

# Betriebsanleitung

Version 1.1 vom 26.09.02



**Servicegerät rbr-ecom<sup>®</sup> FN**

**Für künftige Verwendung aufbewahren!**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Ausstattung des rbr-ecom® FN</b>	<b>4</b>
<b>3. Geräteaufbau</b>	<b>5</b>
<b>4. Servicegerät einschalten</b>	<b>6</b>
<b>5. Kunden anlegen oder auswählen</b>	<b>7</b>
<b>6. Servicebericht erstellen</b>	
<b>6.1. Berichts / Rechnungsnummer vergeben</b>	<b>8</b>
<b>6.2. Kundendaten allgemein</b>	<b>9</b>
<b>6.3. Einstellung / Texte</b>	<b>10</b>
<b>6.4. Material / Leistung</b>	<b>10</b>
<b>6.5. Bemerkung / Zahlung</b>	<b>11</b>
<b>6.6. Kopierfunktion</b>	<b>11</b>
<b>7. Abgasmessung</b>	
<b>7.1. Abgasanalyse</b>	<b>12</b>
<b>7.2. Differenzdruckmessung</b>	<b>13</b>
<b>7.3. Eingaben</b>	<b>14</b>
<b>7.4. Messung 2</b>	<b>14</b>
<b>7.5. CO-Messung (Abgaswegeüberprüfung)</b>	<b>14</b>
<b>7.6. Messungen auf Ramkarte speichern</b>	<b>15</b>
<b>8. Drucken</b>	<b>15</b>
<b>9. Einstellungen</b>	<b>19</b>
<b>10. Menü INTERNE</b>	<b>20</b>
<b>11. Menü Kontrolle</b>	<b>21</b>
<b>12. Datenübertragung</b>	
<b>12.1. Voraussetzungen für die Datenübertragung</b>	<b>22</b>
<b>12.2. Voksy®- Software</b>	<b>22</b>
<b>12.3. Demo - Software</b>	<b>22</b>
<b>13. Menü Kommunikation</b>	
<b>13.1. Übertragungsfunktionen</b>	<b>23</b>
<b>13.2. Löschfunktionen</b>	<b>24</b>
<b>14. Auswahltabellen im Servicegerät</b>	<b>24</b>
<b>15. Wartungshinweise</b>	<b>27</b>
<b>16. Technische Daten</b>	<b>29</b>
<b>17. Berichtserstellung (Kurzanleitung)</b>	<b>32</b>

## 1. Einleitung

Das Servicegerät **rbr-ecom® FN** ist ein Kombinationsmessgerät für die Analyse der Abgaszusammensetzung und für die Beurteilung von weiteren, den Verbrennungsprozess beschreibenden Parametern. Automatische Kondensatüberwachung und natürlich die für Öl- und Gasfeuerungen erforderlichen Messgrößen gehören zur Standardausstattung des Servicegerätes **rbr-ecom® FN**.

Durch den integrierten, breiten Drucker und einfache Auswahlfenster wird der Anwender in die Lage versetzt, aussagekräftige Serviceberichte zu erstellen und dem Qualitätsanspruch einer klaren und nachvollziehbaren Dokumentation über die erbrachten Serviceleistungen zu genügen.

Neben Serviceberichten können auch Rechnungen direkt beim Kunden ausgedruckt und mit individuellen Rechnungstexten versehen werden.

Zusammen mit der PC - Software Voksy® läßt sich auf einfache Art ein Wartungs-Management-System aufbauen. Das Zusammenwirken von Servicegerät und Voksy®- Software ermöglicht eine komplette Auftragsabwicklung im Bereich Wartung und Service von Feuerungsanlagen.

Die vorliegende Anleitung beschreibt die einfache Bedienung des Messgerätes. Sie sollten sie unbedingt lesen, um mit dem Gerät fehler- und störungsfrei arbeiten zu können. Lesen Sie bitte auch die Hinweise für den Service, die Wartung und für eventuell auftretende Fehlererscheinungen.

Wir wünschen Ihnen eine allseits zufriedenstellende Arbeit mit dem **rbr-ecom® FN** und in der Ausübung Ihrer beruflichen Arbeit viel Erfolg.

Ihre rbr-Computertechnik GmbH

## 2. Ausstattung des rbr-ecom® FN

### Sonden

Standardsonde :

- geeignet zur kombinierte Gas-, Zug- und Abgasverlustmessung
- Eintauchtiefe Sondenrohr 290 mm
- Außendurchmesser Sondenrohr 10 mm
- koaxiale Ausführung mit NiCr/Ni-Thermoelement ( $T_{\text{Gas}_{\text{max.}}} = 500 \text{ °C}$ )
- 3-Kammerschlauch (Länge 3 m)
- Haltekonus

Sonden in anderen Längen (max. 1000 mm) sind auf Anfrage möglich.

Mehrlochsonde (Option):

- Sondenset für CO-Messung an Gasfeuerstätten
- 4 Eintauchtiefen (142; 172; 182 und 205 mm)
- Schlauchlänge 3 m

### Fühler

T-Raumfühler (Standard):

- Raumtemperaturfühler mit Haltemagnet ( $T_{\text{Raum}_{\text{max.}}} = 99 \text{ °C}$ )

T-Raumsonde (Option):

- Raumtemperaturfühler für Außenwandfeuerstätten ( $T_{\text{Raum}_{\text{max.}}} = 99 \text{ °C}$ )

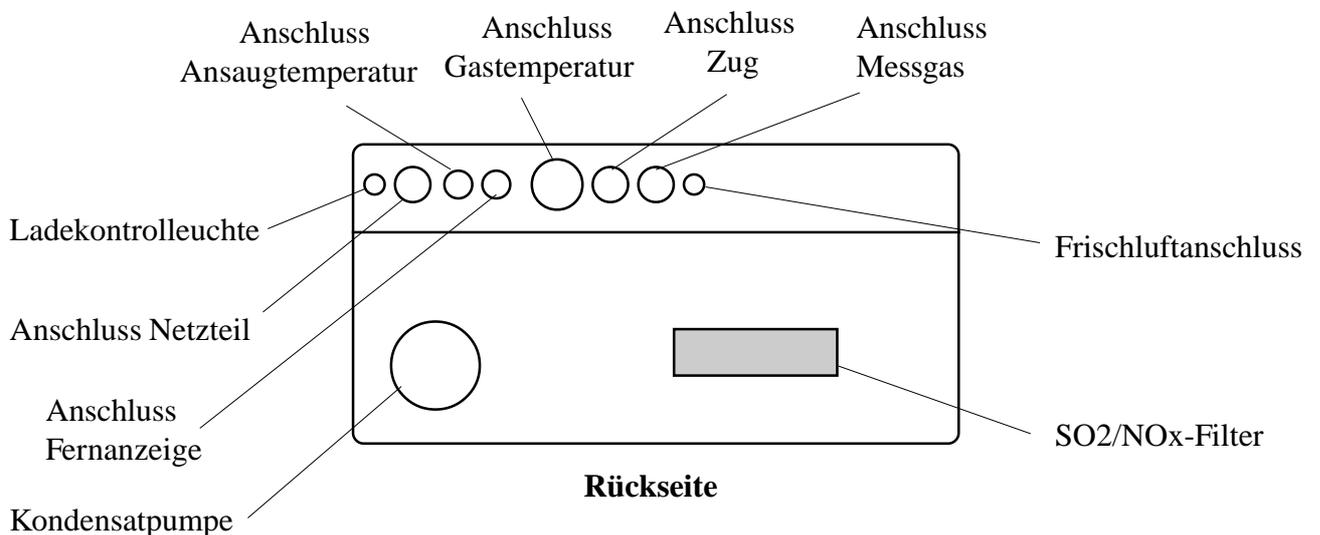
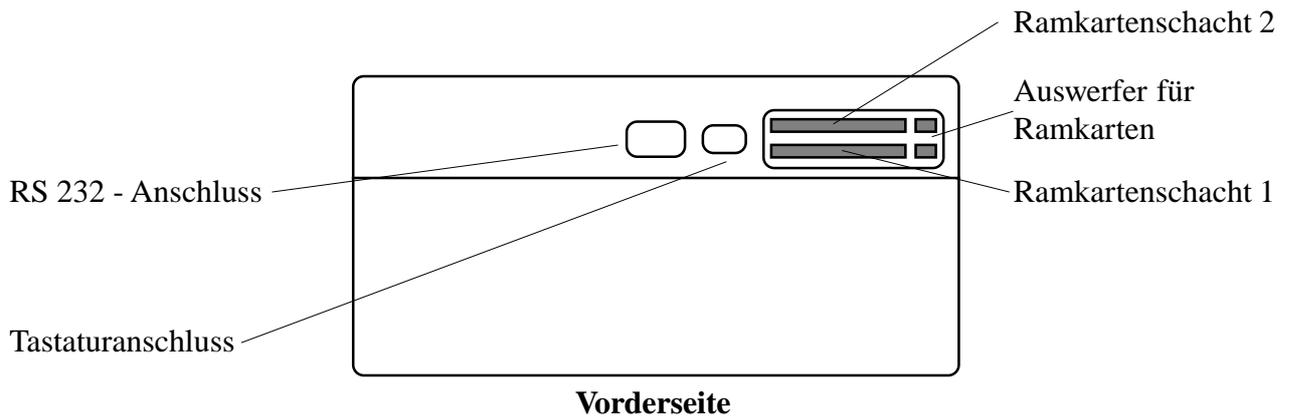
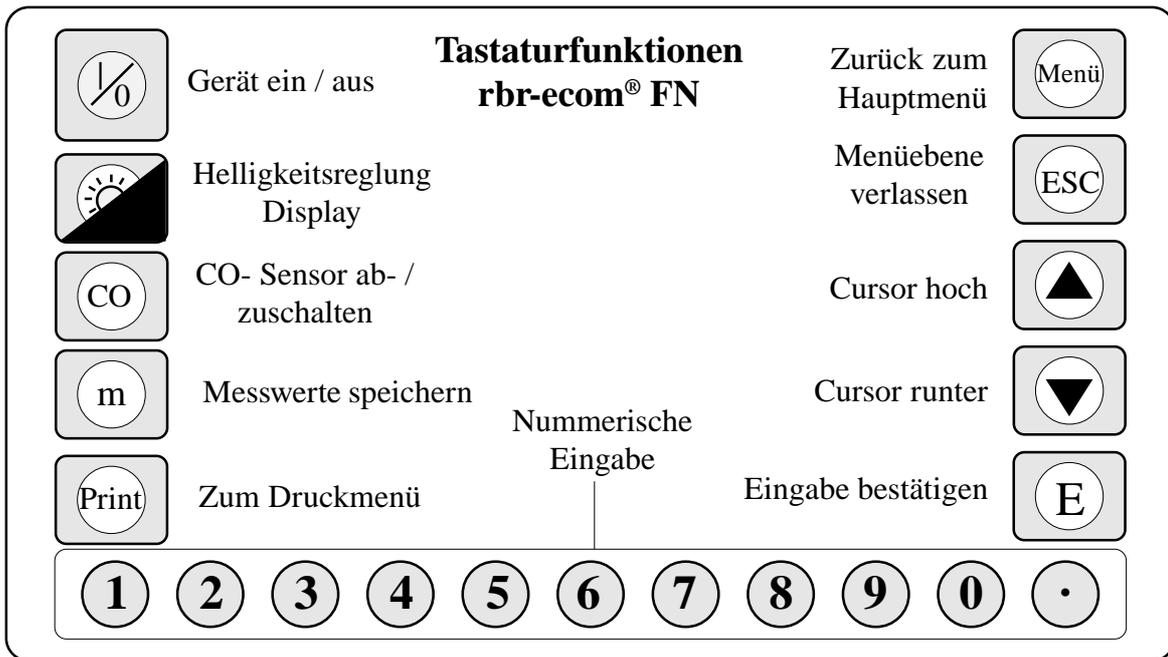
### Standard-Zubehör

- Kondensatschlauch
- Ersatzfilter
- Tragegurt für Koffer
- Bedienungsanleitung

### optionales Zubehör

- Ramkarten (PCMCIA-Norm)
- Sondenhalterung (schwenkbar)
- Unterkoffer
- Voksy®- Software mit Initialisierungsprogramm

3. Geräteaufbau



#### 4. Servicegerät einschalten

Nachdem das Gerät eingeschaltet wurde (Taste <I/0>), erscheint auf dem Display das Hauptmenü. Es werden 7 Verzweigungen mit folgenden Funktionen angezeigt:

- Abgasmessung : Abgasmessung durchführen
- Zugmessung : Zugmessung durchführen
- Eingaben : Eingaben vornehmen
- Datenbank : Kundendaten erfassen und bearbeiten
- Einstellungen : Geräteeinstellungen ändern
- Kontrolle : Betriebszustand des Gerätes prüfen
- Kommunikation: Organisation/Übertragung der Daten

Sollen Messungen durchgeführt werden, wählen Sie mit den Pfeiltasten das Untermenü "**Abgasmessung**" und bestätigen mit der Taste <E>.

Das Gerät beginnt mit der 3- minütigen Kalibrierphase nach deren Ablauf die Auswahltabelle der Brennstoffarten im Display erscheint. Folgende Brennstoffarten sind wählbar:

Brennstoffe nach 1. BImSchV

- Heizöl (B)
- Erdgas (B)
- Stadtgas (B)
- Kokereigas (B)
- Flüssiggas (B)

Wählen Sie mit den Pfeiltasten den in Frage kommenden Brennstoff aus und bestätigen mit der Taste <E>.

Es erfolgt die Abfrage, ob Sie die Datenbank nutzen wollen. Sollen die Messwerte einer Anlage zugeordnet werden, wählen Sie "**JA**" und bestätigen mit <E>.

### rbr-ecom FN

- **Abgasmessung**
- Zugmessung**
- Eingaben**
- Datenbank**
- Einstellungen**
- Kontrolle**
- Kommunikation**

### Brennstoffart

	CO2m	A1
→ <b>Heizöl (B)</b>	15,4	0,50
<b>Erdgas (B)</b>	11,8	0,37
<b>Stadtgas (B)</b>	11,7	0,35
<b>Kokereigas (B)</b>	10,2	0,29
<b>Flüssiggas (B)</b>	14,0	0,42

Funktion wählen, mit <E> bestätigen !

### rbr-ecom FN

**Datenbankfunktionen?**  
**Sind Sie sicher?**

- **JA**
- Nein**

Möchten Sie Datenbankfunktionen nutzen ?

## 5. Kunden auswählen oder anlegen

Um einen bereits im Servicegerät gespeicherten Kunden aufzurufen oder einen Neukunden anzulegen, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

**Suchbegriff (empfohlene Methode):** Sind Name, PLZ/Ort oder Kundennr. bekannt, kann mit Hilfe einer **Text-in-Text-Suche** ein bereits gespeicherter Kunde wiedergefunden werden.

**Speicherplatz (nur wenn Speicherplatznr. bekannt ist):**  
Zugriff auf alle Speicherplätze der Datenbank

Wählen Sie "**Suchbegriff**" und bestätigen Sie mit **<E>**.  
Entscheiden Sie welche Zeichen Sie eingeben möchten:

### Schon gespeicherter Kunde:

- 4 Buchstaben des Namens eingeben
- 4 Ziffern (PLZ) oder 4 Buchstaben des Ortes eingeben
- 4 Ziffern der Kundennummer eingeben

### Neukunde:

- 4 Leerzeichen eingeben (Suchfeld Name)

### Beispieleingabe: "wink" für Kunde Winkelmann

Nach erfolgter Eingabe **<E>** drücken und die Suche in dem betreffenden Feld starten (Cursortasten / Taste **<E>**).

Es erscheint eine Auswahl von Kunden die mit den Suchkriterien übereinstimmen (beim Anlegen eines Neukunden erscheint ein leeres Feld).

Ist der gesuchte Kunde in der Liste enthalten, kann er mit Hilfe der Cursortasten ausgewählt und durch **<E>** mit Kundennr. und kompletter Anschrift zur Anzeige gebracht werden (Neukunden werden auf dem nächsten freien Speicherplatz angelegt; Anzeige: **Speicher ist leer !**).

Nochmaliges Betätigen der Taste **<E>** beendet die Auswahl und der Kunde ist zur weiteren Bearbeitung aufgerufen.

**Suchmaschine**

➔ **Suchbegriff**  
**Speicherplatz**

---

⚡ Funktion wählen, mit **<E>** bestätigen !

---

**Eingabe Name/Ort/KNr**  
**Neukunde 4 Leerzeichen**

---

**wink**

Geben Sie einen Suchbegriff ein :

---

Bestätigen Sie mit der Taste **<E>** !

---

➔1000001	Dr. Martin Winkelmann
1000002	Fritz Winkler
1000049	Alfred Huberwinkel

---

Suchbegriff wählen, mit **<E>** bestätigen !

---

1000001  
Dr. Martin Winkelmann  
Schulstraße 33a  
27308 Neddenavenbergen  
Hauswirtschaftsraum

---

<HOME>Anfang   <⚡>Vor/Zurück   <F1>Auswahl  
<ESC> Abbruch   <E>Ende   Nr. 25 M

**Speicherplatz   Messung vorhanden**

Alle zum Servicebericht gehörenden Daten sind in den Displaymasken unter 4 Oberbegriffen:

- Kundendaten allgemein
- Einstellung/Texte
- Material/Leistung
- Bemerkung/Zahlung

zugeordnet. Hier können die Daten eingesehen, geändert oder erfasst werden.

## 6. Servicebericht erstellen

### 6.1. Berichts / Rechnungsnummer vergeben

Soll für einen Kunden ein Bericht bzw. eine Rechnung erstellt werden, **muss unbedingt** eine Berichts-/Rechnungsnummer vom Servicegerät vergeben werden.

Grundsätzlich sollten Sie wie folgt vorgehen:

- Kunden über Suchmaschine aufrufen,
- Daten des letzten Berichts bei Bedarf einsehen (Kundendaten allg.; Einstellung/Texte; Material/Leistung; Bemerkung/Zahlung),
- "**Kundendaten allg.**" wählen und mit <E> bestätigen,
- Tastenkombination <Shift> + <F2> betätigen,
- Funktion "**Neuer Bericht / Rechnungsnummer**" wählen und mit <E> bestätigen,
- Abfrage mit "**JA**" beantworten:
  - neue Berichts-/Rechnungsnummer wird automatisch vergeben (fortlaufend),
  - alle Eitragungen des letzten Berichts (außer "Kundendaten allg." und "Einstellung") werden gelöscht,
- mit <ESC> zu "**Kundendaten allg.**" zurück.

## Datenbank

### Suchmaschine

- ➔ **Kundendaten allg.**
- Einstellung/Texte**
- Material/Leistung**
- Bemerkung/Zahlung**
- Messwertspeicher**
- Druckmenü**

VOKSY(R) Version 1.21 (C)1998-2001

Hilfe:  F2 Bericht/RechnungNr:

Name:

Straße:

PLZ/Ort

Standort

KundenNr:  Tel:

Bank BLZ:  Nr:  km:

Hersteller Typ Bj

Kessel

Brenner

Nennleistung kW:  Belastung kW:

KDV vom:  .  .  Stördienst im KDV:

Arbeit1:   Arbeit2:

Bem.:

## rbr-ecom FN

- ➔ Neuer Bericht / Rechnungsnummer
- Bericht / Rechnungsnummer löschen
- Messungen löschen
- Rechnungsnummer einfügen
- Garantie ohne Rabatt
- Garantie mit Rabatt

Funktion wählen, mit <E> bestätigen !

VOKSY(R) Version 1.21 (C)1998-2001

Hilfe:  F2 Bericht/RechnungNr : 023

Name:

Straße:

PLZ/Ort

Standort

KundenNr:  Tel:

Bank BLZ:  Nr:  km:

Hersteller Typ Bj

Kessel

Brenner

Nennleistung kW:  Belastung kW:

KDV vom:  .  .  Stördienst im KDV:

Arbeit1:   Arbeit2:

Bem.:

**Hinweis:**

Alle anderen Funktionen, außer der Funktion "**Neuer Bericht / Rechnungsnummer**", sind für Sonderfälle vorbereitet und werden normalerweise nicht benötigt:

- Bericht / Rechnungsnummer löschen:
  - Bericht / Rechnungsnummer wird gelöscht,
  - Messwerte und Einträge unter "**Kundendaten allg.**" und "**Einstellung**" bleiben erhalten.
- Messung löschen:
  - nur die Messwerte werden gelöscht.
- Rechnungsnummer einfügen:
  - dem Datensatz wird eine Bericht / Rechnungsnummer hinzugefügt (nachträglicher Eintrag, falls vor Erstellung eines Berichts nicht ausgeführt).
- Garantie ohne Rabatt:
  - vorbereitet für Software die mit Rabatt arbeitet (für Voksy® ohne Bedeutung).
- Garantie mit Rabatt (wie Garantie ohne Rabatt).

**6.2. Kundendaten allgemein**

Durch betätigen der Taste <F2> läßt sich eine Hilfedatei öffnen, die die wichtigsten Informationen zur Erstellung eines Serviceberichts enthält (verlassen der Hilfedatei mit Taste <ESC>).

Grundsätzlich kann beim Ausfüllen der Berichtsfelder wie folgt vorgegangen werden:

- Cursors von Berichtsfeld zu Berichtsfeld bewegen (Taste <F1>)
- Berichtsfelder ausfüllen:
  - Felder **ohne** ↑↓ sind Eingabefelder (nur Eintrag mit Tastatur möglich)
  - Felder **mit** ↑↓ sind Auswahlfelder (Eintrag mit Tastatur und Übernahme aus hinterlegten Auswahltabellen möglich)

Die Übernahme von Elementen aus den Auswahltabellen soll hier durch ein Beispiel erklärt werden.

Bewegen Sie den Cursor mit Hilfe der Taste <F1> auf das Auswahlfeld "**PLZ/ORT**". Nach Drücken der Taste <F2> wird die diesem Feld zugeordnete Auswahltabelle geöffnet.

Die Auswahl der hinterlegten Ortschaften wird angezeigt. Mit den Cursortasten kann eine Ortschaft ausgewählt und durch <E> aufgerufen werden.

VOKSY(R) Version 1.21 (C)1998-2001

Hilfe:  F2 Bericht/RechnungNr:

Name:

Straße:

PLZ/Ort ↑↓

Standort ↑↓

KundenNr:  Tel:

Bank BLZ:  Nr:  km:

Hersteller Typ Bj

Kessel ↑↓  ↑↓  ↑↓

Brenner ↑↓  ↑↓  ↑↓

Nennleistung kW:  Belastung kW:

KDV vom:  .  .  Stördienst im KDV:

Arbeit1:  ↑↓  Arbeit2:  ↑↓

Bem.:

Die letzten drei Zeilen dienen zur Info über eine Kundendienstvertrag (wird bei Verwendung von Voksy®- Software vorgegeben). Abkürzungen für Einträge unter Arbeit1 und Arbeit2 sind z.B.:

- 01-12 = Fälligkeit der Arbeit (Monat)
- BH = Brenner-Hauptrevision
- BI = Brenner-Inspektion
- BK = Brenner-Kontrollrevision
- KR = Kesselreinigung
- T = Tank-Kontrolle

- 10000 Berlin

20000 Hamburg

30000 Hannover

40000 Düsseldorf

50000 Köln

60000 Frankfurt

70000 Stuttgart

80000 München

<E> Bestätigen <↑↓> Wählen <F1> Zurück



### 6.5. Bemerkung / Zahlung

Im letzten Menüpunkt "**Bemerkung / Zahlung**" können Bemerkungstexte (vorgefertigte Formulierungen über <F2> oder Eintrag über Tastatur) für Servicebericht und Rechnung eingegeben werden.

Außerdem ermöglichen Auswahlfelder die Eingabe von organisatorischen Daten. Am Ende der Seite werden die Beträge der aufgewendeten Teile und Leistungen angezeigt (Nettobetrag; Betrag der Mehrwertsteuer; Gesamtbetrag).

Sind alle Daten für Servicebericht und Rechnung eingegeben, kann man zur Abgasmessung übergehen (Taste <Menü>/"**Abgasmessung**"/<E>).

**Hinweis 1:** Ein Wechsel zur Abgasmessung ist jederzeit möglich.

**Hinweis 2:** Der Mehrwertsteuersatz ist im Servicegerät unter "**Einstellungen / Menü Interne**" hinterlegt. Änderungen können wie folgt vorgenommen werden:

- "**MwSt**" mit Cursortasten auswählen und mit <E> bestätigen,
- geänderten Mehrwertsteuersatz eingeben und mit <E> bestätigen,
- mit <Menü> zurück zum Hauptmenü.

### 6.6. Kopierfunktion

Sollte es nötig sein, den zuvor aufgerufenen Kunden mehr als einmal im Servicegerät zu speichern (mehrere Berichte), kann die Kopierfunktion genutzt werden. Unter "**Datenbank**"/"**Suchmaschine**" befindet sich die Funktion "**Kopie > Leerplatz**". Nach Aufruf diese Funktion mit <E> und Beantwortung der Sicherheitsabfrage mit "**JA**", wird die Kopie des Kundendatensatzes (Eintragungen unter "**Kundendaten allg.**" und "**Einstellung**") auf den nächsten freien Speicherplatz gelegt. Alle anderen Daten einschließlich gespeicherter Messwerte werden nicht kopiert.

Bemerkungs-Text für Servicebericht	
↑↓	
↑↓	
↑↓	
Bemerkungs-Text für Rechnung	
↑↓	
↑↓	
Interner Bemerkungs-Text	
↑↓	
Service-Techniker	↑↓ <input style="width: 80%;" type="text"/>
Auftragserteiler	↑↓ <input style="width: 80%;" type="text"/>
Zahlungstext	↑↓ <input style="width: 80%;" type="text"/>
Einzug: <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> % Skt.	Druck Unterschrift: <input type="checkbox"/>
Net. <input style="width: 40%;" type="text"/>	MSt. <input style="width: 40%;" type="text"/> Ges. <input style="width: 40%;" type="text"/>

<b>Suchmaschine</b>
<p style="text-align: center;"><b>Suchbegriff</b> <b>Speicherplatz</b> → <b>Kopie &gt; Leerplatz</b></p>
↑↓ Funktion wählen, mit <E> bestätigen !

## 7. Abgasmessung

### 7.1 Abgasanalyse

Nach Auswahl der für Messaufgabe und Messstelle geeigneten Sonde ist diese an der Messstelle zu befestigen und der Temperaturfühler für die Ansaugluft ist zu positionieren. Der korrekte Anschluss aller Schlauch- und Steckverbindungen ist an Sonde und Servicegerät herzustellen bzw. zu überprüfen. Schließen Sie bei Bedarf an den Frischluftzugang einen Schlauch zur externen Frischluftversorgung an. Achten Sie auch auf eine Auffangmöglichkeit für das Kondensat, welches durch die Kondensatpumpe zur Ableitung unten rechts am Gerätekofter gepumpt wird.

Nach Ablauf der 3-minütigen Kalibrierphase geht das Messgerät sofort in den Messbetrieb über. Der Gasweg wird im Gerät vom Anschluss "Frischluft" auf Anschluss "Gas" umgeschaltet und nach einer kurzen Verzögerung von ca. 20 Sekunden (Zeit für den Gastransport zum Sensor) erhalten Sie im Display die Messwertanzeige. Auf 3 Displayseiten (wechseln der Seiten durch Cursortasten) werden alle Mess- und Berechnungsgrößen dargestellt.

#### Bitte beachten Sie:

- 1.) Führen Sie die Messung im Kernstrom des Abgaskanals durch. Sie benötigen im Display für den Kernstrombereich den maximalen Wert für T-Gas. Eine Trendanzeige für T-Gas erleichtert die Kernstromsuche. Solange rechts unten im Display der Pfeil nach oben zeigt, steigt die gemessene Temperatur, d.h. die Sondenspitze bewegt sich in Richtung des Zentrums des Kernstromes. Zeigt der Pfeil nach unten, bewegen Sie die Sonde aus dem Kernstrom heraus und die Temperatur sinkt. Erfolgt für mindestens 3 Sekunden keine Änderung der Temperatur mehr, erlischt die Trendanzeige.
- 2.) Korrekte Messwerte im Display erhalten Sie erst nach einer Verzögerung für die Zeit des Gastransportes und des Aufbaus einer stabilen elektrochemischen Reaktion an den Sensoren. Die Zeit liegt etwa zwischen 1 bis 1,5 Minuten. Warten Sie für Speicherungen, Protokollierungen und Beurteilungen ab, bis sich die Werte nicht mehr ändern. Treten immer noch Schwankungen bei den Gaswerten um mehr als 2 ppm auf, so kann die Ursache ein instabiles Zugverhalten im Abgaskanal sein, was einen nicht konstanten Kernstrom zur Folge hat. Aufschluß darüber gibt Ihnen die Anzeige des Zugwertes. Schwankt dieser Wert stark bzw. ist er wesentlich größer als - 0,20 hPa, so ist die korrekte Messwertermittlung beeinträchtigt.

<b>O2</b>	<b>3.2 %</b>
<b>CO2</b>	<b>13.1 %</b>
<b>CO</b>	<b>12 ppm</b>
<b>NO</b>	<b>52 ppm</b>
<b>Verluste</b>	<b>7.5 %</b>
<b>Lambda</b>	<b>1.18</b>
<b>T.Abgas</b>	<b>184 °C</b>

11:16 BImSchV (Seite 1)

Weiter &gt; ↓

T-Gas fallend

<b>O2</b>	<b>3.2 %</b>
<b>CO2</b>	<b>13.1 %</b>
<b>ETA</b>	<b>92.5 %</b>
<b>Verluste</b>	<b>7.5 %</b>
<b>T.Abgas</b>	<b>184 °C</b>
<b>T.Luft</b>	<b>17 °C</b>
<b>Taupunkt</b>	<b>49 °C</b>
<b>Zug</b>	<b>-0.10 hPa</b>

11:16 BImSchV (Seite 2)

Weiter &gt; ↑

T-Gas steigend

<b>O2</b>	<b>17.5 %</b>
<b>CO (U)</b>	<b>738 ppm</b>
<b>CO</b>	<b>123 ppm</b>
<b>Lambda</b>	<b>7.00</b>

11:16 CO-Messung

Weiter &gt;

3.) Die Werte für CO<sub>2</sub>, Eta, Verluste, Lambda und den Taupunkt sind berechnete Größen. Diese können nur berechnet werden, wenn realistische Messwerte für die Basisgrößen, wie O<sub>2</sub> und die Temperaturen vorhanden sind. Es muß gewährleistet sein, daß:

$$O_2 < 20,5 \% \quad \text{und} \\ T\text{-Gas} - T\text{-Luft} > + 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

sind. Der Taupunkt kann nur dann exakt berechnet werden, wenn im Menü "**Einstellungen**" für den Luftdruck der aktuelle barometrische Luftdruck eingegeben wurde. Dieser kann durch das Messgerät nicht ermittelt werden.

Das **rbr-ecom**® FN ermöglicht das Abspeichern von 2 Messungen je Kundendatensatz, wobei Messung 1 mit ergänzenden Angaben (Zug, Ruß und Kesseltemperatur) versehen werden kann.

Sind die Messwerte stabil und die Ergebnisse protokollierbar, so betätigen Sie die Taste <m>, um die Werte in den Zwischenspeicher zu übertragen (bitte beachten: BImSchV und Abgaswegemessung getrennt speichern). Sie werden dort für einen späteren Protokollausdruck und ggf. für eine endgültige Datensatzspeicherung abgelegt.

## 7.2 Differenzdruckmessung

Bereits in der Messwertanzeige (BImSchV Seite 2) haben Sie eine Trendanzeige für die Zugverhältnisse im Abgaskanal angezeigt bekommen. Der Wert für den Kaminzug wird mit der Taste <m> nicht mit abgespeichert, da der Differenzdrucksensor aufgrund seiner Empfindlichkeit leicht zur Drift neigt. Es ist für eine exakte Messung daher ratsam, diesen Sensor unmittelbar vor der Protokollierung des Messwertes neu zu kalibrieren.

Sie leiten die Differenzdruckmessung durch Auswahl des Untermenüs "**Zugmessung**" ein. Im Display erscheint der aktuelle Wert sowie der Hinweis, den Nullpunkt des Sensors neu zu setzen. Trennen Sie dazu kurz den Zugschlauch am Gerät (3 Ringe) und drücken Sie die Taste <E>. Der Sensor ist damit neu kalibriert.

Stecken Sie nun den Zugschlauch wieder auf. Im Display erhalten Sie den exakten Messwert, den Sie nun mit der Taste <m> ebenfalls abspeichern und zu den bereits vorhandenen Ergebnissen in den Zwischenspeicher hinzufügen. Der gespeicherte Wert wird im Display angezeigt.

Mit der Taste <ESC> verlassen Sie die Differenzdruckmessung.

<b>O2</b>	<b>3.2 %</b>	<b>M</b>
<b>CO2</b>	<b>13.1 %</b>	
<b>CO</b>	<b>12 ppm</b>	
<b>NO</b>	<b>52 ppm</b>	
<b>Verluste</b>	<b>7.5 %</b>	
<b>Lambda</b>	<b>1.18</b>	
<b>T.Abgas</b>	<b>184 °C</b>	

11:16 BImSchV (Seite 1) Weiter >

<b>O2</b>	<b>3.2 %</b>	<b>M</b>
<b>CO2</b>	<b>13.1 %</b>	
<b>ETA</b>	<b>92.5 %</b>	
<b>Verluste</b>	<b>7.5 %</b>	
<b>T.Abgas</b>	<b>184 °C</b>	
<b>T.Luft</b>	<b>17 °C</b>	
<b>Taupunkt</b>	<b>49 °C</b>	
<b>Zug</b>	<b>-0.10 hPa</b>	

11:16 BImSchV (Seite 2) Weiter >

<b>Zugmessung</b>	
<b>Zug</b>	<b>-0.10 hPa</b>
Nullpunkt neu setzen : Zug-Schlauch entfernen, dann Taste <E> drücken !	

<b>Zugmessung m</b>	
<b>Zug</b>	<b>-0.10 hPa</b>
Nullpunkt neu setzen : Zug-Schlauch entfernen, dann Taste <E> drücken !	

### 7.3. Eingaben

Im Untermenü "**Eingaben**" können die Messergebnisse für Kesseltemperatur, Rußzahl und Ölderivat eingegeben werden. Wählen Sie die betreffende Zeile im Display an und aktivieren Sie die Eingabe mit <E>. Der Eintrag für Kesseltemperatur und Rußzahlen 1-3 kann mit Hilfe der Gerätetastatur oder der Zusatzastatur nacheinander erfolgen. Nach betätigen der Taste <E> wird die Eingabe in den Datensatz der Messung 1 übernommen. Das Ergebnis der Ölderivat - Prüfung wird folgendermaßen dokumentiert:

- Cursor auf Zeile "**Ölderivat**" stellen
- mit Taste <E> Ergebnis einstellen
- ("Nein", "Ja" oder "- - - -")

Sind alle nötigen Eingaben erfolgt kann über die Taste <ESC> das Menü wieder verlassen werden. Messung 1 ist nun komplett.

### 7.4. Messung 2

Bei Bedarf (mehrstufige Anlage) kann eine 2. Messung vorgenommen werden. Durch die Taste <Print> (oder über "**Datenbank**" / "**Druckmenü**") wechselt man ins Druckmenü. Die unterste Zeile zeigt die eingestellte Messung an. Nachdem Messung 2 aktiviert wurde (Cursor auf unterste Zeile einstellen und mit <E> auf Messung 2 umschalten), können die Messwerte wie bei Messung 1 ermittelt und zwischengespeichert werden (**Achtung:** Zug, Ruß und Kesseltemperatur sind für Messung 2 **nicht** speicherbar).

### 7.5. CO-Messung (Abgaswegeüberprüfung)

Für die sicherheitstechnische Überprüfung von Gasfeuerstätten kommt die oft auch als CO-Messung bezeichnete Abgaswegeüberprüfung zur Anwendung. Hinter der Strömungssicherung wird der CO-Gehalt im Abgaskanal gemessen und auf einen unverdünnten Wert (Rest-Sauerstoffgehalt im Abgas = 0 %) umgerechnet. Da das Abgasverhalten hinter der Strömungssicherung durch das Einströmen von Sekundärluft nicht mehr homogen ist und die Kernstrommessung mit Fehlern behaftet sein kann, erfolgt hierbei eine Analyse des Abgases über den gesamten Abgasrohr-Querschnitt. Als Probennahmesonde wird eine Mehrlochsonde verwendet (optionales Zubehör). Aus dem Set der 4 unterschiedlichen Sondenrohre wird das dem Durchmesser des Abgaskanals entsprechende Sondenrohr auf das Griffstück des speziellen Gasschlauches aufgesteckt und in der Messstelle befestigt.

## Datenbank

→ **Kesseltemp.:** --- °C  
**Russzahl 1 :** ---  
**Russzahl 2 :** ---  
**Russzahl 3 :** ---  
**Ölderivat :** ----  
 Russzahl Mittelwert : ---

Hauptmenü mit Taste <MENÜ> oder <ESC>!

## Druck - MENÜ

**Druck Messwerte**  
**Druck Bericht**  
**Druck Rechnung**  
**Messung speichern**  
**Kommentartext**  
 → **Messung 1**

Abbruch mit <ESC> !

<b>O2</b>	<b>17.5 %</b>
<b>CO (U)</b>	<b>738 ppm</b>
<b>CO</b>	<b>123 ppm</b>
<b>Lambda</b>	<b>7.00</b>

11:16 CO-Messung

Weiter >

Auf dem Sondenrohr befindet sich an der den Ansaugöffnungen gegenüberliegenden Seite eine Markierung, so daß das Sondenrohr mit den Ansaugöffnungen der Strömungsrichtung des Abgases entgegengerichtet werden kann. Der in der Zeile CO (U) angezeigte, berechnete Wert entspricht dem gemessenen CO-Gehalt unter der angenommenen Voraussetzung, daß der Sauerstoffgehalt im gleichen Abgasvolumen 0 % betragen würde. Es ist also der unverdünnte CO-Gehalt im Abgas. Ist die Werteanzeige stabil, betätigen Sie die Taste <m> und das Ergebnis wird im Zwischenspeicher abgelegt.

## 7.6. Messungen auf Ramkarte speichern

Nach erfolgter Abgasmessung können die gespeicherten Messwerte (Zwischenspeicher des Messgerätes) dem Kunden zugeordnet werden (Speichern auf Ramkarte). Durch die Taste <Print> (oder über "Datenbank"/"Druckmenü") wechselt man ins Druckmenü.

Hier ist der Menüpunkt "Messung speichern" zu wählen und mit <E> zu bestätigen. Die im Zwischenspeicher des Gerätes abgelegten Messwerte werden angezeigt.

Mit den Cursortasten können zur Kontrolle Kundenanschrift, Messung1 und Messung 2 nacheinander aufgerufen werden. Durch Betätigen der Taste <m> (Gerätetastatur) werden die Messergebnisse dem Kunden zugeordnet (Speichern auf Ramkarte). Nach erfolgreicher Speicherung erscheint ein "M" rechts oben im Display. Mit <ESC> gelangt man zurück zum "Druckmenü".

**Wichtig: Nur auf Ramkarte gespeicherte Daten können von Voksy® übernommen werden!**

## 8. Drucken

Im "Druckmenü" lassen sich folgende Ausdrücke starten (betreffende Zeile wählen und mit <E> bestätigen):

- Messwerte (siehe Seite 16):  
nur die Messwerte der im Druckmenü gewählten Messung (mit Kommentartext 2 x 20 Zeichen, falls unter "Kommentartext" eingegeben) werden gedruckt.
- Bericht (siehe Seite 17):  
kompletter Servicebericht mit Messung 1 + 2 (falls gespeichert) wird gedruckt.
- Rechnung (siehe Seite 18):  
komplette Rechnung mit allen eingetragenen Positionen wird gedruckt.

<b>O2</b>	<b>17.5 %</b>	<b>M</b>
<b>CO (U)</b>	<b>738 ppm</b>	
<b>CO</b>	<b>123 ppm</b>	
<b>Lambda</b>	<b>7.00</b>	

11:16 CO-Messung

Weiter &gt;

1000001	<b>M</b>
Dr. Martin Winkelmann	
Schulstraße 33a	
27308 Neddenavenbergen	
Hauswirtschaftsraum	

↑ Messwertspeicher  
Name wechseln !

## Druck - MENÜ

→ Druck Messwerte  
Druck Bericht  
Druck Rechnung  
Messung speichern  
Kommentartext  
Messung 1

Abbruch mit &lt;ESC&gt; !



# Wilhelm Immerwarm

## Heizung und Sanitär

Firmenlogo

Kommentartext

2 x 20 Zeichen

Datum: 08.03.99 Uhrzeit: 14:37:29

Brennstoffart Heizöl

EMISSIONSMESSUNG (1) nach 1. BImSchV

T. Verbrennungsluft		17	°C
T. Abgas		184	°C
T. Wärmeträger		73	°C
Restsauerstoff	O2	3.2	%
Kohlenmonoxyd	CO	12	ppm
Kohlendioxyd	CO2	13.1	%
Wirkungsgrad		92.5	%
Abgasverlust nach 1. BImSchV		7.5	%
Luftüberschuß Lambda		1.18	
Druckdifferenz (ZUG)		-0.10	hPa
Durchschnittliche Rußzahl		0.5	
Ölderivattest	Derivat J/N	NEIN	

**Messung Vollast**  
(Messung 1 entspricht Last 1)

Wilhelm Immerwarm	Heizung und Sanitär
Bankverbindung :	EUROPA BANK Berlin
BLZ 100 200 100	Konto Nr.: 123 123
58640 Iserlohn-Sümmern	Tel.: 02371-9455



# Wilhelm Immerwarm

## Heizung und Sanitär

Bericht NR. 1234567 vom 08.03.99

Belegerstellung 14:33 Uhr mit Abgasanalyse-Computer rbr-ecom FN Nr. 47/349

Bankverbindung : EUROPA BANK Berlin  
BLZ 100 200 100 Konto Nr.: 123 123

58640 Iserlohn-Sümmern Tel.: 02371-9455

Kundennummer: 1000001

Dr. Martin Winkelmann

Schulstraße 33a

27308 Neddenavenbergen

Standort: Hauswirtschaftsraum

### SERVICEBERICHT

Auftrag / Bericht Kunde....: Anlage auf Störung  
Festgestellte Störung.....: Düse und Filter verschmutzt  
Ausgeführte Arbeiten.....: Düse und Filter ausgewechselt  
Kundendiensttechniker.....: Frank Meier

Kessel.....: Buderus G 215 1998

Brenner.....: Weishaupt WL 20 Z 1998

kW Kessel....: 44 kW Belastung: 40

Betriebszustand: Vollast Öldruck: 20.0 bar Düse: 1,00/60H Leistung: 3,6 kg/h

Betriebszustand: Teillast Öldruck: 12.0 bar Düse: 1,00/60H Leistung: 2,8 kg/h

08.03.99	ABGASANALYSE	14:37	Vollast	Brennstoff: Heizöl
----------	--------------	-------	---------	--------------------

Verbrennungslufttemperatur im Ansaugbereich gemessen	17 °C
Wärmeträgertemperatur während der Abgasmessung	73 °C
Abgastemperatur im Abgaskernstrom gemessen	184 °C
Sauerstoffgehalt (O2) im Abgaskernstrom gemessen	3.2 % Vol.
Kohlendioxidgehalt (CO2) aus O2 & CO2max berechnet	13.1 % Vol.
Kohlenmonoxydgehalt (CO) parts per million gemessen	12 ppm
Luftüberschußzahl aus O2 & CO2max berechnet	1.18 Lambda
Druckdifferenz (Aufstellraum -> Abgassystem) gemessen	-0.10 hPa
Durchschnittliche Rußzahl aus 3 Rußmessungen ermittelt	0.5 Skala
Ölervattest durchgeführt. Derivat vorhanden Ja/Nein	Nein
Feuerungstechnischen Wirkungsgrad errechnet (ETA)	92.5 %
Abgasverlust nach 1. Bundesimmissionsschutzverordnung	7.5 %

08.03.99	ABGASANALYSE	14:38	Teillast	Brennstoff: Heizöl
----------	--------------	-------	----------	--------------------

Verbrennungslufttemperatur im Ansaugbereich gemessen	18 °C
Abgastemperatur im Abgaskernstrom gemessen	166 °C
Sauerstoffgehalt (O2) im Abgaskernstrom gemessen	4.0 % Vol.
Kohlendioxidgehalt (CO2) aus O2 & CO2max berechnet	12.5 % Vol.
Kohlenmonoxydgehalt (CO) parts per million gemessen	30 ppm
Luftüberschußzahl aus O2 & CO2max berechnet	1.23 Lambda
Druckdifferenz (Aufstellraum -> Abgassystem) gemessen	-0.10 hPa
Feuerungstechnischen Wirkungsgrad errechnet (ETA)	93.0 %
Abgasverlust nach 1. Bundesimmissionsschutzverordnung	7.0 %

Menge	SERVICELEISTUNG	Menge	SERVICELEISTUNG
-------	-----------------	-------	-----------------

1	Steinen-Düse 0.5-30 Gal/h
---	---------------------------

1	OV Siku-Filtereinsatz
---	-----------------------

1	Dichtring Ölfilter OV
---	-----------------------

60	Min. Service-Monteur
----	----------------------

Firmenlogo

Firmenanschrift

Kundenanschrift

Anlagenbeschreibung  
mit  
Einstelldaten

Messung Vollast  
(Messung 1 entspricht Last 1)

Messung Teillast  
(Messung 2 entspricht Last 2)

Serviceleistungen



## 9. Einstellungen

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

Einheit (Einstellung über **<E>**):

- Berechnung der Gaskonzentrationen in:
  - ppm = Volumenkonzentration (parts per million).
  - mg/m<sup>3</sup>= Massenkonzentration pro Volumeneinheit.
  - mg/kWh= Massenkonzentration pro Leistungseinheit.

Unverdünnt (Einstellung über **<E>**):

- Umrechnung der Gaskonzentration auf eingegebenen Bezugssauerstoffgehalt (Einstellung "**Ja**"):
  - Formel für die Umrechnung:

$$E_{\text{bez}} = E_{\text{gem}} * \frac{21 - O_{2\text{bez}}}{21 - O_{2\text{gem}}}$$

Bezugs-O2 (Eingabe nach Betätigen von **<E>**):

- Eingabe des Bezugssauerstoffwertes  $O_{2\text{bez}}$ .

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

- Eingabe des barometrischen Luftdrucks für die Berechnung des Taupunktes.

Brennstoffart (Auswahl nach Betätigen von **<E>**):

- Änderung der eingestellten Brennstoffart (z.B. bei Messungen an Kombianlagen).

Uhr stellen (Eingabe nach Betätigen von **<E>**):

- Korrektur der internen Uhr.

Papiereinzug (Ausführen mit **<E>**):

- zeilenweiser Papiervorschub.

Menü INTERNE (Menü öffnen mit **<E>**):

- weitere Geräteeinstellungen (siehe nächsten Abschnitt).

### Einstellungen

→ Einheit	ppm
Unverdünnt	NEIN
Bezugs-O2	0.0 %
Luftdruck	1013 mbar
Brennstoffart	
Uhr stellen	
Papiereizug	
Menü INTERNE	

Hauptmenü mit Taste **<Menü>** oder **<ESC>**

## 10. Menü INTERNE

Druckkontr.(0..9) (Eingabe nach Betätigen von <E>):

- Kontrasteinstellung des Druckers.

Tastenpieps (Einstellung über <E>):

- Akustisches Signal bei Tastenbetätigung.

MwSt (Eingabe nach Betätigen von <E>):

- Änderung des Mehrwertsteuerschlüssels zur Berechnung des Gesamtbetrags der Rechnung.

Rg. Nummer (Eingabe nach Betätigen von <E>):

- Einstellung der Start Rechnungsnummer,
- bei Verwendung des Voksy® Wartungs-Management-Systems müssen die Start Rechnungsnummern der Software und des Servicegerätes so eingestellt werden, daß keine Überschneidungen auftreten können.

**Beispiel:** In Voksy® wurde die Start Rechnungsnummer 10000 vergeben; Im Servicegerät wird die Start Rechnungsnummer 1 gewählt; es können nun vom Servicegerät 9999 Rechnungen gedruckt und nach Voksy® übernommen werden, bevor sich Rechnungsnummern überschneiden.

Baudrate (Einstellung über <E>):

- Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit bei der Datenübertragung über RS 232:

- Nutzung von Voksy®- Software:  
115200 Baud, RTS/CTS aktiviert.

Ramkarte 1 (Einstellung über <E>):

- Einstellung der Gesamtkapazität Ramkarte 1 (Schacht 1).
- Bei Verwendung von einer Rankarte muß diese in zwei Bereiche aufgeteilt werden:
  - Kundendaten (Eingabe nach Betätigen von <E>):  
Beispieleinstellung 384 kB (512 kB Ramkarte)  
1 Kunde ~ 1,5 kB; 384 kB ~ 260 Kunden.
  - Artikeldaten (Automatisch):  
Einstellung hängt von der Anzahl der Kunde ab  
Beispieleinstellung 128 kB (512 kB Ramkarte)  
1 Artikel ~ 0,05 kB; 128 kB ~ 2500 Artikel.

## Menü INTERNE

→ Druckkontr.(0..9)	5
Tastenpieps	NEIN
MwSt :	16.0 %
Rg. Nummer	001
Baudrate	9600 Baud
Ramkarte 1	4096 kB
Kundendaten	3968 kB
Artikeldaten	128 kB
Ramkarte 2	4096 kB
Typ	SRAM Karte

Hauptmenü mit Taste <Menü> oder <ESC>

## Kundendaten

Die maximale Größe beträgt 16384 kByte bei einer 16 MB Ramkarte. Das ecom-FN passt die Größe noch nachträglich an !

Eingabe :

**384** kByte

Abbruch mit <ESC> !

**Sonderfall 2.Ramkarte**

(nur nach Rücksprache mit der zuständigen Werksvertretung nutzen!)

**Bei Verwendung von 2 Ramkarten ist die Einstellung Kundendaten = Gesamtkapazität Ramkarte 1 zu wählen!**

Ramkarte 2 (Einstellung über <E>):

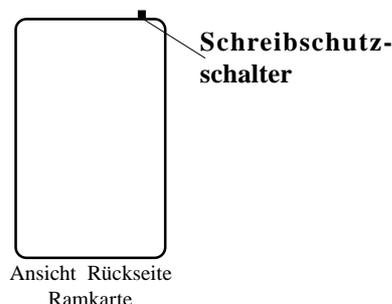
- Einstellung der Gesamtkapazität Ramkarte 2 (Schacht 2).
- bei Verwendung von zwei Ramkarten wird Ramkarte 1 ausschließlich zur Speicherung von Kundendaten genutzt; die Artikeldatenbank (Auswahltabellen und -Kataloge) wird auf Ramkarte 2 gespeichert.

Typ (Einstellung über <E>):

- Auswahl des Ramkartentyps für Ramkarte 2:
  - SRAM Karte,
  - Flash Karte,
  - nicht benutzt (**muß immer** eingestellt werden, wenn keine 2. Ramkarte benutzt wird).

**Wichtig:**

Bei Verwendung von SRAM Karten darf der Schreibschutzschalter **nicht** auf "Write Protect" stehen, da sonst keine Datenaufzeichnung mit der Ramkarte möglich ist!

**SRAM Karte****11. Menü Kontrolle**

Die elektrochemischen Sensoren für die Gasanalyse sind einem Verschleißprozeß ausgesetzt und altern. Sie verändern im Verlaufe ihrer Nutzung in Abhängigkeit von der Gaskonzentration, der Beaufschlagungsdauer mit Gas und dem Verschmutzungsgrad des Messgases ihre Ausgangswerte. Das Programm überwacht die Sensorik und korrigiert Abweichungen. Werden diese Abweichungen und damit der zu erwartende Messfehler jedoch zu groß, erfolgt ein Fehlerhinweis. In diesem Fall muß der entsprechende Sensor in einer unserer Servicestellen getauscht werden. Im Kontrollmenü erfolgt die Anzeige der aktuellen Statuswerte für die Sensoren. Weiterhin werden angezeigt:

- die Akkuspannung (Ladezustand),
- die bis jetzt absolvierten Betriebsstunden,
- die Geräte Nummer,
- die Rufnummer der nächsten Servicestelle,
- der Tag der Erstinbetriebnahme.

<b>KONTROLLE V1.1</b>	
O2	1005 mVolt
CO	2 mVolt
NO	-1 mVolt
Zug	-34 mVolt
Akku	12.34 Volt
Betriebsstunden	: 25.11 std
Geräte Nummer	: FN 1
Service Tel. Nr.	: 02371/945-5
Initialisierung	: 13.04.99

## 12. Datenübertragung

### 12.1. Voraussetzungen für die Datenübertragung

Folgende Punkte müssen unbedingt beachtet werden, um einen reibungslosen Datentransfer zwischen Servicegerät und PC zu gewährleisten:

- Verwenden Sie zur Datenübertragung das RS 232 Schnittstellenkabel von **rbr-ecom®** (9-polig; 1 zu 1 belegt).
- Die Ramkarteneinstellungen müssen korrekt vorgenommen worden sein (vergl. Kapitel "**Menü INTERNE**").
- Die Schnittstelleneinstellungen in der Software und am Servicegerät müssen übereinstimmen.

### 12.2. Voksy®- Software

Bevor Sie zwischen Voksy®- Software und Servicegerät Daten austauschen können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Datum und Uhrzeit müssen am PC und am Servicegerät korrekt eingestellt sein.
- Der Mehrwertsteuersatz muss in Software und Servicegerät übereinstimmend eingestellt sein.
- Die Regelnummernkreise für Rechnungen in Software und Servicegerät müssen so eingestellt werden, dass keine Überschneidungen auftreten können (vergl. Kapitel "**Menü INTERNE**").

Weitere Angaben zur Datenübertragung finden Sie im Handbuch zur Voksy®- Software.

### 12.3. Demo-Software

FNDV und der ecomArtikeleditorFN wurden zur Veranschaulichung der Möglichkeiten beim Einsatz einer externen Softwareanbindung für das Servicegerät **rbr-ecom® FN** entwickelt. Beide Programme sind uneingeschränkt funktionsfähig und werden als kostenlose Demosoftware zur Verfügung (entweder von CD heruntergeladen oder bei zuständiger Werksvertretung anfordern).

FNDV ermöglicht u.a. die Erfassung von Kunden- und Anlagendaten, die Übertragung von Kundendaten an das Servicegerät, den Empfang von Berichten und Rechnungsangaben der Serviceberichte sowie den Export von Kunden- und Anlagendaten für die Planung von Wartungseinsätzen. Die archivierten Berichte und Rechnungsangaben können selektiert zur Anzeige gebracht und ausgedruckt werden.

Der ecomArtikeleditorFN ermöglicht die Erfassung und Verwaltung von Standardtexten für die Auswahlfelder am Servicegerät, die Bearbeitung von Ersatzteilen und Preisangaben sowie die Übertragung einer gemeinsamen Artikeldatenbank zum Servicegerät.

### 13. Menü Kommunikation

Im Menü "**Kommunikation**" sind Funktionen zur Datenübertragung verfügbar. Je nach Anwendung sind nur bestimmte Funktionen nutzbar bzw. sinnvoll.

#### 13.1. Übertragungsfunktionen

##### Nutzung von Demo-Software:

Benutzen Sie bitte die Funktionen  
**"Kundendaten laden"**,  
**"Kundendaten senden"** und  
**"Artikeldatenbank laden"**  
 zur Datenübertragung.

Je nach Anwendung ist es sinnvoll, daß vor dem Laden der Kundendaten aus der Demo-Software alle im rbr-ecom FN gespeicherten Kundendaten gelöscht werden (Abfrage mit **"JA"** beantworten).

##### Vorsicht:

**Bereits bearbeitete Aufträge (erstellte Serviceberichte) müssen vorher zum PC übertragen werden ! (siehe auch: Info \ Bedienungsanleitung in der Demo-Software)**

##### Nutzung von Voksy®- Software:

Benutzen Sie bitte die Funktion  
**"Simulation ECOM M+"**  
 zur Datenübertragung.

##### Modem Übertragung:

Mit dem **rbr-ecom® FN** läßt sich ein analoges Modem ansteuern, um eine Datenfernübertragung zu realisieren. Nach erfolgter Initialisierung des Modems (Angaben des Herstellers beachten) und Eingabe des Anwählbefehls (abhängig von der Telefonanlage), kann die Übertragung über Menüpunkt **"Starten"** vorgenommen werden. Da für die Nutzung ein speziell angepaßtes Empfangsprogramm notwendig ist, wenden Sie sich bei Interesse bitte an die für Sie zuständige **rbr-ecom®** Werksvertretung.

## Kommunikation

- ➔ Kundendaten laden
- Kundendaten senden
- Artikeldatenbank laden
- Artikeldatenbank ändern
- Kundendaten löschen
- Artikeldaten löschen
- Alles löschen
- Modem Übertragung
- Simulation ECOM M+

## rbr-ecom FN

Kundendaten löschen

### Sind Sie sicher ?

➔ **JA**  
**NEIN**

## Simulation ECOM M+

**Empfangen : 0**  
**Gesendet : 0**  
**Übergangen : 0**  
**DFÜ Störung : 0**

Warte auf nächsten Befehl !

Abbruch mit <ESC> !

## 13.2. Löschfunktionen

- Kundendaten löschen  
Es werden **alle** angelegten Kunden mit den dazugehörigen Meßergebnissen (Serviceberichte) gelöscht.
- Artikeldaten löschen  
Es werden **alle** Auswahltabellen und Auswahlkataloge gelöscht.
- Alles löschen  
**Alle** Daten auf der Ramkarte werden gelöscht.

### Achtung!

**Betätigen Sie diese Funktionen nur wenn Sie sich sicher sind, daß die betreffenden Daten von der Ramkarte gelöscht werden sollen!**

## 14. Auswahltabellen im Servicegerät (Werkseinrichtung)

### Auswahltabellen

Gruppe	Bezeichnung
001	Postleitzahl/Ort
002	Standort
003	Kesselhersteller
004	Baujahr
005	Brennerhersteller
006	Kesseltyp
007	Brennertyp
008	KDV Arbeiten
009	Messung in Last
010	Ölbrennerdüse
050	Störungsmeldung
051	Störungsfeststellung
052	Störungsbeseitigung
053	Bemerkungstext für Servicebericht
054	Bemerkungstext für Rechnung
055	Servicetechniker
056	Auftragserteiler
057	Zahlung

### Kataloge

Gruppe	Bezeichnung
KAA	Standard-Teile / Leistungen
KAB	Arbeit / Fahrt Pauschalen
KAC	Filter / Düsen / Kleinteile
KAD	Ersatzteile für Hausmarke(n)
KAE	Ersatzteile Oelgebläsebrenner
KAF	Ersatzteile Gasgebläsebrenner
KAG	Ersatzteile atmosphä. Brenner
KAH	Ersatzteile Brennwert & Solar
KAI	Ersatzteile Elektrotechnik
KAJ	Ersatzteile Kesselzubehör
KAK	Ersatzteile Tankzubehör
KAL	Ersatzteile Sanitär
KAM	Heizung- & Brauchwasserpumpen
KAN	Verbindungsteile & Leistungen
KAO	Sonstiges / Neuinstallation
KAP	Kundendienstverträge

## Kommunikation

- Kundendaten laden
- Kundendaten senden
- Artikeldatenbank laden
- Artikeldatenbank ändern
- Kundendaten löschen
- Artikeldaten löschen
- Alles löschen
- Modem Übertragung
- Simulation ECOM M+

Auswahl	Katalog	Auswahl	Katalog
27374 Visselhövede	001	WL 10	007
29640 Schneverdingen	001	WL 20	007
Anbau	002	WL 20 Z	007
Hauswirtschaftsraum	002	BH+KR	008
Keller	002	BH+KR+T	008
Nebengebäude	002	BI	008
Brötje	003	BI+KR	008
Buderus	003	BI+KR+T	008
Dietrich	003	BK	008
Domotherm	003	BK+T	008
Ferrolli	003	Stufe 1	009
Fröling	003	Stufe 2	009
PaKü	003	Teillast	009
Schäfer	003	Vollast	009
Strebel	003	0,40/45S	010
Vaillant	003	0,40/60E	010
Viessmann	003	0,40/60H	010
Weishaupt	003	0,40/60S	010
Wolf	003	0,40/80H	010
1980	004	0,50/45S	010
1981	004	0,50/60E	010
1982	004	0,50/60H	010
1983	004	0,50/60S	010
1984	004	0,50/80H	010
1985	004	0,60/45S	010
1986	004	0,60/60E	010
1987	004	0,60/60H	010
1988	004	0,60/60S	010
1989	004	0,60/80H	010
1990	004	0,65/60E	010
1991	004	0,65/60H	010
1992	004	0,65/80H	010
1993	004	0,75/45S	010
1994	004	0,75/60H	010
1995	004	0,75/60S	010
1996	004	0,75/80H	010
1997	004	0,85/45S	010
1998	004	0,85/60H	010
1999	004	0,85/60S	010
Brötje	005	0,85/80H	010
Buderus	005	1,00/45S	010
E-Klößner	005	1,00/60H	010
Elect.-Oil	005	1,00/60S	010
Giersch	005	1,00/80H	010
Hansa	005	1,10/60H	010
Hofamat	005	1,10/80H	010
Körting	005	1,25/45S	010
MAN	005	1,25/60H	010
OERTLI-Ro.	005	1,25/60S	010
Olymp	005	1,25/80H	010
Riello	005	1,50/45S	010
Thyssen	005	1,50/60S	010
Weishaupt	005	Anlage auf Störung	050
G215	006	Anlage aus (keine weiteren Angaben)	050
G105	006	Automatik funktioniert nicht	050
G115	006	Brenner auf Störung	050
G115	006	Brenner pufft	050
G205	006	Geräusentwicklung	050
RE 1.0	007	Heizung und Wasser werden nicht warm	050
RE 1.0 LN	007	Heizung wird nicht warm	050
RE 1.1	007	Inbetriebnahme	050
RE 1.1 LN	007	Sicherung Heizung springt raus	050
RE 1.19 H	007	Tank leergefahren	050
RE 1.2	007	Umwälzpumpe defekt	050
RE 1.2 LN	007	Wartung	050
RE 1.22 H	007	Wasser wird nicht warm	050
RE 1.26 H	007	Automatik defekt	051
RE 1.3	007	Automatik verstellt	051
RE 1.3 LN	007	Brenner defekt	051
RE 1.32 H	007	Brenner zündet nicht	051
RE 1.38 H	007	Düse und Filter verschmutzt	051
RE 1.4	007	Düse verschmutzt	051
RE 1.4 LN	007	Filter verschmutzt	051
RE 1.44 H	007	Hauptschalter aus	051
RE 1.5	007	Luft in der Anlage	051
RE 1.5 LN	007	Nicht genügend Heizöl	051
RE 1.50 H	007	Umwälzpumpe defekt	051
RE 1.60 H	007	Brenner-Hauptrevision	052
RE 1.70 H	007	Brenner-Kontrollrevision	052

Auswahl	Katalog	Auswahl	Katalog
Heizkessel-Reinigung	052	Wartung Gasgerät -50 KW	22900KAB
Heizkessel-Reinigung (chemisch)	052	Wartung Gasgerät -100 KW	25900KAB
Kessel / Abgasrohr abgedichtet	052	Steinen-Düse 0,40/0,45 Gal	1990KAC
Brenner geprüft, defekte Teile ausgew.	052	Steinen-Düse ab 0,50 Gal	1890KAC
Brenner nachgemessen	052	FluidicsDüse 0,30/0,35 Gal	2490KAC
Neuen Ölbrenner installiert u. eingem.	052	FluidicsDüse 0,40-0,50 Gal	2390KAC
Zugregler eingebaut	052	FluidicsDüse 0,55-0,65 Gal	2290KAC
Umwälzpumpe ausgewechselt	052	FluidicsDüse ab 0,75 Gal	2190KAC
Schnellentlüfter ausgewechselt	052	Danfoss-Düse 0,40/0,45 Gal	1890KAC
Ausdehnungsgefäß ausgewechselt	052	Danfoss-Düse ab 0,50 Gal	1850KAC
KFE-Hahn ausgewechselt	052	OV SiKu Filtereinsatz	900KAC
Automatik eingestellt	052	OV Filzfiltereinsatz	790KAC
Automatik repariert	052	OV Filterdichtring	120KAC
Brenner-Inspektion	052	OV Zweistrangfilter	4500KAC
Düse und Filter ausgewechselt	052	OV Einstrangfilter	4290KAC
Anlage mit Ölkanister getestet	052	Ölschlauch 3/8"x3/8" 750mm	1490KAC
Der Brenner hat (weitere) Defekte	053	Ölschlauch 3/8"x3/8"1000mm	1690KAC
Brenneraustausch wird empfohlen	053	Mischsystem RE 1.19H	16100KAD
Automatik ist defekt	053	Mischsystem RE 1.22H	16100KAD
Rauchrohr defekt, Austausch erforderl.	053	Mischsystem RE 1.26H	16100KAD
Schornsteinzug zu hoch	053	Mischsystem RE 1.32H	16100KAD
Zugregler-Einbau empfohlen	053	Mischsystem RE 1.38H	16100KAD
Garantiezeit ist abgelaufen	053	Z.-Elektrode RE1.19-1.44H	1950KAD
Die Ölversorgung ist nicht in Ordnung	053	Steuergerät LOA 24	19140KAE
Wegen Filter- und Düsenverschmutzung:	053	Steuergerät LOA 26	24900KAE
Einbau Einstrangsystem wird empfohlen	053	Steuergerät TF 801	16900KAE
Tankreinigung wird empfohlen	053	Lichtfühler FZ 711	3500KAE
Zwecks Auftragserteilung bitte anrufen	053	Ölvorwärmer Danfoss FPBH 5	17700KAE
Anlage wegen Gefahr abgeschaltet	053	Motor MAN RE / DE 1	17900KAE
Kesselreinigung ist erforderlich	053	Motor Körting Jet 4.5	16900KAE
Lohn- und Fahrt im Kundendienstvertrag	054	Kupplung uni., 8mm / bds.	500KAE
Arbeiten innerhalb der Garantie	054	Ölpumpe BFP 21 L3	15900KAE
Keine Berechnung aus Kulanz	054	Filter-Set Danfoss	1390KAE
Garantiezeit ist abgelaufen	054	Magnetventil-Spule Danfoss	3900KAE
Fehlerursache lag an der Bedienung	054	Zündtrafo Satronic ZT 930	9900KAE
Die Anlage hat (weitere) Defekte	054	Zündkabel univ., 300 mm	950KAE
Die Störungsursache lag nicht am Öl-	054	Z.-Elektrode Viessmann	1490KAE
brenner und ist nicht im Kundendienst!	054	Steuergerät MMI 810/33	21000KAF
Die Störungsursache lag nicht am Öl-	054	Motor MAN GE 1	17900KAF
brenner! Arbeitszeit auf KULANZ!	054	Honeywell Gasregler V4600C	22000KAG
Bei Fragen zur Rechnung bitte anrufen	054	Honeywell Gasregler V8600C	29000KAG
Anlage wegen Gefahr abgeschaltet	054	Thermoelement univ. 600mm	2100KAG
Kundendienstvertrag wird empfohlen	054	Thermoelement univ. 900mm	2300KAG
Herr Schulz	055	Thermoelement univ. 1200mm	2900KAG
Herr Meier	055	Thermoelement Vaillant	3500KAG
siehe Empfänger	056	Zündbrenner Furygas lang	9900KAG
Barzahlung	057	Kondensatpumpe EKF 15-25NB	79900KAH
In 2 Raten	057	Kollektorfühler FKY 20	4900KAH
In bar erhalten	057	Heizungsnotschalter	2900KAI
Innerhalb 10 Tagen	057	Schaltuhr QMRtu B1	19900KAI
Lastschriftverfahren	057	Schaltuhr QMRWu B1	21900KAI
Minuten AZ Techniker	125KAA	KFE-Hahn 1/2"	900KAJ
Minuten Schmutzzulage	030KAA	Kesselsicherheitsgruppe	8900KAJ
Kilometer Servicefahrzeug	099KAA	Einbauthermostat univ.	3500KAJ
Messung und Servicebericht	1990KAA	Sicherheitsthermostat univ	3900KAJ
Steinen-Düse ab 0,50 Gal	1890KAA	Tankinhaltsanzeiger univ.	1990KAK
OV SiKu Filtereinsatz	900KAA	Stopfbuchsenverschr. 1"	1290KAK
OV Filterdichtring	120KAA	dm Tankverbindungsschlauch	080KAK
Minuten AZ Techniker	125KAB	Gastankregler 50mbar/ 6kgh	34900KAK
Minuten AZ Techniker, 25%	156KAB	Gastankregler 50mbar/12kgh	36900KAK
Minuten AZ Techniker, 50%	188KAB	Brauseschlauch 1,5m	2990KAL
Minuten AZ Techniker, 100%	250KAB	Brauseschlauch 2,0m	3990KAL
Minuten Schmutzzulage	030KAB	Perlator M 22 x 1 IG	390KAL
Kilometer Servicefahrzeug	099KAB	Perlator M 24 x 1 AG	390KAL
Minuten FZ Techniker	100KAB	Perlator M 28 x 1 AG	490KAL
Minuten FZ Techniker, 25%	125KAB	Eckventil 1/2"	690KAL
Minuten FZ Techniker, 50%	150KAB	Grundfos-Pumpe UPE 25-40	24900KAM
Minuten FZ Techniker, 100%	200KAB	Grundfos-Pumpe UPE 25-60	25900KAM
Messung und Servicebericht	1990KAB	Grundfos-Pumpe UP 15-13B	19900KAM
Inbetriebnahme der Anlage	14900KAB	Mess.-Red.-Stück 1/2"x3/8"	396KAN
Wartung Oelanlage -25 KW	25000KAB	Mess.-Red.-Stück 3/4"x1/2"	480KAN
Wartung Oelanlage -50 KW	30000KAB	Verschraubung 1/2" IG/IG	800KAN
Wartung Oelanlage -100 KW	35000KAB	dm Kupferrohr 10x1mm	090KAN
Wartung Oelanlage -200 KW	40000KAB	dm Kupferrohr 12x1mm	110KAN
Wartung Gasanlage -25 KW	20000KAB	MAN-Raketebrenner RE1.19H	232000KAO
Wartung Gasanlage -50 KW	25000KAB	MAN-Raketebrenner RE1.22H	232000KAO
Wartung Gasanlage -100 KW	30000KAB	MAN-Raketebrenner RE1.26H	232000KAO
Wartung Gasanlage -200 KW	35000KAB	Kundendienstvertrag Oel I	21000KAP
Wartung Gastherme -20 KW	17500KAB	Kundendienstvertrag Oel II	25000KAP
Wartung Gastherme -30 KW	19500KAB	Kundendienstvertrag Gas I	17500KAP
Wartung Gastherme -40 KW	22500KAB	Kundendienstvertrag Gas II	20500KAP
Wartung Gasgerät -20 KW	16500KAB	KDV-Kesselreinigung KR 25	6900KAP
Wartung Gasgerät -35 KW	19900KAB	KDV-Kesselreinigung KR 50	8900KAP

## 15. Wartungshinweise

Wir empfehlen Ihnen, einmal jährlich, maximal jedoch nach ca. 500 Betriebsstunden eine Wartung des Messgerätes in einer unserer Servicestellen durchführen zu lassen, um die Sensorik und innere Verschlauchung reinigen und prüfen zu lassen. Verwenden Sie keine anderen Sensoren oder Fühler, als die von unserem Werk vorgesehenen und beachten Sie, daß Servicearbeiten, die von Servicestellen durchgeführt werden, die von uns nicht dazu autorisiert sind, zum Erlöschen der Garantie führen.

Folgende Hinweise für die tägliche Wartung einzelner Teile und Baugruppen sollen Ihnen helfen:

Das Gerät ist zum Schutz der Sensoren und gasführenden Teile mit Filtern ausgestattet, die einer regelmäßigen Kontrolle bedürfen. Diese sind:

### Feinstaubfilter am Gaskühler

Schrauben Sie die Abdeckkappe des Gaskühlers ab und kontrollieren Sie den Zustand des Partikelfilters. Er sollte gewechselt werden, wenn die Verschmutzung des Filters im Bereich des Gasflusses dunkelgrau bis schwarz gefärbt ist (Grauwert der Rußskala ca. 2 - 3).



Feinstaubfilter

### SO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>-Filter

An der Geräterückseite befindet sich im Gasweg des CO-Sensors ein chemischer Filter für die Ausfilterung von SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Bestandteilen im Messgas. Das Filtermaterial ist Mangan-4-Oxyd-Granulat. Das Granulat ist zu wechseln, nachdem der Farbumschlag auf grau erfolgt ist (Farbwechsel des Granulates erfolgt in den Stufen: pink = Originalzustand > braun > schwarz > grau > weiß).

### Sensoren

Die Sensoren werden nach jedem Einschalten mit dem Referenzgas Frischluft kalibriert. Der Zustand der Sensoren wird durch das Gerät permanent überwacht. Neue Sensoren altern im Verlaufe der Nutzung durch Verschleiß der Reagenzien (Sauerstoffsensor) und durch Verschmutzung bzw. Belastung mit Konzentrationen oberhalb des nominalen Messbereiches (toxische Sensoren). Die Ausgangswerte der Sensoren betragen (Menü "Kontrolle"):

O <sub>2</sub>	ca. 1000 mV
CO	0 mV (+/- 70)
NO	0 mV (+/- 30)

Erfolgt im Verlaufe der Kalibrierphase eine Fehlermeldung, die durch mehrmaliges Wiederholen der Kalibrierphase nicht zu beseitigen ist, muß das Gerät in einer Servicestelle überprüft werden. Der Sauerstoffsensor muß einen Wert  $>200$  mV anzeigen, anderenfalls ist er in einer Servicestelle zu wechseln.

Die Sensoren sind durch das interne Programm mit einem Grenzwert versehen, bei dessen Überschreitung ein Magnetventil schaltet und dem Sensor (bzw. allen Sensoren) Frischluft zuführt. Dieser Wert ist für den CO-Sensor auf 4.000 ppm eingestellt, für die anderen toxischen Sensoren (soweit im Gerät vorhanden) entspricht er dem Messbereichsendwert.

### Stromversorgung

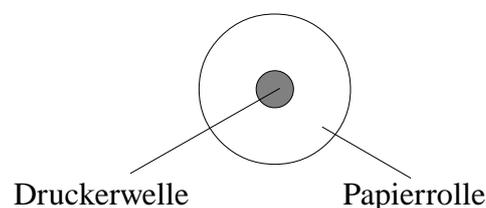
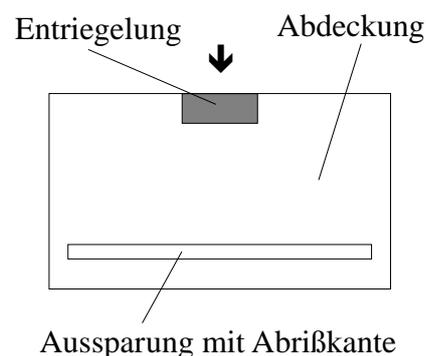
Die Akkus gewährleisten netzunabhängige Stromversorgung. Die Kapazität der Akkus beträgt 3,4 Ah. Die Akkus werden nachgeladen, indem das Servicegerät mit dem Netzteil verbunden wird (Ladezeit ca. 10 Std.). Ein Nachladen der Akkus sollte in jedem Fall erfolgen, wenn die Spannungsanzeige im Display (Menü "Kontrolle") kleiner 11 V beträgt (der kritische Wert, ab dem eine Arbeit nicht mehr möglich ist, beträgt 10,5 V).

### Sonde und Schlauch

Sonde und Schlauch sollten, abhängig von der Benutzung des Gerätes, regelmäßig gereinigt werden, um Partikelablagerungen zu entfernen und vorzeitigen Verschleiß durch Korrosion zu verhindern. Der Schlauch kann nach Lösen aller Steckverbindungen am Gerät und an dem Sondengriffstück gereinigt werden (warmes Wasser und trocknen bzw. durchblasen).

### Papierrolle wechseln

Entfernen Sie die Abdeckung des Papierfachs (Entriegelung nach vorne drücken) und befördern Sie den Rest des Papiers aus dem Drucker ("**Einstellungen**" / "**Papiereinzug**" / **<E>**). Entnehmen Sie die Druckerwelle und stecken die neue Papierrolle auf die Druckerwelle. Führen Sie den Anfang der Papierrolle in den dafür vorgesehenen Spalt ein. Transportieren Sie das Papier (ca. 10 cm) durch den Drucker ("**Einstellungen**" / "**Papiereinzug**" / **<E>**). Legen Sie die Papierrolle in das Papierfach (Druckerwelle in die dafür vorgesehene Führung) und bringen Sie die Abdeckung wieder an (Papier durch die Aussparung mit Abrisskante führen).



## 16. Technische Daten

### Allgemeine Daten:

Stromversorgung :Tischnetzteil primär: 230 V~ / 50 Hz  
sekundär: 18 V - / 1A  
:Akku 12 V / 3,4 Ah (Bleigel)

Anzeige :17-zeiliges hintergrundbeleuchtetes Display

zul. Umgebungstemperatur :+ 5 bis + 40 °C

zul. Lagertemperatur :- 20 bis + 50 °C

### Zubehör und Sonderausstattung:

Datenträger Ramkarte (PCMCIA-Norm)

Ramkartenleser **rbr-ecom® M+**

Unterkoffer für Zusatzausstattung

Mehrlochsonden-Set (142; 172; 182; 205 mm; d = 6 mm)

T-Raumsonde

Fernanzeige **rbr-ecom® Z** oder **rbr-ecom® Z<sup>mini</sup>**

### Maße und Gewicht:

Standardgerätekoffer (B x T x H) 530 x 260 x 300 mm ca. 11 kg

mit Unterkoffer 530 x 260 x 505 mm ca. 12,5 kg

### Messgrößen:

Meßgröße	Meßbereich	Meßverfahren	Sensor
O <sub>2</sub>	0 ... 21 Vol.-%	elektrochemisch	C/N
CO	0 ... 4.000 ppm	elektrochemisch	A3E/F(G)
NO	0 ... 2.000 ppm	elektrochemisch	3NF/Fs (Option)
Feinzug T-Gas*)	0 +/- 20 hPa 0 ... 400 °C (0 ... 999 °C)	DMS-Brücke	SCX01DNC Thermoelem. NiCr/Ni komp. mit TSF102GF2
T-Raum	0 ... 100 °C		Halbleiter TSF102GF2

\*) variiert in Abhängigkeit vom Material des Sondenrohres

**Berechnungsgrößen:**

Rechengröße	Berechnung	Auflösung	Formel
CO <sub>2</sub>	0 - CO <sub>2max</sub>	0,1 %	$CO_2 = CO_{2max} * \left( 1 - \frac{O_{2gemessen}}{21} \right)$
Abgasverluste	0 - 99,9 %	0,1 %	$q_A = \left( \frac{A2}{21 - O_2} + B \right) * (T_{Abgas} - T_{Luft})$
Wirkungsgrad	0 - 99,9 %	0,1 %	$ETA = 100 - q_A$
Luftüberschuß	1 - λ	0,01	$\lambda = 1 + \frac{O_2}{21 - O_2}$

**Brennstoffarten:****CO2max-Werte und Faktoren**

Brennstoff	A1	A2	B	CO2max
Heizöl (B)	0,50	0,68	0,007	15,4
Erdgas (B)	0,37	0,66	0,009	11,8
Stadtgas (B)	0,35	0,63	0,011	11,7
Kokereigas (B)	0,29	0,60	0,011	10,2
Flüssiggas (B)	0,42	0,63	0,008	14,0

**Umrechnungen und Faktoren (ppm - mg/m3):**

Gas	ppm in mg/m3	mg/m3 in ppm
O2	1,429	0,699
CO	1,25	0,8
NO	1,34	0,75
NOx	2,05	0,49

**Taupunktberechnung:**

Die Taupunktberechnung verwendet die Berechnungsmethode mit Näherungsformel gemäß DIN 4705 Teil 1.

Feuchtegehalt der Verbrennungsgase 
$$\chi_{H_2O} = \frac{100}{1 + \frac{f_w}{CO_2}} + 1,1 \quad \text{in \%}$$

$f_w$  ist ein Faktor der Brennstoffart

Erdgas = 57  
 Stadtgas = 53  
 Flüssiggas = 77  
 Heizöl = 111

Berechnung Wasserdampfdruck 
$$P_D = \frac{\chi_{H_2O}}{100} * P_{Luft} \quad \text{in Pa}$$

$P_{Luft}$  = atmosphärischer Luftdruck (900...1100 mbar)

Berechnung Taupunkt 
$$TP = \frac{4077,9}{23,6448 - \ln P_D} - 236,67 \quad \text{in } ^\circ\text{C}$$

**rbr Computertechnik GmbH**

Am Großen Teich 2

D-58640 Iserlohn (Sümmern)

Telefon: 02371 - 945-5

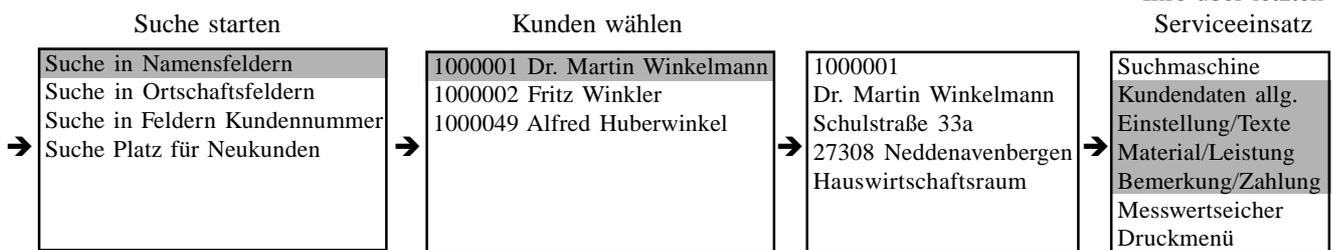
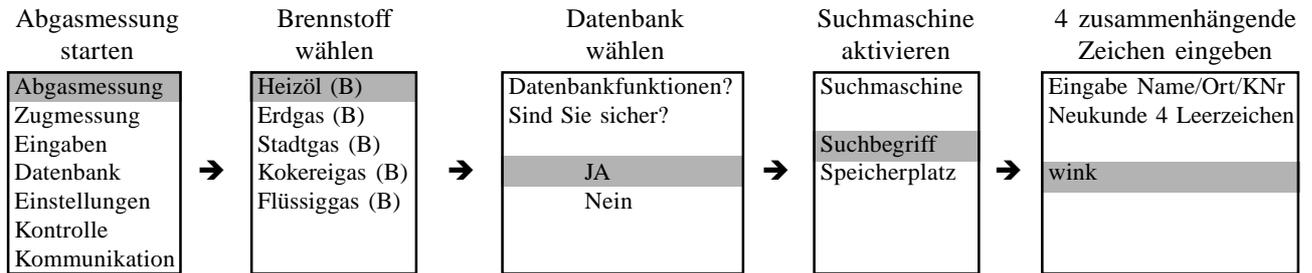
Telefax: 02371 - 40305

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

eMail: [rbr-ecom@t-online.de](mailto:rbr-ecom@t-online.de)

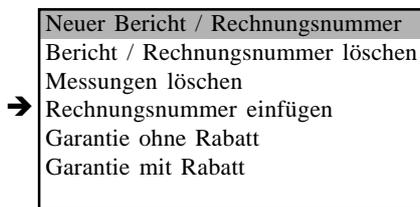
### 17. Berichtserstellung (Kurzanleitung)

Grau markierte Felder mit Cursortasten auswählen und mit <E> bestätigen; zurück oder Abbruch mit <ESC> oder <Menü>.



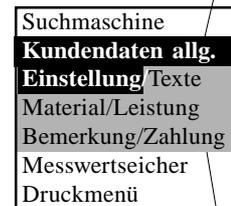
**Wichtig!**

Neuen Bericht erstellen:  
-„Kundendaten allg.“ aufrufen  
-Tasten <Shift> + <F2> betätigen



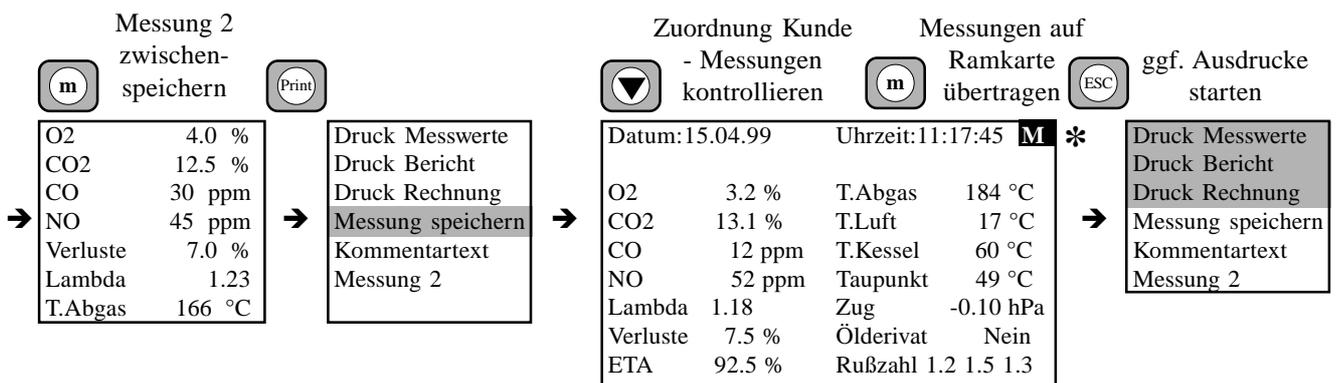
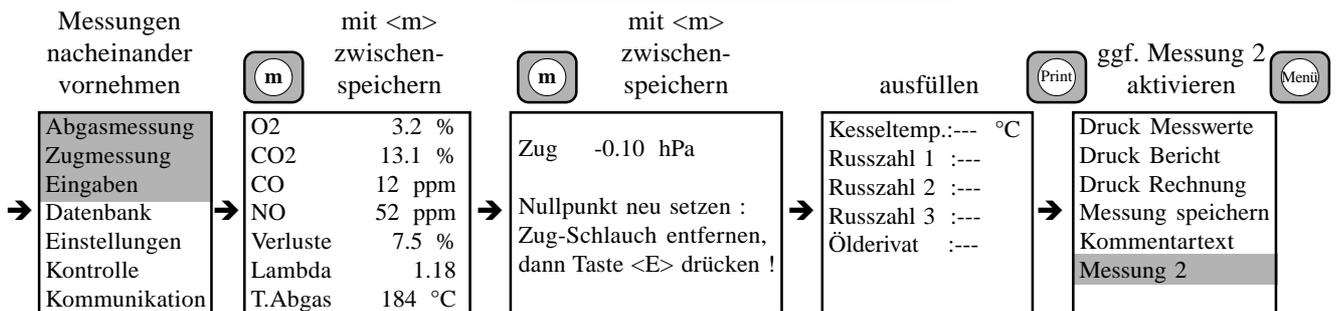
neue Nummer wird automatisch vergeben

Hilfe: F2 Bericht/RechnungNr: **0000001**  
 Name: Dr. Martin Winkelmann  
 Straße: Schulstraße 33a  
 PLZ/Ort 27308 Neddenavenbergen  
 Standort Hauswirtschaftsraum  
 KundenNr: 1000001 Tel: 02371/945-5  
 Bank BLZ: 000000 Nr: 000000 km: 10  
 Hersteller Typ Bj  
 Kessel Schäfer KTX 21 1998  
 Brenner Giersch R1-V-L 1998  
 Nennleistung kW: 21 Belastung kW: 19  
 KDV vom: 21.03.1998 Stördienst im KDV: x  
 Arbeit1: 02 BI Arbeit2: 11 BK  
 Bem.: Anlagendruck überprüfen



bleiben erhalten

können wieder ausgefüllt werden



\* **Wichtig:** nicht auf Ramkarte übertragene Messdaten **(M)** gehen nach Abschalten des Messgerätes verloren