in ingresso	t_1	°C	85,67	74,69	52,28
Rücklauftemperatur	Water outlet temperature / Température de sortie d'eau / Temperatura dell'acqua all'uscita	t_2	°C	73,37	64,98	47,26
Temperatur-unterschied	Temperature difference / Différence de température / Differenza di temperatura	t_1-t_2	K	12,30	9,71	5,01
Enthalpie im Vorlauf	Inlet water enthalpy / Enthalpie d'entrée d'eau / Entalpia dell'acqua in ingresso	h_1	J/kg	358659,9	312604,9	218797,1
Enthalpie im Rücklauf	Outlet water enthalpy / Enthalpie de sortie d'eau / Entalpia dell'acqua in uscita	h_2	J/kg	307072,1	271926,7	197845,8
Enthalpiedifferenz	Enthalpy differences / Différence d'enthalpie / Differenza di entalpia	Δh	J/kg	51587,8	40678,1	20951,3
Mittlere Wassertemperatur	Mean water temperatures / Température moyenne d'eau / Temperatura media dell'acqua	t_m	°C	79,52	69,84	49,77
Übertemperatur	Excess temperature / Différence de température eau-air / Differenza di temperatura acqua/aria	ΔT	K	59,81	49,89	29,57
Wägeverfahren Wasserstrom	Water flow rate / Débit d'eau / Portata d'acqua	q_m	kg/s	4,7006E-02	4,7029E-02	4,7005E-02
Wärmeleistung (gemessen)	Thermal output, measured / Puissance thermique mesurée / Potenza termica misurata	Φ_{me}	W	2.425	1.913	985
Wärmeleistung mit Luftdruck-Korrektur	Thermal output corrected for barometric pressure influence / Puissance thermique ramenée à la pression atmosphérique normale / Potenza termica corretta dell'influenza della pressione atmosferica	$\Phi_{101,325}$	W	2.474	1.953	1.005

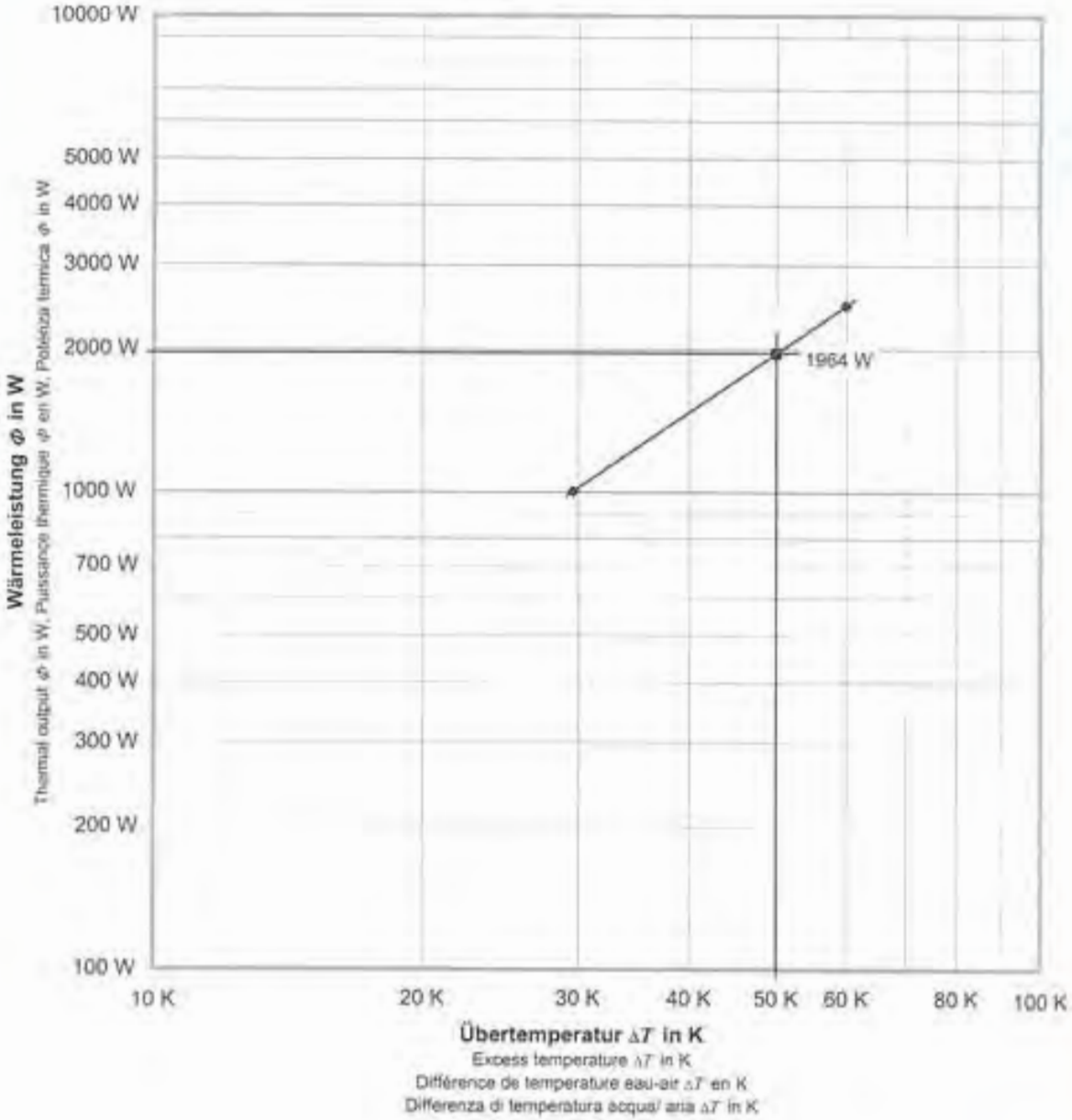
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

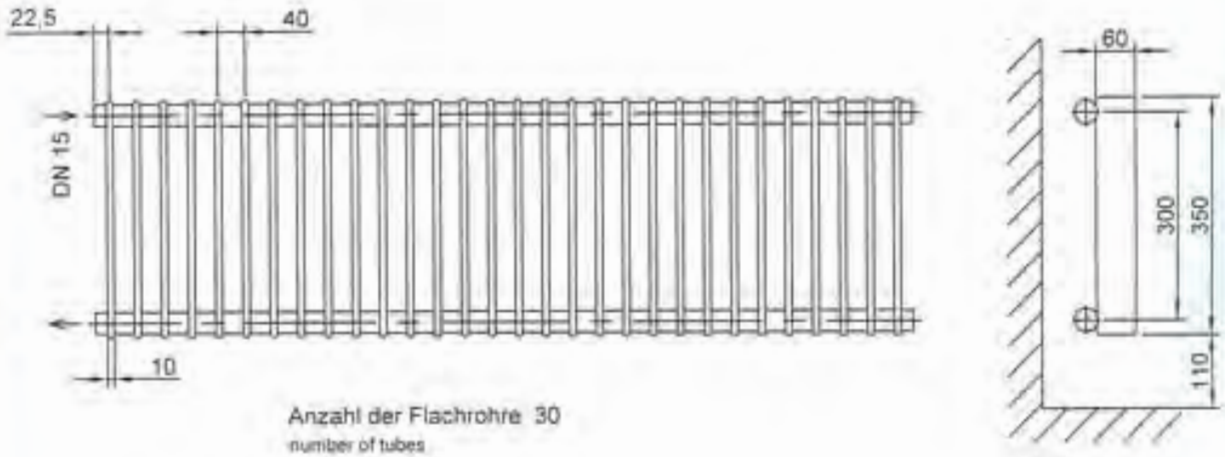
The results of the test refer only to the test samples.
Les résultats ne se réfèrent qu'aux pièces mis à l'épreuve.
I risultati delle prove si riferiscono esclusivamente ai campioni testati.

Prüfbericht Nr. **B06 611.1882**
Test report no.: / Rapport d'essai no.: / Protocollo di prova no.:

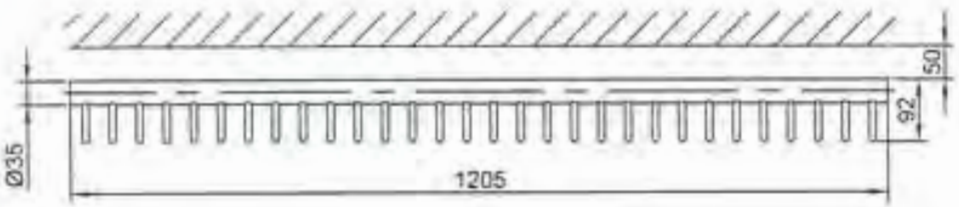
Modell Nr.: **A06 C2.611.7051**

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





Anzahl der Flachrohre 30
number of tubes
nombre des tubes
numero dei tubi



Die Abbildung stellt einen
aus der Typreihe ausgewählten Heizkörper dar.

The picture shows one of the radiators of the type.
L'image montre un radiateur de la gamme.
La schema rappresenta un radiatore prescelto dalla gamma.