

# BSB-Messung

BSB-Messung nach EN 1899-1 und 1899-2 und zur Eigenkontrolle

## Der Biochemische Sauerstoffbedarf

Der BSB-Wert ist ein wichtiger Parameter für die Wasserwirtschaft. Er stellt eine Meßgröße für die Wassergüte und die Reinigungsleistung biologischer Abwasserreinigungsstufen dar. Darüber hinaus ist er zur Planung und Dimensionierung von Abwasserreinigungsanlagen unerlässlich.

In der laufenden Routine erfolgt die BSB-Bestimmung zur Kontrolle des Abwassers von Zu- und Abläufen bei Kläranlagen. Je nach Meßstelle und Abwasserart liegen die Werte zwischen wenigen mg/l bis zu mehreren 10 000 mg/l Sauerstoffbedarf. Für die Messung stehen mehrere Verfahren zur Verfügung.

WTW bietet für diese Verfahren verschiedene Meßsysteme an.

Beim „Verdünnungs-BSB“ ergibt die Differenz von 2 Gelöstsauerstoffmessungen mittels Sauerstoffsensoren vor und nach einer Inkubationszeit von 5 Tagen den BSB<sub>5</sub>-Wert. Dieses Verfahren ist amtlich anerkannt.

Bei der „BSB-Eigenkontrollmessung“ mit dem Respirometer führt die Sauerstoffabnahme zu einer definierten Druckänderung, die mittels Drucksensoren gemessen wird. Diese Bestimmungsmethode ist sehr einfach durchführbar und gilt als Verfahren der Praxis.

Da diese zwei Verfahren grundsätzlich verschieden sind, korrelieren sie nur in einigen, für die Praxis aber relevanten Proben, z.B. im Ablauf kommunaler Kläranlagen.

Die Proben sind in jedem Fall 5 Tage lang bei 20 °C zu thermostatisieren. WTW bietet eine große Palette von Thermostatisiergeräten an.

## Seminare

WTW bietet Seminare an, in denen das Thema „BSB-Messung“ vertieft behandelt wird. Auf Anfrage sendet WTW Ihnen gerne die Termine und Orte für diese Seminare zu.

## Literatur

Weitere Informationen zu diesem Thema können bei WTW angefordert werden:

- BSB-Fibel (auf CD-ROM)
- Applikationsberichte
- Sonderdrucke



inoLab® BSB/BOD Level 3

## „Verdünnungs-BSB“

nach EN 1899-1 (früher DIN 38 409 T51) und 1899-2

mit Gerät	ab Seite
inoLab® BSB/BOD Level 3	Vielseitig, präzise, mit Auswerteprogrammen nach EN 1899-1, 1899-2 und ISO 5815-1989 110
ProfilLine Oxi 197, ProfilLine Oxi 197-S	Komfortabel, präzise, robust 113



OxiTop® IS 12

## „BSB-Eigenkontrollmessung“

Betriebsverfahren gemäß Eigenkontrollverordnungen (früher DIN 38 409 T52)

Modell	ab Seite
OxiTop®	Einfache Handhabung, 5-Tagespeicher, quecksilberfreie Druckmessung 114
OxiTop® Control	Komfortabel, großer Datenspeicher, Infrarot-Datenübertragung, Grafikanzeige 118
Erweiterungssätze und Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ OxiTop® Meßköpfe + SETs 123</li> <li>○ OxiTop® Control-System (Meßköpfe, Controller...) 123</li> <li>○ Rührplattformen 124</li> <li>○ Lagergestelle, Markierungsringe 125</li> <li>○ allgemeines Zubehör 125</li> </ul>
Thermostatisiergeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Thermostatenboxen 126</li> <li>○ Thermostatschränke 127</li> </ul>



OxiTop® Control

## Applikationen

	ab Seite
Applikationen für Bodenanalytik, biologische Abbaubarkeit und mehr siehe Kapitel Zehrungsmessung	130
zur Dokumentation	Software, Drucker und Zubehör 180

# „Verdünnungs-BSB“

nach EN 1899-1 (früher DIN 38 409 T51) und EN 1899-2

Mit allen WTW-Labor-Sauerstoffmeßgeräten können BSB<sub>5</sub>-Messungen durchgeführt werden. Die Geräte sowie das komplette Zubehör sind im Kapitel „Sauerstoffmeßgeräte“ beschrieben.

mit inoLab® BSB/BOD Level 3

flexibel und leistungsstark

inoLab® BSB/BOD Level 3 mit Terminal, selbstrühendem Sauerstoffsensor StirrOx® G und Barcode-Leser

**NEU**



## „Verdünnungs-BSB“ nach EN 1899-1 (früher DIN 38 409 T51) und EN 1899-2

### vielseitig – präzise – mit BSB<sub>n</sub> Auswerteprogramm

Dieses Laborsauerstoffmeßgerät wurde speziell für die BSB<sub>n</sub>-Messung entwickelt. Ein Spezialprogramm erlaubt die Bestimmung des BSB<sub>n</sub> nach der EN 1899-1. Dabei können bis zu 7 eigene Routinen für häufig vorkommende Verdünnungsverhältnisse abgespeichert werden. Maximal 30 Meßproben mit jeweils 18 Verdünnungen ermöglichen die Verwaltung von bis zu 540 verdünnten Proben. Das inoLab® BOD/BSB Level 3 erlaubt aber auch eine Benutzung als konventionelles Highend-Sauerstoffmeßgerät.

### Spezialfunktionen:

- BSB/Zehnung
- Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach DIN EN 1899-1
- Bestimmung der Sauerstoffzehnung nach DIN 38414 T6
- Bis zu 5 Proben für Verdünnungswasser
- Bis zu 30 Meßproben
- Bis zu 18 Verdünnungen pro Meßprobe
- Bis zu 7 speicherbare Routinen
- Inkubationszeit 5 bis 30 Tage frei einstellbar



### StirrOx® G

Selbstrührender Sauerstoffsensor –  
gleichzeitiges Rühren und Messen

- Einhandbedienung für schnelle Serienmessungen
- Konstante Anströmung für hohe Reproduzierbarkeit
- Sofort meßbereit – keine Polarisationszeit erforderlich
- Extrem geringer Sauerstoffeigenverbrauch – nur 0,008 µg h<sup>-1</sup> (mg/l)<sup>-1</sup>
- Nullstromfrei – keine Nullpunktkalibrierung erforderlich
- Serienmäßig mit Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß OxiCal®-ST
- Lange Standzeit – 6 Monate mit einer Elektrolytfüllung
- IMT-Kompensation über 2 integrierte Temperaturfühler
- Membran-Lecküberwachung – beschädigte Membranen werden angezeigt



Optional kann eine PC-Tastatur und/oder Barcode-Leser zur Probenidentifikation angeschlossen werden.

- Für die detaillierte Beschreibung weiterer Sauerstoff-Meßgeräte der inoLab® Familie
- Für das komplette Zubehör-Programm

siehe ab Seite 66  
siehe ab Seite 70

## Technische Daten

inoLab® BSB/BOD Level 3	
<b>Meßbereiche/ Auflösung</b>	O <sub>2</sub> Konzentration: 0,00 ... 19,99 mg/l 0,0 ... 90,0 mg/l* O <sub>2</sub> Sättigung: 0,0 ... 199,9% 0 ... 600%* O <sub>2</sub> Partialdruck: 0,0 ... 199,9 mbar 0 ... 1250 mbar Temperatur: -5,0 ... +50,0 °C <i>* = Abhängig von Sauerstoffsensoren und Meßmedium</i>
<b>Genauigkeit (± 1 digit)</b>	O <sub>2</sub> Konzentration: ±0,5% vom Meßwert O <sub>2</sub> Sättigung: ±0,5% vom Meßwert Temperatur: ±0,1 K
<b>Temperatur- Kompensation</b>	0 ... +50 °C automatisch über IMT-Kompensation
<b>Salinitäts- korrektur</b>	automatisch von 0,0 ... 70,0, über Display einstellbar
<b>AutoRead</b>	für Reproduzierbarkeit besser 0,05 mg/l bzw. besser 1 mbar pO <sub>2</sub>
<b>Echtzeituhr</b>	netzausfallsicher
<b>Kalibrierung</b>	<b>OxiCal®-Schnelleichung</b> im OxiCal®-SL
<b>Datenspeicher</b>	2000 Datensätze (Meßwert, Temperatur, Datum/Uhrzeit Identnummer), zeitgesteuertes Speichern in Intervallen von 1 sec ... 60 Tage, Datenerhalt unbegrenzt BSB/BOD: maximal 540 verdünnte Proben und Mehrfach-Verdünnungswasser
<b>Datenausgabe</b>	über Display oder Schnittstelle
<b>Schnittstelle</b>	selbst-konfigurierend als Analogausgang 0-2 V oder bidirektionale RS 232 Schnittstelle
<b>Weitere Anschlüsse</b>	Anschluß für StirrOx® G mit automatischem AutoRead-Start und Stop über Taste am StirrOx® G
<b>Betriebszeit</b>	Dauerbetrieb bei Netzanschluß
<b>Schutzart</b>	IEC 529 / IP 43
<b>Abmessungen (B x T x H in mm)</b>	300 x 250 x 70
<b>Gewicht</b>	ca 1,5 kg
<b>Prüfzeichen</b>	CE, TÜV/GS, UL, CUL
<b>Garantie</b>	3 Jahre

## Bestell-Info

BSB-Messung mit inoLab® BSB/BOD Level 3		Bestell-Nr.
inoLab® BSB/BOD Level 3	flexibel und leistungsstark – der intelligente BSB-Meßplatz bestehend aus Multifunktionsbox und universellem Terminal, inkl. PC-Software/Verbindungskabel	1H30-010
inoLab® BSB/BOD Level 3	der intelligente BSB-Meßplatz zusätzlich mit integriertem Drucker	1H31-010
inoLab® BSB/BOD Level 3	der integrierte BSB-Meßplatz, inkl. PC-Software/Verbindungskabel, ohne Drucker/Terminal	1H32-000
KF 12	<b>Karlsruher Flasche</b> einschließlich 60 mm-Schliffstopfen, geeignet für die BSB <sub>5</sub> -Bestimmung (Mindestabnahme 10 Flaschen)	205 700

## Bestell-Info SETs

inoLab® BSB SETs		Bestell-Nr.
inoLab® BSB/BOD Level 3	inklusive Terminal, Sensor und Zubehör	1H30-011 <input type="checkbox"/>
inoLab® BSB/BOD Level 3	inklusive Terminal, Drucker, Sensor und Zubehör	1H31-011 <input type="checkbox"/>
inoLab® BSB/BOD Level 3	ohne Drucker/Terminal, inkl. PC-Software/Verbindungskabel, Sensor und Zubehör	1H32-001 <input type="checkbox"/>
<b>Zubehör</b>		
	CellOx® 325-3 galvanischer Sauerstoffsensoren 3 m Kabel	<input type="checkbox"/>
	StirrOx® G selbst-rührender Sauerstoffsensoren	<input type="checkbox"/>
	Bar-Code Leser	<input type="checkbox"/>
<b>Bestell-Beispiel SET</b>	inoLab® BSB/BOD Level 3 + CellOx® 325-3	1H30-011 <input type="checkbox"/>
<b>Hinweis:</b> Weitere Sensoren im SET sowie Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage		

# „Verdünnungs-BSB“ nach EN 1899-1 (früher DIN 38 409 T51) und EN 1899-2

## mit ProfiLine Oxi 197, Oxi 197-S

komfortabel · robust · präzise

Labor-Sauerstoffmeßgerät ProfiLine Oxi 197 und  
ProfiLine Oxi 197-S mit selbstrührendem Sauerstoff-  
sensor StirrOx® G

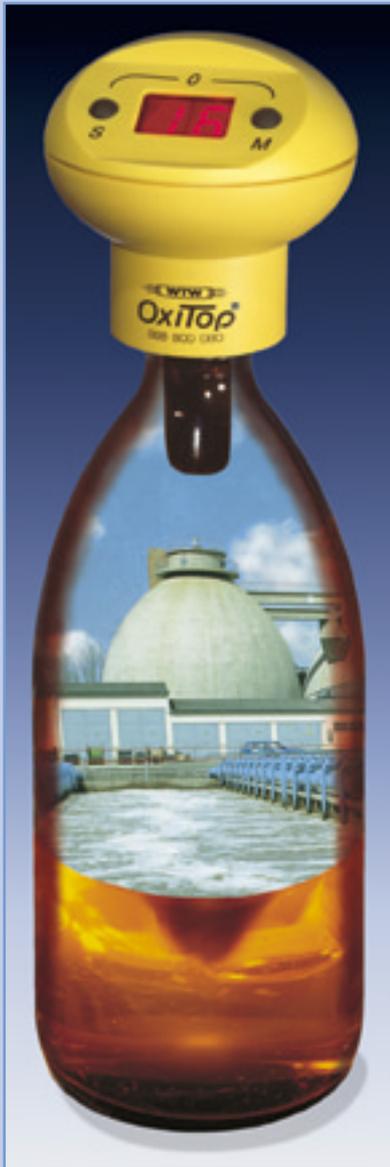


- Für die detaillierte Beschreibung des Sauerstoffmeßgerätes ProfiLine Oxi 197 und Oxi 197-S
- Für das komplette Zubehör-Programm

siehe ab Seite 64  
siehe ab Seite 70

## Bestell-Info

BSB-Messung mit ProfiLine Oxi 197 und Oxi 197-S		Bestell-Nr.
ProfiLine Oxi 197	ProfiLine Sauerstoffmeßgerät, extrem robust, strahlwasserdicht (IP 66), Digitalausgang RS 232, für Akku- und Netzbetrieb, inkl. Steckernetzgerät mit Anschluß des selbstrührenden Sauerstoffsensors StirrOx® G und CellOx® 325	200 350
ProfiLine Oxi 197-S	wie ProfiLine Oxi 197, jedoch zusätzlich mit 2 Analogausgängen für displaygenaue Ausgabe von Sauerstoff- und Temperaturmeßwert	200 313
StirrOx® G	Selbstrührender Sauerstoffsensoren zur Sauerstoffbestimmung in Karlsruher Flaschen inkl. OxiCal®-ST Kalibrier- und Aufbewahrungsgefäß sowie Zubehörkasten mit Ersatz- und Wartungsmitteln	201 425
KF 12	Karlsruher Flasche einschließlich 60 mm-Schliffstopfen, geeignet für die BSB <sub>3</sub> -Bestimmung (Mindestabnahme 10 Flaschen)	205 700



# „BSB-Eigenkontroll- messung“

Betriebsverfahren gemäß Eigenkontrollverordnungen  
Vorschlag für ein Deutsches Einheitsverfahren –  
DEV 46. Lieferung 2000 – H55

OxiTop® IS 6, OxiTop® IS 12



US-Patent erteilt  
(US 5,770,153)



## Merkmale

- Einfache Handhabung
- Quecksilberfreie Druckmessung
- 5-Tagespeicher
- Meßwert auch auf Tastendruck
- Erweiterbar
- Mobil
- Präzise

## Quecksilberfreie BSB-Messung

Trotz aller Diskussionen um schnellere Alternativmethoden hat die Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs BSB keineswegs ihre Bedeutung verloren. Im Gegenteil, sie ist nach wie vor eine der wichtigsten Meßgrößen in der Wasserwirtschaft, die Aussagen über die Belastung von Wässern und Abwässern mit biologisch abbaubaren Stoffen ermöglicht. Die Bedeutung der respirometrischen BSB-Messung zeigt sich auch durch die Aufnahme der „Bestimmung des Biochemischen Sauerstoffbedarfs nach n-Tagen BSB<sub>n</sub> in einem Respirometer-Erweiterung des Verfahrens nach DIN EN 1899-2 (H55)“ als Vorschlag für ein Deutsches Einheitsverfahren in die 46. Lieferung 2000 der DEV.

Die Kritik an konventionellen manometrischen Systemen entzündete sich

in erster Linie an dem für die Druckmessung verwendeten Quecksilber.

Quecksilber ist giftig und entwickelt bei unsachgemäßer Behandlung gesundheitsschädliche Dämpfe.

Mit der Entwicklung des OxiTop®-Systems erfüllte WTW einen weltweit gehegten Kundenwunsch – die quecksilberfreie BSB-Messung.

WTW bietet mit dem OxiTop® ein einmaliges, modulares und quecksilberfreies BSB-Gerätesystem an, das für die tägliche Betriebspraxis entwickelt wurde.

OxiTop® verändert die bisherige Handhabung auf geradezu revolutionäre Weise.

## OxiTop® IS 6, IS 12

Komplettpakete für 6 oder 12 Meßstellen

Die Komplettpakete OxiTop® IS 6, IS 12-6 und IS 12 sind so zusammengestellt, daß alles für die Messung Erforderliche enthalten ist:



### OxiTop® IS 6

meßbereit für 6 Meßstellen

### OxiTop® IS 12-6

meßbereit für 6 Meßstellen, erweiterbar auf 12 Meßstellen

### OxiTop® IS 12

meßbereit für 12 Meßstellen



je Meßstelle ist jeweils enthalten:

- 1 OxiTop® (grün oder gelb)
- 1 PF 600 Probeflasche braun
- 1 GK 600L Gummiköcher
- 1 RST 600 Rührstäbchen

je Paket ist jeweils enthalten:

- 1 Rührplattform IS 6/IS 12 mit Netzsteckertrafo (siehe Seite 124)
- 1 REF 600 Rührstabentferner
- 1 NHP 600 NaOH-Plätzchen
- 1 NTH 600 Nitrifikationshemmstoff
- 1 MK 164/600 Überlaufmeßkolben 164 ml
- 1 MK 432/600 Überlaufmeßkolben 432 ml
- 1 Dia/600 5 Diagrammblocke

Prüfmittel siehe Seite 125



... oder Umrüstung

### Umrüstung auf OxiTop®

Jedes konventionelle manometrische BSB-Meßgerät (egal ob WTW- oder Fremdfabrikat) kann auf das OxiTop®-System umgerüstet werden. Dafür sind verschiedene Umrüstsätze erhältlich. (siehe Seite 123)

## Genau betrachtet OxiTop®

BSB-Messung mit „Köpfchen“



US-Patent erteilt (US 5,770,153)

Eingetragene Schutzrechte:

- Gebrauchsmuster
- Geschmacksmuster

In dem patentierten Meßkopf ist folgendes untergebracht:

- 1 piezoelektrischer **Drucksensor**
- **2 Bedientasten:** M für das Anzeigen des Momentanwertes, S für die Anzeige der gespeicherten Werte
- **2-stellige LED**, die 00 bis 50 „Skalenteile“ anzeigt. 1 Skalenteil entspricht 3.55 hPa. Eine korrekte Messung sollte nur Skalenteile bis 40 anzeigen; bei größeren Werten ist der sinnvolle Meßbereich überschritten, so daß die Anzeige nur noch der Orientierung dient.
- **Datenspeicher** für 5 Meßwerte im Abstand von jeweils 1 Tag. Ein tägliches Ablesen ist nicht erforderlich, da die Messung automatisch erfolgt. Deshalb sind auch Messungen über das Wochenende ohne Kontrolle möglich. Auch nach 7 Tagen kann der Meßwert abgelesen werden (BSB<sub>7</sub>)
- **AutoTemp-Funktion:** verzögerter Start der Messung bei Proben, die zu kalt sind. Das OxiTop® verzögert den Start bis zur Einstellung einer konstanten Temperatur, mindestens jedoch eine Stunde.
- **2 Batterien** mit typischer Laufzeit von 1 Jahr (bei bestimmungsgemäßem Gebrauch für die BSB<sub>5</sub>-Messung).



Modernste Mikroelektronik

Drucksensor, Mikrocontroller, Timer, Meßwertspeicher

IP 54



1 Jahr Garantie

## Technische Daten

	OxiTop®-Meßkopf
Meßprinzip	manometrisch mittels Drucksensor
Meßgröße	BSB <sub>n</sub>
Meßbereich	0 ... 40 digit (Anzeigeeinheiten) entspricht 0 ... 40 / 80 / 200 / 400 / 800 / 2000 / 4000 mg/L BSB
Anzeigebereich	0 ... 50 digit
Anzeigegenauigkeit	±1 digit (Δ ±3,55 hPa)
Anzeige	2-stellige 7-Segment LED, 10 mm
Einsatzdruckbereich	500 - 1100 hPa
Meßwertspeicher	für BSB <sub>5</sub> : täglich
Energieversorgung	Lithium-Batterie (280 mAh) 2 x CR 2430
Stromaufnahme	max. 25 mA (bei Meßwertanzeige)
Schutzklasse	3, IEC 1010
Schutzart	IP 54 DIN 40050
EMV	EN 61326 Klasse B, FCC Class A
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25 °C ... +65 °C Betrieb: +5 °C ... +50 °C
Abmessungen	H: 69 mm, Ø 70 mm
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS, UL, CUL
Garantie	1 Jahr

## Bestell-Info

BSB-Bestimmung mit OxiTop®-Meßsystem „quecksilberfrei“		Bestell-Nr.
OxiTop® IS 6	Komplettpaket, meßbereit für 6 Meßstellen, mit IS 6 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230V/50/60Hz und 6 OxiTop®-Meßsystemen, inkl. 6 Probenflaschen, 6 Gummiköcher und 6 Magnetrührstäbchen und weiterem Zubehör	208 210
OxiTop® IS 12-6	Komplettpaket, meßbereit für 6 Meßstellen, erweiterbar auf 12 Meßstellen, mit IS 12 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230V/50/60Hz und 6 OxiTop®-Meßsystemen, inkl. 6 Probenflaschen, 6 Gummiköcher und 6 Magnetrührstäbchen und weiterem Zubehör	208 212
OxiTop® IS 12	Komplettpaket, meßbereit für 12 Meßstellen, mit IS 12 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230V/50/60Hz und 12 OxiTop®-Meßsystemen, inkl. 12 Probenflaschen, 12 Gummiköcher und 12 Magnetrührstäbchen und weiterem Zubehör	208 211

Hinweis: Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage



OxiTop® IS 12



OxiTop® IS 6

## Zubehör



zum System	Zubehör	ab Seite
OxiTop® IS 6 und OxiTop® IS 12	Systemerweiterungen	123
	Umrüstungen (OxiTop® Meßköpfe, Rührsysteme IS 6, IS 12)	123
	Lagergestell für OxiTop®	125
	Markierungsringe	125
	Thermostatisiergeräte (Thermostatenboxen, -schränke)	126

# „BSB-Eigenkontroll- messung“

Betriebsverfahren gemäß Eigenkontrollverordnungen  
Vorschlag für ein Deutsches Einheitsverfahren –  
DEV 46. Lieferung 2000 – H55

OxiTop® Control 6, OxiTop® Control 12



## Merkmale

- Komfortable Handhabung
- Quecksilberfreie Druckmessung
- Großer Datenspeicher im Meßkopf
- Infrarot-Datenübertragung zum Controller
- Automatische Probenverwaltung
- Automatisches Meßprotokoll
- Mobil
- Präzise

### Komfortable BSB-Bestimmung mit dem System OxiTop® Control

Das System OxiTop® Control ist die konsequente Weiterentwicklung des erfolgreichen Systems OxiTop®:

- Der Meßkopf OxiTop®-C besitzt anstelle der Anzeige und der Tasten eine Infrarot-Schnittstelle, über die er mit dem Controller OC 100 oder OC 110 kommuniziert.
- Der Controller OC 100/OC 110 kann bis zu 100 Meßköpfe OxiTop®-C verwalten.
- Die Dokumentation erfolgt über das Programm Achat OC in Verbindung mit einem PC (oder dem Thermo drucker TD 100).

Der Meßkopf speichert 180 bis 360 Datensätze (je nach eingestellter Laufzeit), die jederzeit in den Controller abgerufen werden können, wo sie grafisch dargestellt werden.

Der Abruf erfolgt per Sammelruf oder selektiv durch „Zeigen“ auf den gewünschten Meßkopf. Jeder Meßkopf besitzt eine eigene Kennung, dadurch kann eine manuelle Kennzeichnung entfallen.

## Die Bedienung

Die Bedienung des Systems ist übersichtlich und einfach:

- Landessprache einstellen
- Bedienmodus einstellen  
entweder  
BSB-Routine für Einzelproben  
oder  
BSB-Standard für Proben mit  
Parallelansätzen und statistischer  
Auswertung
- Laufzeit einstellen
- Proben vorbereiten und Messung  
starten durch kurzes Anklicken des  
Meßkopfes mit dem Controller
- Probe inkubieren
- Eingestellte Laufzeit abwarten
- Gegebenenfalls Probe durch Daten-  
abruf überwachen (auch durch Glas  
bzw. Plexiglas möglich, d.h. ohne  
Störung der Probe durch Öffnen der  
Thermostatschrank-Tür!)
- Datenabruf während der Messung  
beliebig oft möglich
- Nach Ablauf der Messung Ergebnis  
im Display des Controller ansehen
- Ergebnis dokumentieren

## OxiTop® Control

Komplettpakete für 6 oder 12 Meßstellen

Die Komplettpakete OxiTop® Control 6 und OxiTop® Control 12 sind so zusammengestellt, daß alles für die Messung Erforderliche enthalten ist:

### OxiTop® Control 6

meßbereit für 6 Meßstellen

### OxiTop® Control 12

meßbereit für 12 Meßstellen

je Meßstelle ist jeweils enthalten:

- 1 OxiTop®-C
- 1 PF 600 Probeflasche braun
- 1 GK 600L Gummiköcher
- 1 RST 600 Rührstäbchen

je Packet ist jeweils enthalten:

- 1 Controller OC 100
- 1 Rührplattform IS 6/IS 12  
mit Netzsteckertrafo  
(siehe Seite 124)
- 1 REF 600 Rührstabentferner
- 1 NHP 600 NaOH-Plätzchen
- 1 NTH 600 Nitrifikationshemmstoff
- 1 MK 164/600 Überlauf-  
meßkolben 164 ml
- 1 MK 432/600 Überlauf-  
meßkolben 432 ml
- 1 Dia/600 5 Diagrammblocke



## Genau betrachtet OxiTop®-C

BSB-Messung mit „Infrarot-Köpfchen“



In dem geschmacks- und gebrauchsmustergeschützten Meßkopf ist folgendes untergebracht:

- 1 piezoelektrischer Drucksensor mit Druckbereich 500 bis 1350 hPa
- Infrarotschnittstelle zur Datenübertragung zum Controller mit Meldeleuchte
- Datenspeicher für maximal 360 Datensätze. Die Datenspeicherung erfolgt automatisch im eingestellten Zeitintervall von 0,5 Stunde bis maximal 99 Tage.
- **AutoTemp-Funktion:** verzögerter Start der Messung bei Proben, die zu kalt sind. Das OxiTop®-C verzögert den Start bis zur Einstellung einer konstanten Temperatur, mindestens jedoch eine Stunde. Im Bedienmodus BSB-Standard ist diese Funktion abschaltbar.
- **2 Batterien** mit typischer Laufzeit von 1 Jahr.



IP 54



1 Jahr Garantie

## Technische Daten

	OxiTop®-C Meßkopf
Meßprinzip	manometrisch mittels Drucksensor
Meßgröße	BSB <sub>n</sub>
Einsatz-Druckbereich	500 - 1350 hPa
Genauigkeit	±1 % vom Meßwert ±1 hPa
Auflösung	1 hPa (entspricht 0,7 % vom BSB <sub>n</sub> -Meßbereich)
Anzeige	LED-Meldeleuchte
Energieversorgung	Lithium-Batterie (280 mAh) 2 x CR 2430
Schutzklasse	3, IEC 1010
Schutzart	IP 54 DIN 40050
EMV	EN 61326 Klasse B, FCC Class A
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25 °C...+65 °C Betrieb: +5 °C...+50 °C
Abmessungen	H: 70 mm, Ø 70 mm
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS, UL, CUL
Garantie	1 Jahr



- ① Start einer Probe durch kurzes Anklicken der Meßköpfe mit dem Controller
- ② Drahtloses Abrufen der Meßdaten am Inkubator  
Datenübertragung durch geschlossene Isolierglastüren von Thermostatenschränken und OxiTop® Boxen

## „BSB-Eigenkontrollmessung“

### Genau betrachtet OxiTop® Control

Der handliche Controller verwaltet die Daten von maximal 100 OxiTop®-C-Meßköpfen.

Die Verwaltung umfaßt:

- Die Kennzeichnung der Proben mit automatischer Nummernvergabe, d.h. eine Beschriftung oder Etikettierung der Proben ist nicht nötig
- Datenabruf-Funktion für alle oder ausgewählte Proben
- Probenfortschrittsanzeige
- Berechnung, Auswertung und grafische Darstellung des BSB-Wertes
- Protokollierung der Daten über Infrarot-Schnittstelle auf batteriebetriebenen Drucker TD 100 oder mit einem PC über das Kommunikationsprogramm Achat OC



Der Bedienkomfort ist gewährleistet durch:

- Großes grafisches Display
- Benutzerführung in den Sprachen - deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch (OC 100) - deutsch und englisch (OC 110)
- Datenübertragung auch durch Glastüren
- Einfache Anpassung an spezifische Meßaufgaben

Die Meßsicherheit ist gewährleistet durch:

- AutoTest mit Funktionsüberwachung und Systemmeldungen
- Hohe Datensicherheit, unabhängig von Versorgungsbatterien



### Technische Daten

Controller OxiTop® OC 100 + OC 110	
Meßbereiche	OC 100/OC 110: 0 ... 40 / 80 / 200 / 400 / 800 / 2000 / 4000 mg/L BSB (entsprechend 0 ... -142 hPa) nur OC 110: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meßbereich variabel mit 400 000 mg/L Obergrenze (im Modus BSB-Spezial)</li> <li>• 500 ... 1350 hPa (im Modus Druck)</li> </ul>
Datensätze pro Messung	180 ... 360 (je nach Laufzeit)
Laufzeit der Messung	einstellbar von 0,5 ... 6 Std. in Stufen von 0,5 Std. 6 ... 24 Std. in Stufen von 1 Std. 1 ... 99 Tage in Stufen von 1 Tag
Anzeige	LCD-Grafikdisplay 64 x 128 Punkte
Energieversorgung	3 Mignon (Typ AA); Alkaline 1,5 V
Schutzklasse	3, IEC 1010
Schutzart	IP 42 DIN 40050
EMV	EN 61326 Klasse B, FCC Class A
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25 °C ... +65 °C Betrieb: +5 °C ... +40 °C
Abmessungen	45 x 100 x 200 mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 390 g
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS, UL, CUL
Garantie	1 Jahr

PC-Kommunikationsprogramm Achat OC,  
Thermodrucker TD 100

## Bestell-Info

### BSB-Bestimmung mit Controller OxiTop® OC 100 und OxiTop®-C Meßköpfen „quecksilberfrei“

		Bestell-Nr.
OxiTop® Control 6	Komplettpaket, meßbereit für 6 Meßstellen, mit Controller OC 100 und IS 6 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230 V/50/60 Hz und 6 OxiTop®-C-Meßsystemen, inkl. 6 Probenflaschen, 6 Gummiköcher und 6 Magnetrührstäbchen und weiteres Zubehör	208 201
OxiTop® Control 12	Komplettpaket, meßbereit für 12 Meßstellen, mit Controller OC 100 und IS 12 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230 V/50/60 Hz und 12 OxiTop®-C-Meßsystemen, inkl. 12 Probenflaschen, 12 Gummiköcher und 12 Magnetrührstäbchen und weiteres Zubehör	208 204
<b>Hinweis:</b> Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage		

### Zubehör

		Bestell-Nr.
TD 100	Thermodrucker (Batteriebetrieb) mit IR-Schnittstelle für die Datenübertragung aus den Controllern OxiTop® OC 100 und OC 110 einschließlich 1 Rolle Spezialpapier und 1 Batteriesatz	208 900
RP 100	1 Rolle Spezialpapier zum Thermodrucker TD 100 (Mindestabnahme 5 Stück)	208 910

### Software (siehe auch Seite 180)

		Bestell-Nr.
Achat OC	PC-Kommunikationsprogramm „Achat OC“ für Controller OxiTop® OC 100 oder OC 110 zur weiteren Datenbearbeitung und Dokumentation der Meßdaten. Softwarevoraussetzung: ab Windows 3.1, Updatemöglichkeit auf Anfrage. Notwendiges Zubehör: Schnittstellenkabel AK 540/B	208 990
AK 540/B	Schnittstellenkabel zum Anschluß des Controllers an einen PC über die RS 232-Schnittstelle, einschließlich Adapter 9/25 polig	902 842

Prüfmittel siehe Seite 125



## Zubehör



zum System	Zubehör	ab Seite
OxiTop® Control 6 und OxiTop® Control 12	Systemerweiterungen OxiTop®-C IS 6, IS 12	123
	Lagergestell für OxiTop®	125
	Thermostatisiergeräte (Thermostatenboxen, -schränke)	126

# Systemerweiterung, Umrüstung, allgemeines Zubehör

„BSB-Eigenkontroll-  
messung“

Labor  
&  
Umwelt

Allgemeine  
Merkmale

pH

Redox

ISE

Sauerstoff

Leitfähig-  
keit

Multi-  
Parameter

BSB

Zehnung

Probenauf-  
bereitung

Keim-  
zählgerät

Photo-  
metrie

Trübung

Software,  
Drucker

Dienst-  
leistungen

## Systemerweiterung und Umrüstung



### OxiTop®-Meßköpfe und SETs

Mit den OxiTop®-Meßsystemen lassen sich alle konventionellen BSB-Meßgeräte auf einfache Weise umrüsten.

## Bestell-Info OxiTop®-Meßköpfe und SETs

OxiTop®-Meßköpfe		Bestell-Nr.
OxiTop®-10	10 OxiTop®-Meßköpfe (5 x gelb, 5 x grün)	208 813
OxiTop®-6	6 OxiTop®-Meßköpfe (3 x gelb, 3 x grün)	208 812
OxiTop®-2	2 OxiTop®-Meßköpfe (1 x gelb, 1 x grün)	208 814
OxiTop®/GB	1 OxiTop®-Meßkopf gelb	208 810
OxiTop®/GN	1 OxiTop®-Meßkopf grün	208 800
OxiTop®-Meßköpfe im SET mit Zubehör		Bestell-Nr.
OxiTop® SET-2	SET für 2 Meßstellen, komplett mit 2 OxiTop®-Meßköpfen (1 x gelb, 1 x grün) 2 Probeflaschen, 2 Köcher, 2 Magnetrührstäbchen	208 819
OxiTop® SET-6	SET für 6 Meßstellen, komplett mit 6 OxiTop®-Meßköpfen (3 x gelb, 3 x grün) 6 Probeflaschen, 6 Köcher, 6 Magnetrührstäbchen	208 817
OxiTop® SET-10	SET für 10 Meßstellen, komplett mit 10 OxiTop®-Meßköpfen (5 x gelb, 5 x grün) 10 Probeflaschen, 10 Köcher, 10 Magnetrührstäbchen	208 818

### OxiTop®-C Meßköpfe und SETs

#### OxiTop®-C IS 6 / IS 12

Erweiterungssätze zum OxiTop® Control



Mit den Erweiterungssätzen OxiTop®-C IS 6 und OxiTop®-C IS 12 können die OxiTop® Control Meßgeräte um 6 bzw. 12 Meßstellen erweitert werden.

## Bestell-Info OxiTop®-C Meßköpfe und SETs

OxiTop®-C Meßköpfe		Bestell-Nr.
OxiTop®-C	1 OxiTop®-C Meßkopf	208 830
OxiTop®-C 2	2 OxiTop®-C Meßköpfe	208 823
OxiTop®-C 6	6 OxiTop®-C Meßköpfe	208 822
OxiTop®-C Meßköpfe im Erweiterungssatz zum OxiTop® Control		Bestell-Nr.
OxiTop®-C IS 6	Erweiterungssatz für 6 Meßstellen komplett mit IS 6 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230V/50/60Hz und 6 OxiTop®-C-Meßsystemen, inkl. 6 Probenflaschen, 6 Gummiköcher und 6 Magnetrührstäbchen	208 130
OxiTop®-C IS 12	Erweiterungssatz für 12 Meßstellen komplett mit IS 12 Inductive Stirring System, für Netzbetrieb 230V/50/60Hz und 12 OxiTop®-C-Meßsystemen, inkl. 12 Probenflaschen, 12 Gummiköcher und 12 Magnetrührstäbchen	208 133
<b>Hinweis:</b> Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage		

## Rührer für die BSB-Messung

### Technische Daten

	IS 6	IS 12
Energieversorgung	Netzsteckertrafo 230 VAC (+10% ... -15%), 50/60 Hz/24 VA wahlweise auch 120 VAC (+10% ... -15%), 50/60 Hz/24 VA	
Anzahl der Rührstellen	6	12
Drehzahl der Rührstellen	programmgeführt 180 ... 450 min <sup>-1</sup>	
Schutzklasse	3, IEC 1010	
Schutzart	IP 30 DIN 40050	
EMV	EN 61326 Klasse B, FCC Class A	
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540	
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25 °C ... +65 °C Betrieb: +5 °C ... +40 °C	
Abmessungen (H x B x T in mm)	67 x 265 x 181	67 x 350 x 266
Gewicht	1,6 kg	3,2 kg
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS, UL, CUL	
Garantie	1 Jahr	

Die Rührer IS 6 und IS 12 sind speziell für die BSB-Messung mit dem System OxiTop® entwickelt. Durch eine softwaregesteuerte Drehzahländerung fängt der Rührer den Magnetrührstab mit Sicherheit immer wieder ein, so daß kein Hängenbleiben oder Wackeln des Magnetrührstäbchens auftreten kann. Eine Probe kann einfach auf einen Rührplatz gestellt werden; der Magnetrührstab wird problemlos anlaufen und zentriert drehen.

Die Drehzahl ist so gewählt, daß ein optimaler Gasaustausch mit der Probe stattfindet.

Der Rührer ist wartungs- und verschleißfrei, da er keine bewegten Teile enthält.



## Bestell-Info Rührer

Rührer		Bestell-Nr.
IS 6	Rührer für 6 Rührstellen, Netzbetrieb 230 V/50/60Hz	208 140
IS 12	Rührer für 12 Rührstellen, Netzbetrieb 230 V/50/60Hz	208 141
<b>Hinweis:</b> Geräte-Varianten für 120 VAC/50/60 Hz auf Anfrage		

## Allgemeines Zubehör und Ersatzbedarf



### Lagergestell

Zur sicheren Lagerung der OxiTop®- und OxiTop®-C Meßköpfe

### Markierungsringe

Zur Kennzeichnung der BSB-Flaschen für OxiTop®-Meßgeräte

## Bestell-Info allgemeines Zubehör

Zubehör und Ersatzbedarf		Bestell-Nr.
St-OxiTop®	Lagergestell für 6 OxiTop®-Meßsysteme	209 010
Mark-6	Satz Markierungsringe (6 Stück) mit Satz Kennzeichnungsschilder (1-12) zur Flaschenkennzeichnung	209 013
Batt/OxiTop®	Ersatzbatterien (1 Satz)	209 012
MK 22/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 22,7 ml	209 030
MK 43/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 43,5 ml	209 040
MK 97/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 97,0 ml	209 050
MK 164/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 164 ml	209 060
MK 250/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 250 ml	209 070
MK 365/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 365 ml	209 080
MK 432/600	Überlaufmeßkolben, Inhalt 432 ml	209 090
PF 600	Probeflasche braun, Mindestabnahme 3 Stück	209 100
GK 600 L	Gummiköcher, Mindestabnahme 3 Stück	209 172
RST 600	Rührstäbchen, Mindestabnahme 3 Stück	209 120
REF 600	Rührstabtferner	209 130
NHP 600	2 Flaschen Natriumhydroxid-Plätzchen (à 50 g)	209 140
NTH 600	Nitrifikationshemmstoff	209 331
Dia/600	5 Diagrammblöcke	209 020
<b>Prüfmittel</b>		
OxiTop® PM	Prüfmittel für die Überwachung der OxiTop®-Systeme (Packeinheit zur Überprüfung von 6 Meßsystemen)	209 333
OxiTop® PT	Prüfmittel zur Unterdruck- und Dichtigkeitsprüfung für alle OxiTop®-Meßköpfe	209 334
<b>Quecksilberentsorgung</b>		
HgP 6	Quecksilberentsorgungspaket für 6 Meßstellen	209 162
HgP 10	Quecksilberentsorgungspaket für 10 Meßstellen	209 163
QBM 600	Quecksilberbindemittel (1 kg)	209 190
PE 600	Peleusball, passend für Flaschenverschraubung PF 600	209 207

# Thermostatisier- geräte

OxiTop® Box, Thermostatenboxen

## OxiTop® Box

kompakt · präzise



Anwendungsbeispiel:

OxiTop® Box mit OxiTop® Control 12

## Technische Daten

	OxiTop® Box
Energieversorgung	230 V/50 Hz (+10%...-15%) alternativ 115 V/60 Hz (+10%...-15%)
Leistungsaufnahme	200 W
Anlaufstrom	max. 5 A (10 A bei 115 V/60 Hz)
Schutzklasse	2, EN 61010
Klimaklasse	2, VDI/VDE 3540
Umgebungstemperatur	Lagerung: -25 °C...+50 °C Betrieb: +10 °C...+32 °C
Temperaturregelung	20 °C ±1 K
Umlüftung	ja
Zusatzheizung	ja
Innensteckdosen	1
FCKW-frei	ja
Abmessungen	375 x 425 x 600 mm (H x B x T)
Gewicht	ca. 30 kg
Prüfzeichen	CE
Garantie	1 Jahr

## Umluft-Thermostatenbox für 20 ±1 °C

Die OxiTop® Box ist ein Auftischmodell mit aufklappbarer Klarsichttür, bestückbar mit maximal 12 Meßstellen OxiTop® oder maximal 20 Karlsruher Flaschen.

Im Innenraum befindet sich der Netzanschluß für die Rührer IS 6 oder IS 12.

Für die Thermostatisierung von 6 Methylenblauproben ist ein spezielles Fach vorgesehen.

Die Box besteht aus nicht korrosionsgefährdeten Materialien. Das Kühlaggregat ist FCKW-frei.

Das Querstromgebläse sorgt für eine gleichmäßige Temperaturverteilung.

Die Box hat eine automatische Abtaufunktion mit Tauwasserverdunstung.

## Bestell-Info

BSB-Thermostatenboxen		Bestell-Nr.
OxiTop® Box	BSB OxiTop® Thermostatenbox mit temperaturgeregeltem Umluftbetrieb, für Netzbetrieb 230 V/50 Hz	208 432
	Hinweis: Geräte-Variante für 115 V/60 Hz auf Anfrage	

## Thermostatschränke

vielseitig · leistungstark · preiswert



### Thermostatschränke mit fixer und variabler Temperaturführung

BSB<sub>5</sub>-Werte müssen bei konstant 20 °C bestimmt werden. Liegt diese Voraussetzung am Arbeitsplatz nicht vor, ist ein Thermostatschrank erforderlich, in dem die Proben während der Reaktionsdauer untergebracht sind.

Da die Proben zusätzlich gerührt werden müssen, verfügen die Thermostatschränke über Innensteckdosen zur Versorgung der Rührer.

Je nach Größe des Thermostatschranks können bis zu 48 Proben thermostatisiert werden.

Die Baugrößen /2 und /4 sind mit durchsichtigen Isolierglastüren lieferbar.

Alternativ sind alle Thermostatschränke auch mit im Bereich von 5 °C bis 40 °C einstellbarer Temperatur erhältlich.

## Technische Daten

	TS 606/2	TS 606-G/2	TS 606/3	TS 606/4	TS 606-G/4	TS 1006
Energieversorgung	230 V/50 Hz Euro					
Leistungsaufnahme	120 W	130 W	140 W	150 W	170 W	150 W
Brutto-Inhalt	180 l	180 l	260 l	360 l	360 l	500 l
Gewicht	37 kg	47 kg	46 kg	62 kg	79 kg	76 kg
Umgebungstemperatur	+10 °C...+32 °C					
Temperaturregelung	20 °C ± 1 K					
Umlüftung	ja					
Zusatzheizung	ja					
Innensteckdosen	4					
FCKW-frei	ja					
Abmessungen (H x B x T in mm)	Außen: 850 x 602 x 600 Innen: 734 x 513 x 433	884 x 602 x 600 734 x 513 x 433	1215 x 602 x 600 1047 x 513 x 433	1589 x 602 x 600 1418 x 513 x 433	1589 x 602 x 600 1418 x 513 x 433	1515 x 755 x 715 1338 x 646 x 516
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS					
Garantie	1 Jahr					
Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage						

## Technische Daten

	TS 606/2-Var	TS 606-G/2-Var	TS 606/3-Var	TS 606/4-Var	TS 606-G/4-Var	TS 1006-Var
Energieversorgung	230 V/50 Hz Euro					
Leistungsaufnahme	140 W	140 W	160 W	170 W	190 W	170 W
Brutto-Inhalt	180 l	180 l	260 l	360 l	360 l	500 l
Gewicht	37 kg	47 kg	46 kg	62 kg	79 kg	76 kg
Umgebungstemperatur	+10 °C...+32 °C					
Temperaturregelbereich	+5 °C...+40 °C ±1 K					
Umlüftung	ja					
Zusatzheizung	ja					
Innensteckdosen	4					
FCKW-frei	ja					
Abmessungen (H x B x T in mm)	Außen: 850 x 602 x 600 Innen: 734 x 513 x 433	884 x 602 x 600 734 x 513 x 433	1215 x 602 x 600 1047 x 513 x 433	1589 x 602 x 600 1418 x 513 x 433	1589 x 602 x 600 1418 x 513 x 433	1515 x 755 x 715 1338 x 646 x 516
Prüfzeichen	CE, TÜV/GS					
Garantie	1 Jahr					
Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage						



## Bestell-Info BSB-Thermostatenschränke

BSB-Thermostatenschränke		Bestell-Nr.
TS 606/2	Thermostatenschrank für 2 BSB-Meßgeräte OxiTop® Control 6/12/ OxiTop® IS 6 / IS 12-6 / IS 12 / IS 602	208 252
TS 606/2-Var	wie TS 606/2 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 365
TS 606-G/2	wie TS 606/2, jedoch mit Isolierglas-Fronttüre	208 253
TS 606-G/2-Var	wie TS 606-G/2 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 366
TS 606/3	Thermostatenschrank für 3 BSB-Meßgeräte OxiTop® Control 6/12/ OxiTop® IS 6 / IS 12-6 / IS 12 / IS 602	208 362
TS 606/3-Var	wie TS 606/3 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 367
TS 606/4	Thermostatenschrank für 4 BSB-Meßgeräte OxiTop® Control 6/12/ OxiTop® IS 6 / IS 12-6 / IS 12 / IS 602	208 355
TS 606/4-Var	wie TS 606/4 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 368
TS 606-G/4	wie TS 606/4, jedoch mit Isolierglas-Fronttüre	208 356
TS 606-G/4-Var	wie TS 606-G/4 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 369
TS 1006	Thermostatenschrank für 4 BSB-Meßgeräte OxiTop® Control 6/12/ OxiTop® IS 6 / IS 12-6 / IS 12 / IS 602	208 622
TS 1006-Var	wie TS 1006 jedoch mit variabel einstellbarem Sollwert, Temperaturbereich +5...+40 °C, digitale Istwertanzeige	208 370
<b>Hinweis:</b> Geräte-Varianten für 120 VAC/60 Hz auf Anfrage		