



# Bedienungsanleitung

# ecom<sup>®</sup> DPH

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Aufbau ecom-DPH</b>	<b>3</b>
<b>2. Erstinbetriebnahme</b>	
<b>2.1. Stromversorgung</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Akkus laden</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Uhr stellen</b>	<b>4</b>
<b>3. Messwertanzeige</b>	
<b>3.1. Drucksensor auf 0 setzen</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Anzeigedämpfung für den Drucksensor</b>	<b>6</b>
<b>4. Messprogramme</b>	
<b>4.1. Heizungs-Check</b>	
<b>4.1.1. Abgasverlust</b>	<b>7</b>
<b>4.1.2. Oberflächenverlust</b>	<b>8</b>
<b>4.1.3. Ventilationsverlust</b>	<b>9</b>
<b>4.2. 4-Pa Test (Option)</b>	<b>10</b>
<b>4.3. Differenzdruck</b>	<b>11</b>
<b>4.4. Staurohr</b>	<b>11</b>
<b>4.5. Temperatur</b>	<b>11</b>
<b>5. Einstellungen</b>	
<b>5.1. DPH Einstellungen</b>	<b>12</b>
<b>5.2. Parameter für Messungen</b>	<b>13</b>
<b>5.3. Einstellung 4-Pa Test</b>	<b>13</b>
<b>6. Technische Daten ecom-DPH</b>	<b>14</b>
<b>7. Wartungshinweis</b>	<b>15</b>

# 1. Aufbau ecom-DPH



## 2. Erstinbetriebnahme

### 2.1. Stromversorgung

Das ecom-DPH kann durch 3 Batterien oder 3 Akkus versorgt werden. Folgende Typen sind für den Betrieb des Gerätes zugelassen:

- Batterie 1,5 V AA (Mignon)
- Akku 1,2 V AA NiCd (Nickel-Cadmium)
- Akku 1,2 V AA NiMh (Metallhydrid)

Bitte stellen Sie bei Verwendung eines Ladenetzteils (Option) zur Akkuladung die Funktion „**Akkuladung**“ wie unter „**Einstellungen**“ beschrieben ein.

Öffnen Sie das Batteriefach und setzen Sie die Zellen (Polarität beachten) ein. Bitte beachten Sie, dass bei erstmaliger Verwendung von Akkus ein kompletter Ladevorgang (ca. 4 Stunden) nötig ist. Die Spannung der Batterien/Akkus wird beim Betrieb des Gerätes überwacht. Sind die Batterien/Akkus fast leer (Spannung ca. 3,3 V), wird dies mit einem Signalton und einem blinkenden Akku im Display angezeigt. Sinkt die Spannung weiter (ca. 3 V), schaltet sich das ecom-DPH automatisch aus.

### 2.2. Akkus laden

Das ecom-DPH verfügt über eine prozessor-gesteuerte Ladeschaltung. Nach Anschluss des Ladesteckers schaltet sich das Gerät ein. Während des Ladevorgangs wird ein sich auffüllender Akku im Display dargestellt. Ist der Ladevorgang beendet, blinkt das Akku-Symbol. Betätigt man in der Aufladephase die <ON>-Taste, schaltet sich das ecom-DPH ein und es kann gemessen werden.

### 2.3. Uhr stellen

Die interne Uhr des ecom-DPH ist über einen Kondensator gepuffert. Ist das Gerät länger als ca. 10 Minuten ohne Stromversorgung gehen die gespeicherten Informationen verloren. Bevor das ecom-DPH zum ersten Mal genutzt werden kann, muss somit die interne Uhr eingestellt werden.

Datum und Uhrzeit lassen sich wie folgt einstellen:

1. Mit den Cursortasten **<rechts/links>** die zu ändernde Position wählen (betreffendes Feld blinkt).

2. Mit den Cursortasten **<hoch/runter>** den korrekten Zahlenwert einstellen.

<b>Uhr stellen</b>
<b>12:00:08</b> <b>01.01.09</b>
DPH-Einstellungen Menü

### 3. Messwertanzeige



Die Drucksensoren dürfen erst nach Einschalten des Gerätes mit Druck beaufschlagt werden, da sie während des Einschaltvorgangs auf 0 gesetzt wird!

Nach dem Einschalten des Gerätes erscheint die Messwertanzeige mit den Messgrößen T1 und Druck (hPa). Mit der Cursortaste <hoch> kann die Messgröße für den oberen Wert gewählt werden (Cursortaste <runter> für den unteren Wert). Als Messgrößen stehen die Temperaturen T1 und T2 sowie der Differenzdruck in hPa oder Pa zur Verfügung. Sind für T1 oder T2 keine Temperaturfühler angeschlossen, erscheinen Striche in der Messwertanzeige.

<b>20.8</b>	T1 °C
<b>0.00</b>	Druck hPa
$\Delta P \rightarrow 0$ Int=0	Menü



1. Bevor Sie Messungen vornehmen, muss sich das Gerät der Raumtemperatur angepasst haben!
2. Achten Sie darauf, dass während der Messung die Umgebungstemperatur konstant bleibt!

#### 3.1. Drucksensor auf 0 setzen

Da die Differenzdrucksensor aufgrund ihrer Empfindlichkeit im Nullpunkt driften können, besteht die Möglichkeit, den Nullpunkt neu zu setzen. Mit <F1> wird der Wert des Drucksensors auf 0 gesetzt.

<b>20.8</b>	T1 °C
<b>0.00</b>	Druck hPa
$\Delta P \rightarrow 0$ Int=0	Menü

#### 3.2. Anzeigedämpfung für den Drucksensor

Die Anzeigedämpfung lässt sich mit Hilfe der Taste <F2> von 0 bis 9 einstellen (Standard = 1). Hierbei bedeutet der Wert 0, dass die Anzeige nicht gedämpft (Anzeige reagiert schnell auf Änderungen) arbeitet. Wird der Wert 9 eingestellt, arbeitet die Anzeige mit maximaler Dämpfung. Unter „**Einstellungen/Param. für Messungen**“ kann eingestellt werden, ob die Dämpfung progressiv (bei großen Druckänderungen reagiert die Anzeige schneller als bei kleinen Druckänderungen - Standard = Nein) arbeiten soll.

<b>20.8</b>	T1 °C
<b>0.00</b>	Druck hPa
$\Delta P \rightarrow 0$ Int=0	Menü

## 4. Messprogramme

Nach Betätigung von <F4> (Menü) aus der Messwertanzeige heraus steht das Hauptmenü mit vorprogrammierten Messprogrammen und Einstellungen zur Verfügung.

### 4.1. Heizungs-Check

Der Heizungs-Check ist ein einfaches, aussagekräftiges Verfahren, um die gesamte Heizungsanlage (Wärmeerzeugung, -verteilung und -übergabe) energetisch zu beurteilen. Die einzelnen Anlagenkomponenten werden dabei vom Heizungsfachmann durch die Kombination von Messungen und visueller Beurteilung begutachtet und im Hinblick auf ihre energetische Qualität mit „Malus“-Punkten bewertet. Maximal können 100 Punkte vergeben werden. Je höher die Punktezahl, desto mehr weicht der aktuelle Zustand vom wünschenswerten energetischen Sollzustand ab, und desto höher ist das Energieeinsparpotenzial, wenn Modernisierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Das ecom-DPH kann mit Hilfe von Spezialsonden zur Messung von Ventilationsverlust und Oberflächenverlust genutzt werden. Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Untermenü **"Heizungs-Check"** und bestätigen mit <OK>.

<b>Heizungs-Check</b>
4-Pa Test
Differenzdruck
Staurohr
Temperatur
<b>Hauptmenü</b>

#### 4.1.1. Abgasverlust

Der Menüpunkt **„Abgasverlust“** dient zum Umrechnen von bereits ermittelten Abgasverlustwerten (in %) in „Malus“-Punkte. Der Abgasverlustwert lässt sich wie folgt einstellen:

1. Mit den Cursortasten <rechts/links> die zu ändernde Position wählen (betreffendes Feld blinkt).
2. Mit den Cursortasten <hoch/runter> den korrekten Zahlenwert einstellen.

Nach erfolgter Eingabe wird das Ergebnis nach Betätigung der <OK>-Taste berechnet und für die Auswertung („**Auswertung anzeigen**“) gespeichert.

<b>Abgasverlust</b>
Oberflächenverlust
Ventilationsverlust
Auswertung anzeigen
Neuer Heizungs-Check
<b>Heizungs-Check</b>

## 4.1.2. Oberflächenverlust

Die Messung des **Oberflächenverlustes** wird mit einem Temperaturfühler für Oberflächen durchgeführt. Es wird die Temperaturdifferenz zwischen den Kesseloberflächen und der Raumtemperatur bestimmt und der prozentuale Verlust berechnet. Nach Aufruf des Menüpunktes muss die Raumtemperatur ermittelt werden. Schließen Sie hierzu den Raumfühler-Stick an T1 an. Betätigen Sie nach ausreichender Messzeit (ca. 10 s) die Taste <F1> oder <F2>. Der Messwert wird gespeichert und zur Messung der Temperaturdifferenz benutzt. Anschließend muss die Kesselleistung eingegeben werden. Zur Vereinfachung der Messungen können hier auch Breite, Tiefe und Höhe des Kessels eingegeben werden (Maße werden zur Flächenberechnung gespeichert). Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- jeweiliges Eingabefenster mit <OK> aktivieren
- mit den Cursortasten <rechts/links> die zu ändernde Position wählen (betreffendes Feld blinkt)
- mit den Cursortasten <hoch/runter> den korrekten Zahlenwert einstellen
- Eingabe mit <OK> bestätigen

Werden die Kesselabmessungen nicht eingegeben, muss mit <F3> (Weiter) zur Messwertaufnahme geschaltet werden. Hier müssen dann für alle Flächen jeweils die Abmessungen eingegeben werden. Mit der Aufnahme von Messwerte kann nach Betätigung der Taste <F1> oder <F2> (Teilfl. berechnen) begonnen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- Oberflächenfühler an T2 anschließen
- zu messende Fläche mit den Cursortasten <rechts/links> auswählen
- Oberflächenfühler positionieren
- Temperaturdifferenz mit Taste <F1> übernehmen - pro Teilfläche können bis zu 9 Messwerte ermittelt werden, die automatisch gemittelt werden
- ggf. Messungen mit <F2> löschen
- Vorgang für jede Teilfläche wiederholen

Abgasverlust
<b>Oberflächenverlust</b>
Ventilationsverlust
Auswertung anzeigen
Neuer Heizungs-Check
Heizungs-Check



Raumfühler-Stick



Temperaturfühler für Oberflächen



Sind alle Teilflächentemperaturen ermittelt, kann das Menü mit **<F3>** (Auswert.) oder **<F4>** (Menü) verlassen werden. Der Oberflächenverlust wird automatisch berechnet. Das Ergebnis und die Umrechnung des Messwertes in Malus-Punkte steht mit **<F3>** (Auswert.) oder unter dem Menüpunkt „**Auswertung anzeigen**“ zur Verfügung.

## 4.1.2. Ventilationsverlust

Die Messung des **Ventilationsverlustes** wird mit einer Strömungssonde 30 Sek. nach Brennerschluss durchgeführt. Die Messung kann frühestens 5 min. nach Einschalten des Gerätes durchgeführt werden, da der Drucksensor diese Zeit zur Stabilisierung benötigt. Nach Aufruf des Menüpunktes muss die Raumtemperatur ermittelt werden. Schließen Sie hierzu den Raumfühler-Stick an T1 an. Betätigen Sie nach ausreichender Messzeit (ca. 10 s) die Taste **<F1>** oder **<F2>**. Der Messwert wird gespeichert und zur Messung der Temperaturdifferenz benutzt. Anschließend müssen Kesselleistung, Abgasrohrdurchmesser, Außentemperatur und Luftdruck eingegeben werden. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- jeweiliges Eingabefenster mit **<OK>** aktivieren
- mit den Cursortasten **<rechts/links>** die zu ändernde Position wählen (betreffendes Feld blinkt)
- mit den Cursortasten **<hoch/runter>** den korrekten Zahlenwert einstellen
- Eingabe mit **<OK>** bestätigen

Mit der Messung kann nach Betätigung der Taste **<F3>** (Weiter) begonnen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- Temperaturanschluss der Strömungssonde an T2 anschließen
- Schläuche der Strömungssonde abziehen
- Drucksensors mit **<F1>** nullen
- Schläuche der Strömungssonde wieder anschließen
- Strömungssonde im Abgasrohr positionieren (Markierung für Strömungsrichtung beachten)
- Brenner ausschalten und gleichzeitig **<F2>** betätigen oder:
  - mit **<F3>** Timer (3 Sek.) auslösen und Brenner bei zweitem Piepton ausschalten

Abgasverlust
Oberflächenverlust
<b>Ventilationsverlust</b>
<b>Auswertung anzeigen</b>
<b>Neuer Heizungs-Check</b>
Heizungs-Check



**Raumfühler-Stick**



**Strömungssonde**

-nach Ablauf von 30 Sek. steht das Messergebnis mit Umrechnung in Maluspunkte zur Verfügung

Eine Übersicht der Messungen kann unter „**Auswertung anzeigen**“ eingesehen und ausgedruckt (Taste <F1> (Print)) werden (nur mit IR-Drucker (Option)).

Bitte beachten Sie, dass zwischen der Sendediode an der Stirnseite des Gerätes und der Empfangsdiode am Drucker eine störungsfreie Verbindung (direkte Sicht) besteht. Die Entfernung zwischen beiden Geräten sollte nicht mehr als ca. 40 cm betragen, da ansonsten eine störungsfreie Übertragung nicht in jedem Fall gegeben ist.

Unter „**Neuer Heizungs-Check**“ können alle Teilergebnisse für eine neue Messung gelöscht (Taste <F1> (Ja)) werden. Mit der Cursorstaste <links> kann das Menü „**Heizungs-Check**“ verlassen werden.

Abgasverlust
Oberflächenverlust
Ventilationsverlust
<b>Auswertung anzeigen</b>
<b>Neuer Heizungs-Check</b>
Heizungs-Check

## 4.2. 4-Pa Test (Option)

Ein gleichzeitiger Betrieb von raumluftabhängiger Feuerstätte und Ablufteinrichtung kann zu gefährlichem Unterdruck führen. Mit dem ecom-DPH ist es möglich, den Unterdruckgrenzwert von 4 Pa (8 Pa) zu kontrollieren und den zeitlichen Unterdruckverlauf in einem Diagramm auszudrucken. Die Messung kann frühestens 5 min. nach Einschalten des Gerätes durchgeführt werden, da der Drucksensor diese Zeit zur Stabilisierung benötigt. Nach Aufruf des Menüpunktes wird die Messung wie folgt durchgeführt:

Heizungs-Check
<b>4-Pa Test</b>
Differenzdruck
Staurohr
Temperatur
Hauptmenü

- Kapillarschlauch für den Aufstellraum an „+“ anschließen
- Kapillarschlauch für die Referenzstelle (Treppenhaus oder Außenluft) an „-“ anschließen
- Feuerungs- und Abluftanlage mit maximaler Leistung betreiben
- Außenfenster bzw. Verbindungstür zum Referenzraum öffnen und sauberen Abzug der Abgase kontrollieren
- Drucksensor mit <F1> nullen
- Kapillarschlauch für die Referenzstelle verlegen
- Aufzeichnung des Druckverlaufs mit <F2> (Start) beginnen (alle 30 Sek. ertönt ein Signal)
- Druck bei geöffnetem Außenfenster bzw. Verbindungstür aufzeichnen

- nach ca. 30 Sek. Außenfenster bzw. Verbindungstür schließen und Unterdruck kontrollieren
- nach ca. 30 Sek. Außenfenster bzw. Verbindungstür öffnen und Nullpunkt kontrollieren
- nach ca. 30 Sek. Außenfenster bzw. Verbindungstür schließen und Unterdruck kontrollieren
- nach ca. 30 Sek. Außenfenster bzw. Verbindungstür öffnen und Nullpunkt kontrollieren
- nach ca. 30 Sek. Außenfenster bzw. Verbindungstür schließen und Unterdruck kontrollieren

Nach Ablauf der Messzeit kann das Diagramm auf dem Display betrachtet werden. Mit den Cursortasten **<hoch/runter>** wird die Vergrößerungen 1x, 2x, 4x oder 8x gewählt. Mit den Cursortasten **<rechts/links>** wird die Zeitachse eingestellt. Anschließend kann ein Ausdruck (Taste **<F1>** (Print)) erfolgen.

### 4.3. Differenzdruck

Nach Aufruf des Menüpunkts „**Differenzdruck**“ besteht die Möglichkeit Druckmessungen vorzunehmen. Die Messwerte können in hPa oder Pa dargestellt werden (umschalten mit **<F3>**).

+ Druck -	
Differenzdruckmessung	
<b>0.00</b>	Druck Pa
ΔP->0 Int=0 hPa/Pa Menü	

### 4.4. Staurohr

Der Menüpunkt „**Staurohr**“ dient zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten mit der Strömungssonde. Schließen Sie hierzu den Temperaturanschluss der Strömungssonde an T2 an. Bitte beachten Sie beim Positionieren der Strömungssonde die Markierung für Strömungsrichtung.

+ Druck -	
T2 Staurohrmessung	
Temperatur	Strömung
<b>23.4 °C</b>	<b>0.95 <sup>m</sup>/<sub>s</sub></b>
ΔP->0 Int=0 Menü	

### 4.5. Temperatur

Unter dem Menüpunkts „**Temperatur**“ können Differenztemperaturen ermittelt werden. Schließen Sie hierzu den Oberflächenfühler und den Raumfühler-Stick an T1 und T2 an. Die Temperaturdifferenz beider Fühler wird berechnet. Mit **<F1>** (Modus) kann die Temperaturdifferenz der beiden Fühler zum internen Temperaturfühler dargestellt werden.

<b>T1: 22.4 °C</b>
<b>T2: 20.4 °C</b>
<b>ΔT: 2.0 °C</b>
Modus
Menü

## 5. Einstellungen

### 5.1. DPH Einstellungen

Zusätzlich zu den schon beschriebenen Funktionen des **ecom-DPH**, können verschiedene Einstellungen im Messgerät vorgenommen werden. Wählen Sie aus dem Hauptmenü das Untermenü "**Einstellungen**" und bestätigen mit **<OK>**. Unter "**DPH Einstellungen**" erhalten Sie eine Auswahl änderbarer Parameter, die je nach Anwendung eingestellt werden können. Der Cursor wird auf die gewünschte Zeile gestellt und mit der Taste **<OK>** die Einstellung aufgerufen. Es bedeuten:

<b>DPH Einstellungen</b> Param. für Messungen 4Pa-Test
<b>Einstellungen</b>

**Uhr stellen** (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):

-Korrektur der internen Uhr mit Cursortasten

**LCD Beleuchtung** (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):

-Einstellung der Display-Beleuchtung mit Cursortasten **<hoch/runter>**:

-Ein = Beleuchtung immer an

-Aus = Beleuchtung immer aus

-1, 5, 10 Minuten = Beleuchtung für 1, 5, 10 Minuten ein, wenn kein Tastendruck erfolgt

**LCD Kontrast** (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):

-Einstellung des Display-Kontrast mit Cursortasten **<hoch/runter>** in 4 Stufen:

-Niedrig, Mittel, Hoch, Sehr Hoch

**Tastatur Piep** (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):

-Einstellung ob ein akustisches Signal bei Tastenbetätigung ausgelöst wird (mit Cursortasten **<hoch/runter>**)

**Akku Ladung** (Einstellung nach Betätigen von **<OK>**):

-Wird das Gerät mit Ladenetzteil betrieben ist die Einstellung „**Ja**“ zu wählen (mit Cursortasten **<hoch/runter>**)

## 5.2. Parameter für Messungen

Unter "**Param. für Messungen**" erhalten Sie eine Auswahl änderbarer Parameter für die Messprogramme. Der Cursor wird auf die gewünschte Zeile gestellt und mit der Taste <OK> die Einstellung aufgerufen. Es bedeuten:

DPH Einstellungen
<b>Param. für Messungen</b>
4Pa-Test
Einstellungen

**Luftdruck** (Eingabe nach Betätigen von <OK>):

-Eingabe des barometrischen Luftdrucks für die Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit (Standard = 1013 hPa)

**Faktor Staurohr** (Eingabe nach Betätigen von <OK>):

-Eingabe des Pitot-Faktors für die Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit (Standard = 0.93)

**Progressive Dämpfung** (Einstellung nach Betätigen von <OK>):

-Einstellung ob die Anzeige bei großen Druckänderungen schneller reagieren soll als bei kleinen Druckänderungen (mit Cursortasten <hoch/runter>)

## 5.3. Einstellung 4-Pa Test

Unter "**4Pa Test**" kann die Messdauer des 4-Pa-Tests eingestellt werden (Einstellungen 3, 4, 5, 6 Minuten sind möglich - Standard = 4 Minuten). Mit der Cursortaste <links> kann das Menü „**Einstellungen**“ verlassen werden.

DPH Einstellungen
<b>Param. für Messungen</b>
<b>4Pa-Test</b>
Einstellungen

## 6. Technische Daten ecom-DPH

<b>Stromversorgung:</b>	-Batterie: 3 x 1,5 V AA (Mignon) -oder Akku: 3 x 1,2 V AA NiCd (Nickel-Cadmium) -oder Akku: 3 x 1,2 V AA NiMh (Metallhydrid)
<b>Stromverbrauch:</b>	-mit Licht ca. 90 mA -ohne Licht ca. 45 mA
<b>Display:</b>	-Grafik-Display -Auflösung 128 x 64 pixel -Sichtfenster ca. 43 x 28 mm
<b>Bedienung: (menügesteuert)</b>	-4 Cursortasten -1 Bestätigungstaste -4 Funktionstasten -1 Ein/Aus-Taste
<b>Druckmessung:</b>	-Druckbereich +/- 10 hPa (mbar)
<b>Auflösung:</b>	-0,01 hPa (mbar) oder 0,01 Pa
<b>Genauigkeit:</b>	-< 3% vom Messwert -<0,3 Pa im Bereich bis 10 Pa
<b>Interne Uhr:</b>	-Einstellung über Menü und Tastatur -Pufferakku nur für Batteriewechsel (ca. 1 min) ausreichend
<b>Maße (L x B x H):</b>	-ca. 170 x 75 x 35 mm
<b>Gewicht:</b>	-komplett ca. 300 g
<b>Umgebungstemperatur:</b>	-0 bis 50 °C

## 7. Wartungshinweis

Zur Sicherstellung der Genauigkeit Ihres Messgerätes empfehlen wir Ihnen die jährliche Überprüfung durch einen autorisierten ecom-Partner. Bei starker Beanspruchung (z. B. dauerhaft mehrere Stunden Messung pro Tag, raue Umgebungsbedingungen usw.) sollten kürzere Überprüfungsintervalle gewählt werden - bitte sprechen Sie hierzu Ihren ecom-Partner an. Alle ecom-Partner finden Sie unter [www.rbr.de](http://www.rbr.de).

Technische Änderungen vorbehalten  
V1.8 03.2014

### **rbr Messtechnik GmbH**

Am Großen Teich 2

D-58640 Iserlohn

Telefon: 02371 - 945-5

Telefax: 02371 - 40305

Internet: <http://www.rbr.de>

Zubehör und Ersatzteile

(nur für Deutschland): [www.shop.rbr.de](http://www.shop.rbr.de)

eMail: [info@rbr.de](mailto:info@rbr.de)