

Gebrauchsanleitung

Durchsicht-Thermostate

CT 53 CT 53 TT CT 53 HT

CT 54 CT 54 HT

Operating Instructions

Transparent Thermostats

CT 53 CT 53 TT CT 53 HT

CT 54 CT 54 HT

Mode d'emploi

Thermostats transparents

CT 53 CT 53 TT CT 53 HT

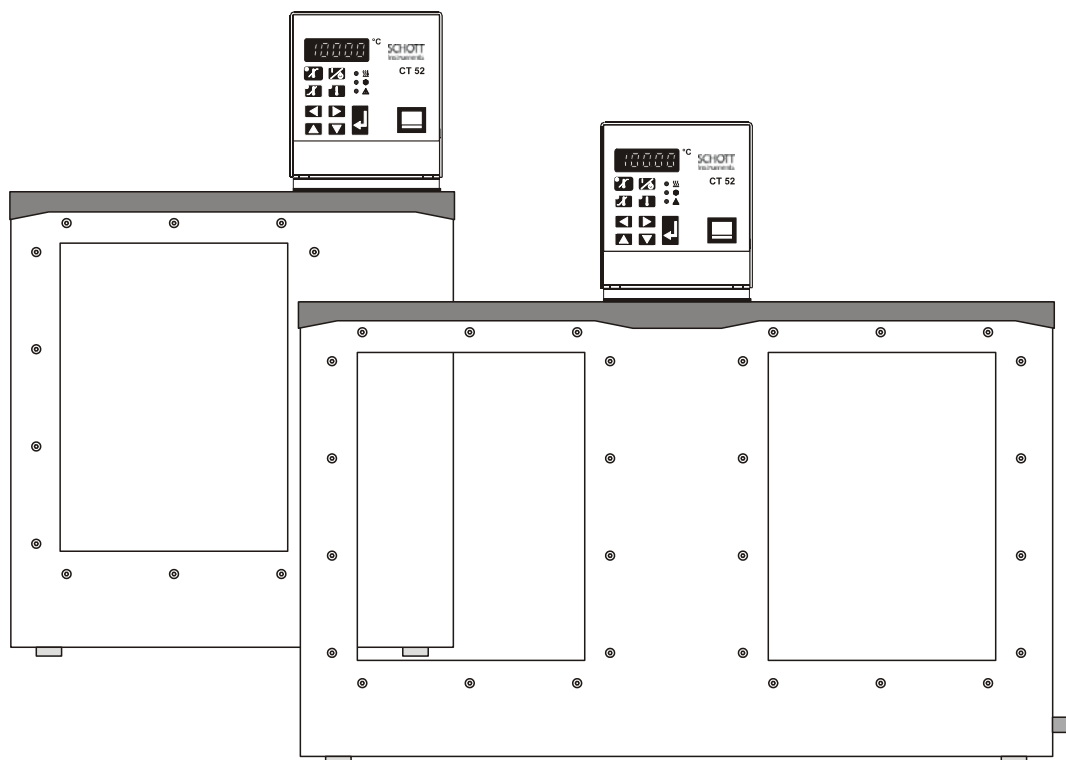
CT 54 CT 54 HT

Manual de instrucciones

Termostatos transparentes

CT 53 CT 53 TT CT 53 HT

CT 54 CT 54 HT



Gebrauchsanleitung 1 28

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme der Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen dürfen die Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT ausschließlich für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SCHOTT Instruments GmbH sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen an den Durchsicht-Thermostaten CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT vorgenommen werden, ohne daß die beschriebenen Eigenschaften beeinflußt werden.

Operating Instructions 29 56

Important notes: Before initial operation of the Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT please carefully read and observe the operating instructions. For safety reasons the Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SCHOTT Instruments GmbH may perform additions to the Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT without changing the described properties.

Mode d'emploi..... 57 84

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche des thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT. Pour des raisons de sécurité, les thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT pourront être utilisés exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SCHOTT Instruments GmbH se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant les thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones 85 112

Instrucciones importantes: Lea atentamente las instrucciones de puesta en marcha de los Termostatos Transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT. Por razones de seguridad, los Termostatos Transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT deben ser exclusivamente empleados para los fines descritos en este manual de instrucción. Por favor, tenga en cuenta también antes de conectar los equipos, los manuales de instrucciones. Todas las informaciones contenidas en este manual de instrucciones, son datos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y comerciales, así como también por la necesidad de respetar las normas legales existentes en los diferentes países, SCHOTT Instruments GmbH puede efectuar modificaciones en los Termostatos Transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT sin cambiar las características descritas.

Inhaltsverzeichnis

Qualitätssicherung	2
Kontakte zu SCHOTT Instruments GmbH	2
Sicherheitshinweise	3
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	6
1. Technische Daten Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT.....	7
1.1. Technische Daten Einhänge-Thermostat CT 52	7
1.2. Technische Daten Durchsichtbäder CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT	9
2. Bedienungs- und Funktionselemente	10
2.1. Frontansicht Einhängethermostat CT 52	11
2.2. Rückansicht Einhängethermostat CT 52	11
2.3. Gesamtansicht Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT.....	12
2.4. Gesamtansicht Durchsicht-Thermostat CT 54, CT 54 HT	12
3. Auspacken und Überprüfen	13
4. Beschreibung	13
5. Vorbereitungen	13
5.1. Badflüssigkeiten	13
5.2. Befüllen / Entleeren	14
5.3. Arbeiten mit Mikro-Ubbelohde Viskosimeter mit TC-Sensoren	14
5.4. Umbau für den Einsatz von AVS-Meßstativen oder Handmeßeinsätzen.....	15
5.5. Gegenkühlung	16
5.6. Magnetrührer (Option).....	17
6. Inbetriebnahme	18
6.1. Netzanschluß	18
6.2. Einschalten / Start - Stop	18
6.3. Temperatureinstellung	19
6.4. Warnfunktionen	19
6.5. Sicherheitstemperatur-Einstellung (mit Abschaltfunktion)	20
7. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen	21
8. Sicherheitsanweisungen	22
9. ATC - Absolute Temperature Calibration	22
10. Elektrische Anschlußmöglichkeiten.....	23
11. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung.....	24
11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung	24
11.2. Kommunikation mit PC.....	25
11.3. Befehlsübersicht.....	26
11.4. Statusmeldungen	26
11.5. Fehlermeldungen	27
12. Reinigung des Gerätes.....	28
13. Instandhaltung	28
14. Entsorgen	28

Qualitätssicherung

Sehr geehrter Kunde,

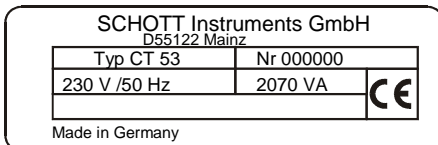
SCHOTT Instruments GmbH arbeitet im Rahmen eines Qualitäts-Management-Systems nach DIN ISO 9001 / EN 29001. Damit sind die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, daß Produkte entsprechend den Erwartungen unserer Kunden entwickelt, hergestellt und betreut werden. Damit unser Q-System funktioniert, wird es durch interne und externe Auditoren ständig überprüft. Bitte teilen Sie uns mit, wenn Sie trotz unserer Sorgfalt Mängel am Produkt feststellen. Auch diese möchten wir in Zukunft vermeiden.

Kontakte zu SCHOTT Instruments GmbH

Bitte wenden Sie sich bei Rückfragen an uns oder an unsere Partnerfirma, die Ihnen das Gerät geliefert hat.

SCHOTT Instruments GmbH
Postfach 2443
D-55114 Mainz
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 61 31 / 66 51 11
Telefax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com



In jedem Fall sollten Sie aber bei allen Rückfragen zum Gerät bitte diese Angaben machen:

- Typenbezeichnung an der Frontseite und am Typenschild auf der Rückseite.

Sicherheitshinweise

Diese Hinweise geben wir Ihnen, um auf Risiken aufmerksam zu machen, die nur Sie erkennen, vermeiden oder beherrschen können. Sie sollen dazu dienen, Sie in Ihrem Sicherheitsbewußtsein zu unterstützen.

Bei der Entwicklung und Fertigung haben wir hohe Qualitätsansprüche an uns und an die Geräte gestellt. Jedes Gerät entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen.

Die sachgemäße Handhabung und der richtige Gebrauch liegt aber allein bei Ihnen.

Deshalb diese Hinweise:



Lesen Sie unbedingt diese Gebrauchsanweisung durch! Sie enthält wichtige Informationen zum Anschluß an das örtliche Stromnetz, zum bestimmungsgemäßen Gebrauch und zur sicheren Handhabung.



Achten Sie bereits beim Auspacken auf Transportschäden. Zur Schadensregulierung wenden Sie sich zweckmäßigerweise an den Spediteur oder Lieferer. Versuchen Sie aber auf keinen Fall, ein beschädigtes Gerät in Betrieb zu nehmen, bevor der Schaden behoben ist oder Sie sich über die Schadensauswirkung vergewissert haben.



Sorgen Sie dafür, daß diese Anleitung für jeden Benutzer immer griffbereit ist.



Benutzen Sie das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Zweck.



Lassen Sie Reparaturen, Änderungen oder Eingriffe nur von Fachkräften durchführen. Durch eine unsachgemäße Reparatur kann erheblicher Schaden entstehen. Für Reparaturen steht Ihnen der SCHOTT Instruments GmbH Service zur Verfügung.



Bedienen Sie das Gerät nicht mit feuchten oder öligen Händen.



Bespritzen Sie den Gerätekopf nicht mit Wasser, tauchen Sie ihn nicht in Wasser ein.



Reinigen Sie das Gerät nicht mit Lösemittel (Brandgefahr!) - ein feuchtes Tuch, mit haushaltsüblichem Reinigungsmittel getränkt, reicht häufig aus.



Beachten Sie, daß das Gerät nicht gemäß IEC 601-1 konstruiert ist, d. h. es darf nicht in medizinisch genutzten Räumen und/oder Patientenumgebung aufgestellt werden.



Viele Teile des Gerätes sind funktionsbedingt heiß - es besteht Verbrennungsgefahr!
Sorgen Sie für einen geeigneten Berührungsschutz.



Bewegen Sie das Gerät nicht vom Aufstellungsort weg, während es in Betrieb ist oder gar heiß ist. Es besteht Verbrennungsgefahr!



Verwenden Sie nur die von uns empfohlene Badflüssigkeit.



Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des Thermostaten gehört es auch, Kapillarviskosimeter, Reagenzgläser, Erlenmeyerkolben o. ä. direkt im Thermostaten zu temperieren, d. h. einzutauchen.

Wir wissen nicht, welche Substanzen diese Gefäße enthalten. Viele Substanzen sind:

- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend

also : gefährlich.

Sie allein sind für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Unser Ratschlag:

- Ziehen Sie im Zweifelsfall einen Sicherheitsbeauftragten zu Rate.
- Lesen Sie das „EU-Sicherheitsdatenblatt“ des Produktherstellers oder Lieferanten.
- Informieren Sie sich über die Gefahrstoffverordnung.
- Beachten Sie die „Richtlinien für Laboratorien“ (Richtlinie Nr. 12 der BG Chemie).

Zur Sicherheit des Gerätebenutzers sind die folgenden Schutzmaßnahmen getroffen worden:



- Schutzklasse I nach VDE 0106 T1 (IEC 536) d. h. Schutz gegen gefährliche Körperströme dadurch, daß Teile die berührungsgefährlich werden können, mit dem Schutzleiter der Installation verbunden sind.



- Geräte nur an Netzsteckdosen mit Schutzkontakt anschließen.

- Schutzart IP 20 nach EN 60529, d. h. bezüglich des Berührungs und Fremdkörperschutzes ist sichergestellt, daß Fremdkörper mit einer Dicke oder einem Durchmesser von mehr als 12 mm nicht eindringen können.



Es ist kein besonderer Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Staub getroffen. Daher das Gerät vor Spritzwasser schützen und nicht in staubiger Umgebung aufstellen.

Keine Drähte oder Werkzeuge in die vorhandenen Öffnungen stecken.



Trennung vom Netz ist erforderlich, wenn:

- Gefahren, die vom Netz ausgehen, abgewendet werden sollen,
- Reinigungsarbeiten durchgeführt werden,
- in der Servicewerkstatt Wartungs - oder Reparaturarbeiten ausgeführt werden.

Sichere elektrische Trennung heißt:

Netzstecker ziehen!

SCHOTT
Instruments

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Wir erklären in alleiniger
Verantwortung, daß die
Produkte

We declare under our sole
responsibility that the
products

Nous déclarons sous notre
seule responsabilité que
les produits

**Durchsicht-
Thermostate**

**CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT**

**Transparent
Thermostats**

**CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT**

**Thermostats
transparents**

**CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT**

auf die sich diese
Erklärung bezieht,
übereinstimmt mit den
Normen

to which this declaration
relates are in conformity
with the standards

auquels se réfère cette
déclaration est conforme
aux normes

DIN 58 966
und / and / et
DIN 12 876, Sicherheitsklasse III

und mit dem normativen
Dokument

and the normative
document

et au document normatif

Technische Daten

Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT54, CT 54 HT
10. Mai 2001

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

1. Technische Daten Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

(Stand 10. Mai 2001)

1.1. Technische Daten Einhäng-Thermostat CT 52

CE-Zeichen: EU-Richtlinie 89/336/EWG (elektromagnetische Kompatibilität);
Normen EN 50 081 Teil 2, EN 50 082 Teil 2
Nach der Richtlinie 73/23/EWG des Rates zuletzt geändert durch Richtlinie 93/68/EWG (Niederspannungsrichtlinie)
Prüfgrundlage nach Norm EN 61 010-1



Ursprungsland: Made in Germany

<u>Temperaturbereiche:</u>	CT53 / CT53 TT CT54	CT53 HT CT54HT
Betriebstemperaturbereiche		
CT53/54 mit zusätzlicher Kühlung	[°C]: +5 ... + 102	+5 ... +150
CT53 TT mit zusätzlicher Kühlung	[°C]: -40 ... + 102	-----
Arbeitstemperaturbereich nach DIN 58 966 (bei 20°C Umgebungstemperatur)	[°C]: + 30 ... + 102	+ 30 ... + 150
mit Leitungswasserkühlung *	[°C]: + 20 ... + 102	+ 20 ... + 150
mit Durchflußkühler CK 300 (Option)	[°C]: + 5 ... + 102	+ 5 ... + 150
CT53 TT mit separatem Kälte-Umwälzthermostat (Option)	[°C]: - 40 ... + 102	-----
Temperaturkonstanz [K]: ± 0,01		
Temperaturdrift bei Änderungen der Umgebungstemperatur: max.0,002K/1°C bei einem Umgebungstemperaturbereich von +5 ... 40°C		

Heizleistung: bei 230 V, [VA]: 2000; auf Bestellung 115 V, [VA]: 1000

Pumpe: Druck/Förderstrom max. [hPa / l/min]: 250/10

Regelung: PID-Regelung

Anschlüsse: mechanisch:

- Schlauchanschlüsse 2 x Ø 12 mm für den Betrieb mit dem Durchflußkühler z.B. CK 300
- Kühlschlangenanschlüsse 2 x Ø 8 mm für die Kühlung mit Leitungswasser

elektrisch:

- 5-polige DIN-Buchse mit Schraubgewinde für Steuerkabelanschluß zum Durchflußkühler CK 300
- 9-polige Subminiatur-D-Buchse für RS-232-C-Schnittstelle

* bei Verwendung der Kühlschlange kann eine untere Betriebstemperatur von ca. 3 °C oberhalb der jeweiligen Kühlwasser-Temperatur erreicht werden.

Datenübertragung:

Schnittstelle: bidirektionale serielle Schnittstelle nach EIA RS232C
Datenformat: wählbar
Baudrate: 1200, 2400, 4800 oder 9600
Parität: no / odd / even
Wortlänge: 7 Daten-Bits
Stopbit: 1
Protokoll: CTS/RTS: abschaltbar

Netzspannung: 230 V~, 50 Hz; auf Bestellung 115 V~, 60 Hz

Leistungsaufnahme: bei 230 V, [VA]: 2070; bei 115 V, [VA]: 1070

Abmessungen: Gesamtabmessungen mit Heiz-, Kühlschlange und Knickschutz für
Netzanschlußkabel: B x T x H [cm]: 38 x 26 x 34
Gehäuseabmessungen ab Badoberkante ohne Knickschutz für
Netzanschlußkabel: B x T x H [cm]: 12 x 15,5 x 14,5

Gewicht: [kg]: ca. 5

Klima: Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40°C (für Betrieb und Lagerung)
Luftfeuchtigkeit nach DIN EN 61 010, Teil 1:
maximale relative Feuchte 80 % für Temperaturen bis 31°C,
linear abnehmend bis 50 % relative Feuchte bei einer Temperatur von 40°C

Sicherheitseinrichtungen:

Übertemperatur-Begrenzer: variabel einstellbar [°C]: + 20 .. + 160

Unterniveau-Begrenzer: Schalterpunkt fest eingestellt

Gerätesicherheit: entspricht Schutzklasse III nach DIN 12 876

Schutzart: IP 20 nach EN 60 529













Stromversorgung: entspricht der Schutzklasse I nach VDE 0106 T1
nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

1.2. Technische Daten Durchsichtbäder CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

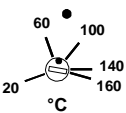
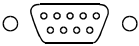

	CT53	CT 54
Füllmenge:	[L]: ca. 15	ca. 27
Abmessungen: B x T x H	[cm]: 35,5 x 25 x 37	60,5 x 25 x 37
Gewicht: ohne Badflüssigkeit	[kg]: ca. 13.5,	ca. 28
Durchsichtbad-Werkstoff:	Edelstahl, Isolierglas (Mineralglas)	
Badflüssigkeit:	Wasser, Siliconöle, Mineralöle, Polyglykole	
Temperaturbereich:		
CT 53 TT	[°C]: -40 ... +120	Mit eingebauter TT- Sonderkühlschlange in Verbindung mit einem Kälte-Umwälzthermostat (Option)
CT 53, CT 54	[°C]: +5 ... +120	Mit eingebauter Kühlschlange in Verbindung mit Durchflußkühler CK 300 (Option) oder einem Kälte-Umwälzthermostat (Option)
CT 53 HT, CT 54 HT	[°C]: +5 ... +150	Mit eingebauter Kühlschlange in Verbindung mit Durchflußkühler CK 300 (Option) oder einem Kälte-Umwälzthermostat (Option)
Ursprungsland:	Made in Germany	

2. Bedienungs- und Funktionselemente

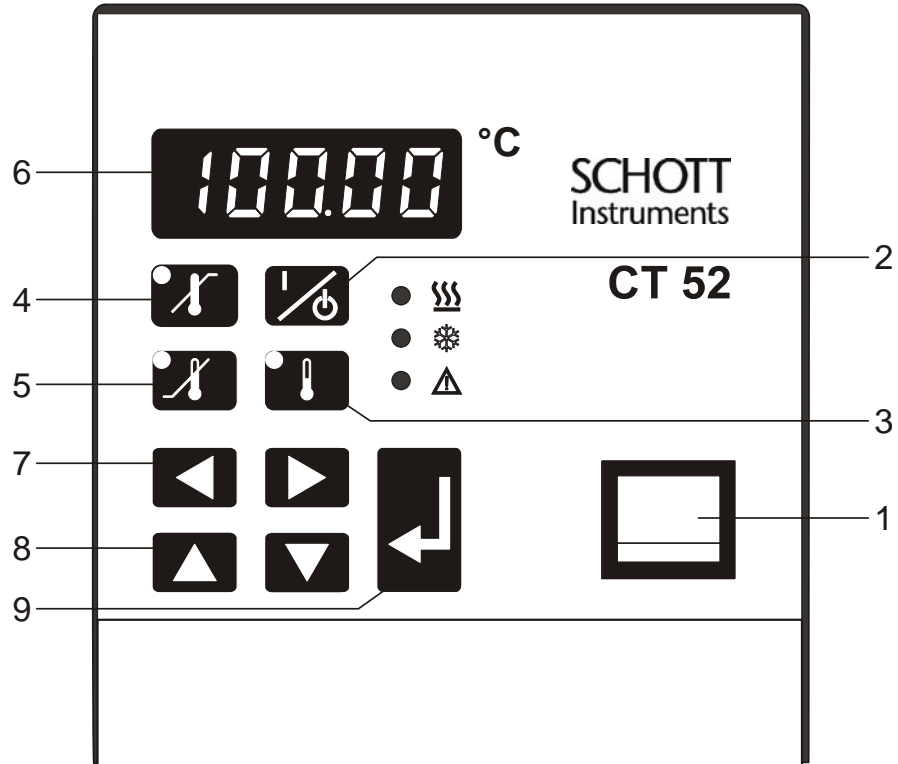
Frontseite

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 |  | Netzschalter, beleuchtet |
| 2 |  | Taste Start / Stop |
| 3 |  | Taste-Sollwertanzeige Arbeitstemperatur |
| 4 |  | Taste-Sollwertanzeige Übertemperatur |
| 5 |  | Taste-Sollwertanzeige Untertemperatur |
| 6 |  | MULTI-DISPLAY Temperaturanzeige |
| |  | Kontroll-Lampe - Heizung |
| |  | Kontroll-Lampe - Kühlung |
| |  | Kontroll-Lampe - Alarm |
| 7 |  | Cursor-Tasten (links/rechts) |
| 8 |  | Editier-Tasten (höher/niedriger) |
| 9 |  | Enter-Taste (speichern) |

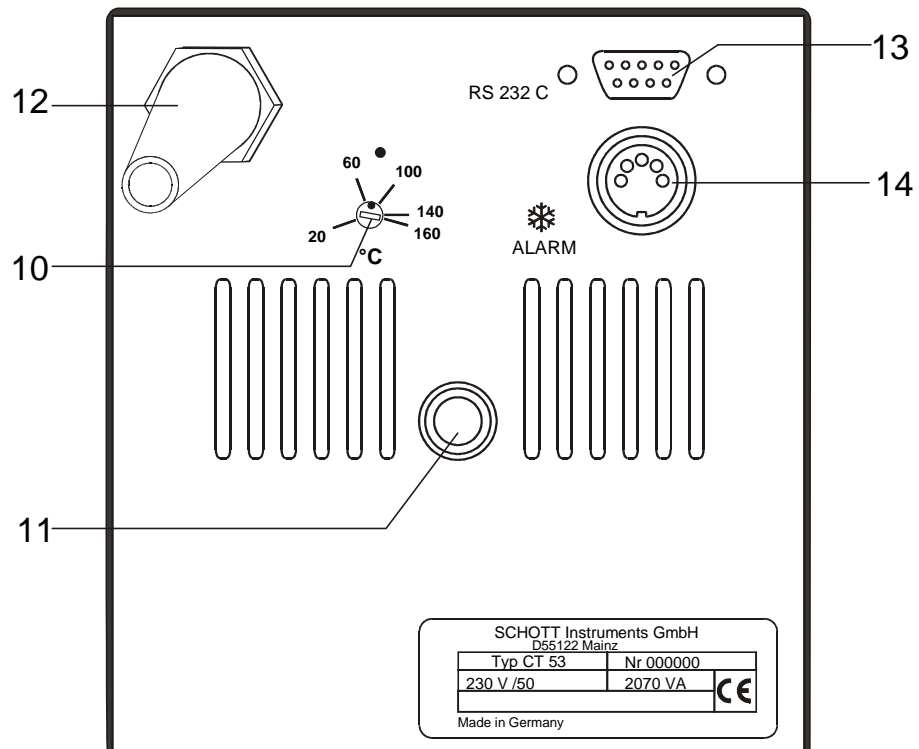
Rückseite

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 10 |  | Einstellbarer Übertemperaturschutz (DIN 12876, Sicherheitstemperatur) |
| 11 | | Gewinde (M10) für Stativstange |
| 12 | | Netzkabel mit Stecker |
| 13 |  | Anschlußbuchse: Schnittstelle RS 232 C |
| 14 |  | Anschlußbuchse 5-polig: Anschluß für Durchflußkühler CK 300 über Adapterkabel |

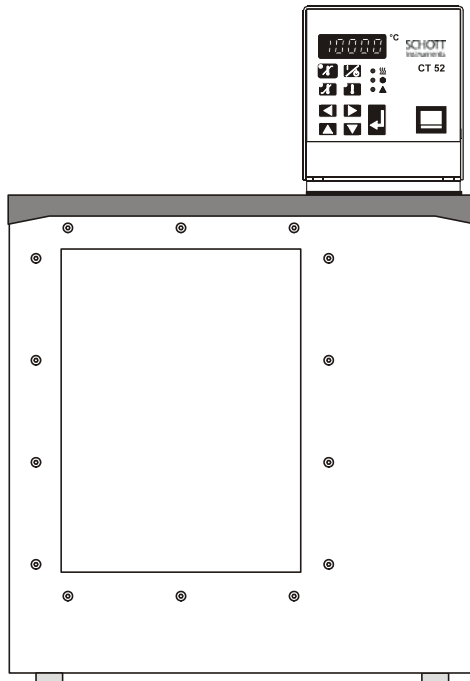
2.1. Frontansicht Einhängethermostat CT 52



2.2. Rückansicht Einhängethermostat CT 52

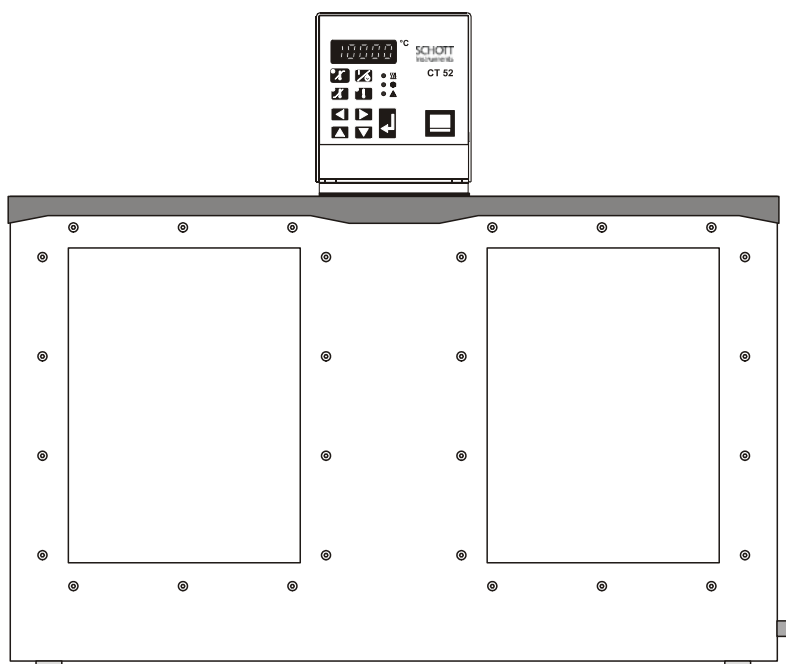


2.3. Gesamtansicht Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT



Die Durchsicht-Thermostate sind betriebsbereit montiert und bestehen je nach Bestellung
im Fall CT 53 aus: Einhängethermostat CT 52 und Durchsichtbad CT 53
oder im Fall CT 53 HT aus: Einhängethermostat CT 52 und Durchsichtbad CT 53 HT
oder im Fall CT 53 TT aus: Einhängethermostat CT 52 und Durchsichtbad CT 53 TT
oder im Fall CT 54 aus: Einhängethermostat CT 52 und Durchsichtbad CT 54
oder im Fall CT 54 HT aus: Einhängethermostat CT 52 und Durchsichtbad CT 54 HT

2.4. Gesamtansicht Durchsicht-Thermostat CT 54, CT 54 HT



3. Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör sollten nach dem Auspacken zuerst auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden überprüft werden. Schon bei beschädigter Umverpackung sollte der Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigt werden, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

4. Beschreibung

Die Durchsicht-Thermostate sind für die Temperierung von Wasser und Silikonöle vorgesehen.

Die Haupt-Funktionselemente sind Heizer, Umwälzpumpe und Regelelektronik. Die elektronische PID-Regelung paßt die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im Bad an. Die Bedienung des Durchsicht-Thermostaten erfolgt über eine spritzwassergeschützte Folientastatur. Die Mikroprozessortechnik erlaubt es den Wert für die Arbeitstemperatur sowie die Werte für die Über- und Untertemperatur-Warnfunktionen einzustellen, zu speichern und über das MULTI-DISPLAY anzuzeigen.

Der Übertemperaturschutz nach DIN 12876 ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung deren Sicherheitswert auf der Rückseite des Gerätes eingestellt wird.

Die Durchsicht-Thermostate dieser Typenreihe entsprechen den Sicherheitsbestimmungen nach DIN 12 876 (Sicherheitsklasse III), den mitgeltenden Normen nach DIN 58 966, der EN 61010-1 sowie den NAMUR-Empfehlungen.

5. Vorbereitungen

5.1. Badflüssigkeiten

SCHOTT Instruments GmbH empfiehlt:

1. Deionisiertes Wasser und Leitungswasser im Verhältnis 1:1 bei 10°dH bis 5:1 bei 30°dH je nach Härtegrad zu verwenden um Korrosion vorzubeugen.
Betriebstemperaturbereich: 5 °C bis 80 °C

Wichtig:

Beim Einsatz des Durchsicht-Thermostaten CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT oder CT 54 im **Probenautomat AVS Pro** reduziert sich der empfohlene Betriebstemperaturbereich bei Wasser auf 10 °C bis 40 °C .

2. Silikonöl bzw. Mineralöl mit maximaler Viskosität von $30 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$ (CT 54 HT $10 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$).
Betriebstemperaturbereich: -40 °C bis 150 °C
3. Ethanol und Polyglykole
Betriebstemperaturbereich: -40 °C bis +10 C°

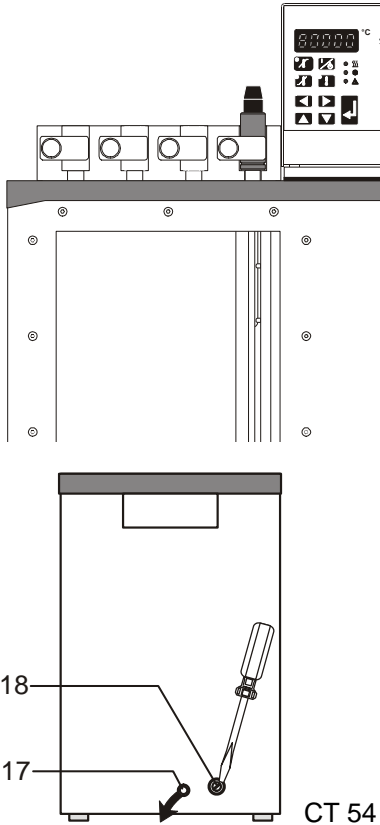


**Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Badflüssigkeit beachten, besonders die Angabe des Flammpunktes.
Der Flammpunkt muß mindestens 20 °C über der Arbeitstemperatur liegen!**

5.2. Befüllen / Entleeren



Darauf achten, daß keine Badflüssigkeit in das Innere des Einhängethermostaten CT 52 eindringt.



Befüllen

- Die empfohlene Füllhöhe bei Wasser ist die Oberkante des Durchsichtfensters.
- Die empfohlene Füllhöhe für Öl liegt bei 20 mm unterhalb der Oberkante des Durchsichtfensters.

Entleeren

- Durchsicht-Thermostat mit dem Netzschalter ausschalten.
- Vom Netz trennen.

CT 53:

- Badgefäß entleeren
z. B.: Badflüssigkeit Wasser mit Wasserstrahlpumpe.

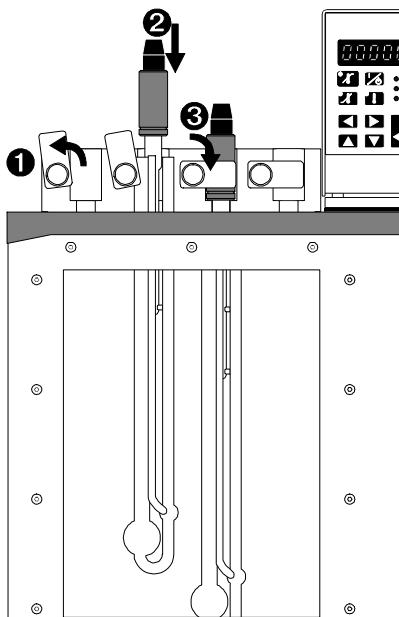
CT 54:

- Geeignetes Gefäß zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Ein kurzes Schlauchstück auf den Ablaufstutzen (17) schieben und das Schlauchende in das Gefäß halten.
- Zum Entleeren Ablaufschraube (18) einige Umdrehungen herausdrehen.
- **Ablaufschraube** nach der vollständigen Entleerung **wieder zudreihen**.



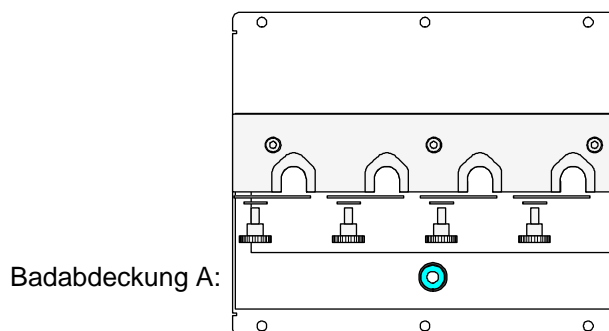
Badflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren

5.3. Arbeiten mit Mikro-Ubbelohde Viskosimeter mit TC-Sensoren



Badabdeckung A mit Einsatz für Mikro TC-Viskosimeter.
(Option VZ 7191)

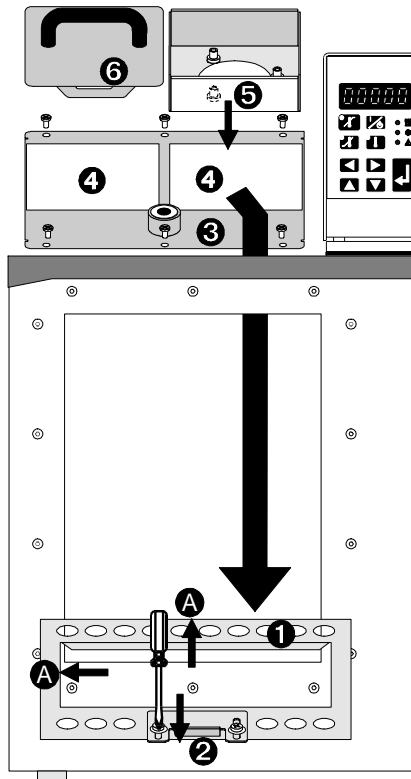
- 1 Schraube lösen und Lasche ca. 90° drehen.
- 2 Viskosimeter senkrecht bis zum Anschlag einführen.
- 3 Lasche zurückdrehen und Schraube wieder fest zudreihen.



5.4. Umbau für den Einsatz von AVS-Meßstativen oder Handmeßeinsätzen

(Lieferzustand)

**Badabdeckung B zur Aufnahme von 2 AVS-Meßstativen
oder
2 Handmeßeinsätzen für Kapillarviskosimeter mit
Fixiergestellen**



CT 53, CT 53 TT, CT 53 HT

➊ Zentriereinsatz für AVS-Meßstative durch die Badöffnung auf den Badboden legen und an die Anlegekanten **A** schieben.

➋ Spannwinkel an die Wand schieben und beide Schrauben fest zudrehen.

Der Zentriereinsatz ist jetzt am Badboden befestigt.

➌ Der Einsatz für die Badabdeckung wird mit sechs Schrauben festgeschraubt.

➍ In jede der beiden Öffnungen kann ein AVS-Meßstativ eingebracht und auf den Badboden gestellt werden.

➎ Handmeßeinsätze für Viskosimeter bei Bedarf in Öffnung einhängen.

Viskosimeter mit Fixiergestellen einsetzen, siehe hierzu entsprechende Gebrauchsanleitung der Kapillarviskosimeter.

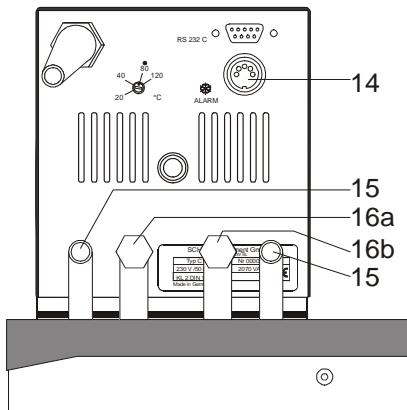
➏ Unbenutzte Meßstelle mit einem Baddeckel verschließen

CT 54:

2 Stück Badabdeckung B zur Aufnahme von 2 AVS-Meßstativen
und

2 Handmeßeinsätzen für Kapillarviskosimeter mit Fixiergestellen

5.5. Gegenkühlung



Anschluß an Kühlwasser

Für Arbeiten nahe der Umgebungstemperatur wird der Anschluß der Kühlschlange an das Kühlwasser erforderlich.

- Kühlschlange mit Hilfe von Schläuchen für den Zulauf an das Kühlwasser anschließen und den Rücklauf in den Abfluß leiten.
- Zur Kompensierung der Eigentemperatur genügt im allgemeinen ein Kühlwasserstrom von 100 ml/min.
Empfehlung: Einen Durchflußkonstanthalter verwenden.

- 15 Kühlschlangenanschlüsse 2 x Ø 8 mm für die Kühlung mit Leitungswasser

Externe Kühlaggregate

Empfohlen in Verbindung mit CT53, CT54, CT53 HT und CT54 HT

- Mit dem Durchflußkühler CK 300 aus dem SCHOTT Instruments GmbH Programm kann das Badmedium auf niedrigere Temperaturen abgesenkt bzw. der Durchsicht-Thermostat unabhängig vom Kühlwasser gemacht werden.

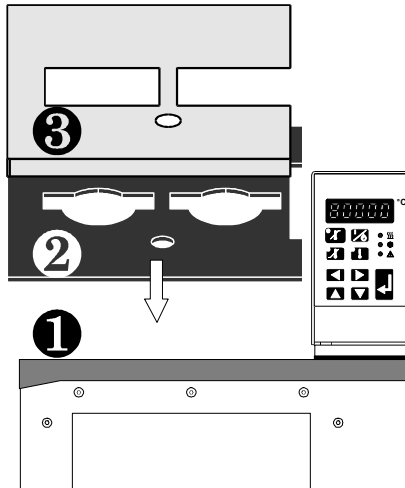
Montage und Verwendung sind ausführlich in der Gebrauchsanleitung des Durchflußkühler CK 300 beschrieben.

- 16a Pumpenanschluß: Vorlauf
16b Pumpenanschluß: Rücklauf
Schlauchanschlüsse 2 x Ø 12 mm für den Betrieb mit dem Durchflußkühler z.B. CK 300
- 14 5-polige DIN-Buchse mit Schraubgewinde für Steuerkabelanschluß zum Durchflußkühler CK 300

Empfohlen in Verbindung mit CT53 TT

Mit einem entsprechend leistungsstarken Kälte-Umwälzthermostaten kann das Badmedium auf Temperaturen bis -40 °C abgesenkt werden.

- Montage und Verwendung sind ausführlich in der Gebrauchsanleitung des Kälte-Umwälzthermostaten beschrieben.
- 15 Kühlschlangenanschlüsse 2 x Ø 8 mm mit Schläuchen an die Pumpenanschlüssen des Kälte-Umwälzthermostaten anschließen.



Isolierung der Badabdeckung B

Die Isolierung vermindert die Kondensation der Luftfeuchtigkeit und eventuelle Eisbildung auf der Badabdeckung.

- ❶ In jede der beiden Öffnungen kann ein AVS-Meßstativ eingebracht und auf den Badboden gestellt werden, oder
Handmeßeinsätze für Viskosimeter in Öffnung einhängen und Viskosimeter mit Fixiergestellen einsetzen.
Unbenutzte Meßstelle mit einem Baddeckel verschließen. (Siehe Kapitel 5.4.)
- ❷ Isolation für Badabdeckung auflegen.
- ❸ Die Isolation mit Metallabdeckung beschweren.



- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden (Temperaturbereich).
- Mechanische Kräfte (Torsionsbewegung, Biegebeanspruchung) an den Temperierschläuchen vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.

5.6. Magnetrührer (Option)

Durchsichtbäder CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT53 HT:

Beim Einsatz von AVS-Meßstativen kann jede Meßstelle nachträglich mit einem Magnetrührer ausgestattet werden.

Von unten zugänglich sind im Badboden abnehmbare Abdeckungen mit Durchführungstüllen für die notwendigen Versorgungskabel.

6. Inbetriebnahme

6.1. Netzanschluß



Gerät nur an geerdete Netzsteckdose anschließen!
Keine Haftung bei falschem Netzanschluß!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen. Spannungsabweichungen von $\pm 10\%$ sind zulässig.

6.2. Einschalten / Start - Stop



Einschalten:

Das Gerät wird mit dem Netzschalter in Betrieb gesetzt.



Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente des fünfstelligen MULTI-DISPLAY und alle Kontroll-Leuchten. Es erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: n 3.03) und mit der Meldung "OFF" bzw. "rOFF" wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

Der Thermostat schaltet in die Betriebsart, in der er sich vor dem Ausschalten befunden hat, Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät) oder Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).



Start:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
Die aktuelle Badtemperatur wird am MULTI-DISPLAY angezeigt. (Beispiel: 21.33 °C)



Stop:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
Am MULTI-DISPLAY wird die Meldung "OFF" angezeigt.



NAMUR-Empfehlung:

Der definierte, sichere Betriebszustand "OFF" stellt sich z. B. auch nach einem Stromausfall ein. Die am Thermostat eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten, und durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird das Gerät wieder in Betrieb genommen. Bei Fernsteuerbetrieb müssen die über die Schnittstelle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.







6.3. Temperatureinstellung



Arbeitstemperaturbereiche siehe technische Daten Seite 7



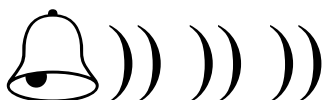
Arbeitstemperaturwert einstellen:

- ① Sollwert-Taste  betätigen.
Die integrierte Kontroll-Leuchte **blinkt** und am MULTI-DISPLAY wird die aktuelle Solltemperatur angezeigt.
- ② Mit Cursor-Tasten   die Ziffer über MULTI-DISPLAY anwählen (Ziffer blinkt).
- ③ Mit Editier-Tasten   Ziffer einstellen (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Mit Enter-Taste  eingestellten Wert speichern (Beispiel: 37.00 °C).



Die Arbeitstemperatur wird nach kurzer Aufheizzeit exakt konstant gehalten (Beispiel: 37.00 °C).







6.4. Warnfunktionen



Mehr Messsicherheit für Ihr Einsatzgut!



Sobald die Isttemperatur einen der voreingestellten Grenzwerte verläßt, ertönt ein akustisches Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen.

Übertemperaturwert einstellen:

- ① Sollwert-Taste  betätigen.
Die integrierte Kontroll-Leuchte **blinkt** und am MULTI-DISPLAY wird die aktuelle Solltemperatur angezeigt.
- ② Mit Cursor-Tasten   die Ziffer über MULTI-DISPLAY anwählen. (Ziffer blinkt)
- ③ Mit Editier-Tasten   Ziffer einstellen (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Mit Enter-Taste  eingestellten Wert speichern (Beispiel: 39.00 °C)



Untertemperaturwert einstellen:

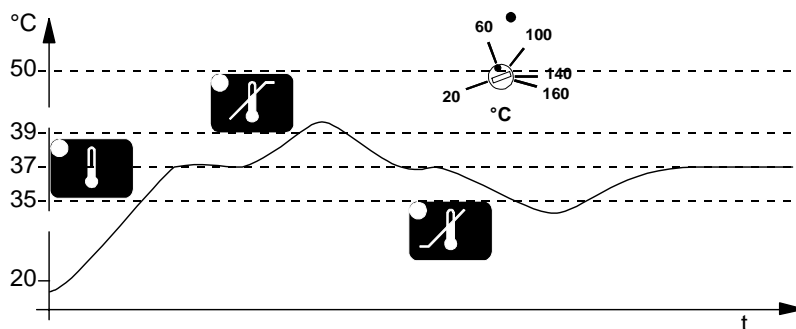
- ① Sollwert-Taste  betätigen.
- ② Gleiche Vorgehensweise
- ③ wie bei 
- ④ (Beispiel 35.00 °C).



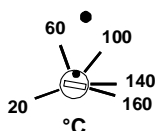


Empfehlung:

Übertemperaturwert in jedem Falle, Untertemperaturwert insbesondere bei Dauerbetrieb einstellen.



6.5. Sicherheitstemperatur-Einstellung (mit Abschaltfunktion)



(Übertemperaturschutz nach DIN 12876)

Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz an der Rückseite des Thermostaten auf den gewünschten Wert einstellen (Beispiel: 80 °C).

Einstellbereich: 20 °C bis 160 °C



Die Sicherheitseinrichtung wirkt unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen der Sicherheitseinrichtung werden Heizer und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet.

Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton

und am MULTI-DISPLAY erscheint die nebenstehende Fehlermeldung "Error 01".

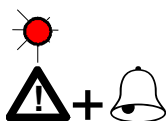
Empfehlung:

Sicherheitstemperatur-Einstellung 5 K bis 10 K über den Sollwert der Arbeitstemperatur.



**Dieser Übertemperatur-Begrenzer muß mindestens 20 K unter den Flammpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt werden!
Bei nicht richtiger Einstellung besteht Brandgefahr!**

7. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen



Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen werden Heizung und Umwälzpumpe des Thermostaten allpolig bleibend abgeschaltet.

Die Kontroll-Lampe "⚠" leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton.



Ursache	Behebung
Der Thermostat wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten.	Temperierflüssigkeit nachfüllen.
Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperierflüssigkeit durch Auspumpen).	Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen.
Der Schwimmer ist defekt (z. B. durch Transportschaden).	Reparatur durch SCHOTT Instruments GmbH Hattenbergstrasse 10 D55122 Mainz
Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes.	Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.
Eine plötzliche Erwärmung entsteht, z. B. durch Eintauchen von erwärmtem Einsatzgut.	Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.
Die Leitung des Regelfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Reparatur durch SCHOTT Instruments GmbH Hattenbergstrasse 10 D55122 Mainz



}
|
} Fehler in der Elektronik
|
}

Durch kurzes Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.

Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

Störungen die nicht angezeigt werden.

Umwälzpumpenmotor-Überlastungsschutz

Der Umwälzpumpenmotor ist vor Überlastung geschützt. Nach einer Abkühlphase läuft der Motor selbsttätig wieder an.

8. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheitsanweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.



- Gerät nur an geerdete Netzsteckdose anschließen!
- Auf kippsichere Befestigung bei Einhängethermostaten achten.
- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!
- Die Badflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Vor der Reinigung des Gerätes den Netzstecker ziehen.

9. ATC - Absolute Temperature Calibration



Thermostat (T_T)

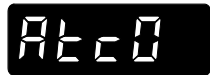


Meßpunkt (T_M)

ATC dient zum Ausgleich eines Temperaturgefälles welches sich - physikalisch bedingt - zwischen Thermostat und einem definierten Meßpunkt im Badgefäß bilden kann.

Die Temperaturdifferenz wird ermittelt ($\Delta T = T_M - T_T$) und als Korrekturfaktor (z. B. $\Delta T = -0.2$ K) wie folgt gespeichert.

- Cursor-Taste und Enter-Taste **gleichzeitig** betätigen.



- "Atc0" wird am MULTI-DISPLAY angezeigt.



- Mit einer Editier-Taste auf "Atc1" umschalten und mit der Enter-Taste bestätigen.



- Mit Cursor-Tasten und Editier-Tasten den Korrekturwert einstellen (z. B. -0.20 K) und mit der

Enter-Taste bestätigen .

- Tasten und wieder **gleichzeitig** betätigen.

Die Temperatur am Meßpunkt steigt auf den Wert von 37.00 °C und wird am MULTI-DISPLAY angezeigt.



Meßpunkt T_M



Hinweis:

Der Korrekturwert beeinflusst immer die aktuelle Arbeitstemperatur.



Die ATC-Funktion bleibt bis zu ihrer Rücksetzung auf 00.00 °C aktiviert.

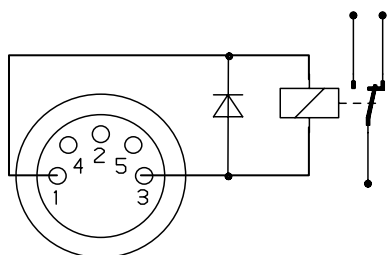
10. Elektrische Anschlußmöglichkeiten



Anschluß für Kühler CK 300

Anschluß des Kühlers CK 300 an Pin 1 und 3.

Hierzu wird das Steuerkabel verwendet, welches mit dem Kühler geliefert wird. Dieses Kabel ist abgeschirmt.



Beschaltung: Betrieb = Relais bestromt

Alarm = Relais stromlos

Anschlußbelegung:

Pin 1: +24 V (I max. 25 mA)

Pin 2: 0 V

Pin 3: Alarm Relais

Pin 4: Reserviert, nicht benutzen!

Pin 5: Kältepuls

Serielle Schnittstelle RS232C

An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des Thermostaten, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2 RxD Receive Data

Pin 3 TxD Transmit Data

Pin 5 0 VD Signal GND

Pin 6 DTR Data terminal ready

Pin 7 RTS Request to send

Pin 8 CTS Clear to send



Schnittstellen-Verbindung

Thermostat-
(Stift 9polig)

Rechner-Schnittstelle
(Buchse 25polig)

Pin 2 RxD ↔ Pin 2 TxD

Pin 3 TxD ↔ Pin 3 RxD

Pin 5 GND ↔ Pin 7 GND

Pin 6 DTR ↔ Pin 6 DSR

Pin 7 RTS ↔ Pin 5 CTS

Pin 8 CTS ↔ Pin 4 RTS



Nur geschirmte Leitungen verwenden.

Standardeinstellungen der RS232C-Schnittstelle:

Baudrate:	4800 Baud
Parity:	2 (even)
Handshake:	1 (Hardwarehandshake)
Datenbits:	7
Stopbits:	1



Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

11.2. Kommunikation mit PC

Terminalprogramme für die Kommunikation mit einem PC sind z. B.:

- MS-Windows - TERMINAL.EXE (im Lieferumfang von MS-Windows).
- MS-DOS - Procomm Plus, Datastrom Technologies.
- MS-DOS - Norton Utilities.

Wird der Thermostat über die Konfigurationsebene in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am MULTI-DISPLAY die Meldung "r OFF" = REMOTE STOP.



Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Thermostat (Slave) geschickt. Der Thermostat sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Die Übertragung der Zeichen erfolgt gemäß DIN 66022, und DIN 66003, Codetabelle 1.

Eine Übertragungssequenz besteht aus:

- Befehl
- Leerzeichen (\leftrightarrow Hex: 20)
- Parameter (Dezimaltrennung durch Punkt)
- Endezeichen (\downarrow ; Hex: 0D)

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out-**Befehle unterteilt.

in-Befehle: Parameter abrufen

out-Befehle: Parameter einstellen








out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beispiele für Befehle:

- Einstellen des Sollwertes T1 auf 55,5 °C:
out_sp_00 \leftrightarrow 55.5 \downarrow
- Abfragen des Sollwertes T1:
in_sp_00 \downarrow
- Antwort des Thermostaten:
55.5 \downarrow

11.3. Befehlsübersicht



Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Thermostaten
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx)
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe unten)
out_mode_05	0	Stop des Thermostaten = r OFF
out_mode_05	1	Start des Thermostaten
out_sp_01	xxx.xx	Wert von Arbeitstemperatur  einstellen *
out_sp_02	xxx.xx	Wert von Übertemperatur  einstellen
out_sp_03	xxx.xx	Wert von Untertemperatur  einstellen
in_sp_01	kein	Wert von Arbeitstemperatur  abrufen
in_sp_02	kein	Übertemperatur Sollwert  abrufen
in_sp_03	kein	Untertemperatur Sollwert  abrufen
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur abrufen
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung abrufen

11.4. Statusmeldungen

Meldung	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Thermostat in Modus "OFF".
01 MANUAL START	Thermostat in manuellem Betrieb.
02 REMOTE STOP	Thermostat in Modus "r OFF"
04 REMOTE START	Thermostat in Fernsteuerbetrieb.

(* Siehe "Hinweis" Seite 22)

11.5. Fehlermeldungen

Meldung	Beschreibung
-01 TEMP / LEVEL ALARM	Sicherheitstemperatur- oder Unterniveau-Alarm.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung 
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung 
-05 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler im Meßsystem.
-07 I ² C-BUS WRITE ERROR -07 I ² C-BUS READ ERROR -07 I ² C-BUS READ/WRITE ERROR	Interne Fehler.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 WARNING: VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Wert liegt nicht innerhalb der eingestellten Werte für Übertemperatur und Untertemperatur. Wert wird aber gespeichert.
-13 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.

12. Reinigung des Gerätes



Vor der Reinigung des Gerätes Netzstecker ziehen.

Zur Badreinigung und zur Reinigung der eintauchenden Funktionsteile des Thermostaten entspanntes Wasser (z. B. Seifenlauge) verwenden. Die Geräteaußenseite mit einem Tuch und entspanntem Wasser reinigen.



Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Einhänge-Thermostaten CT 52 eindringen.

13. Instandhaltung

Die Durchsicht-Thermostate sind für Dauerbetrieb unter Normalbedingungen konzipiert. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich.

Das Badgefäß sollte nur mit einer geeigneten Badflüssigkeit gefüllt werden. Im Falle von Verunreinigungen ist die Badflüssigkeit von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Reparaturdienst

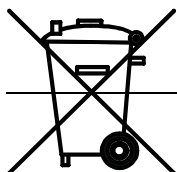
Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein Gerät zur Reparatur eingesandt wird, ist zu empfehlen, unseren technischen Service anzusprechen.

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz

Telefon +49 61 31 / 66 51 11
Telefax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

Im Falle einer Einsendung ist auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten. Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist SCHOTT Instruments GmbH nicht haftbar.

14. Entsorgen



Eine Entsorgung des Gerätes mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig.

Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.

Typ / Type / Type /Tipo:	CT 53 CT 53 TT CT 53 HT CT 54 CT 53 HT
---------------------------------	---------------------------------------------------------

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier's Certificate

We certify that the equipment was verified according DIN EN ISO 9001, part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified requirements for the product are met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 « Surveillance et mesure du produit » et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Nosotros certificamos que el equipo está verificada conforme a DIN EN ISO 9001, parte 8.2.4 "Sequimento y medición del producto" y que las especificaciones requeridas para el equipo son respetadas y cumplidas.

SCHOTT Instruments GmbH
Postfach 24 43
55014 Mainz
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Telefon +49 (0)6131 66-5111
Telefax +49 (0)6131 66-5001
E-Mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

SCHOTT
Instruments

Operating Instructions Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

Table of contents

Quality assurance	4
Your contacts at SCHOTT Instruments GmbH.....	4
Safety notes	5
DECLARATION OF CONFORMITY	8
1. Technical data of Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT	9
1.1. Technical data of immersion thermostat CT 52	9
1.2. Technical data of transparent baths CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT	12
2. Operating controls and functional elements	13
2.1. Front view of immersion thermostat CT 52	14
2.2. Rear view of immersion thermostat CT 52.....	14
2.3. Overall view of transparent thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT	15
2.4. Overall view of transparent thermostat CT 54, CT 54 HT.....	15
3. Unpacking and checking.....	16
4. Description	16
5. Preparations.....	16
5.1. Bath liquids.....	16
5.2. Filling / draining	18
5.3. Using Micro-Ubbelohde Viscometers with TC Sensors.....	18
5.4. Modification for using the measuring stand AVS or manual measurement inserts	19
5.5. Countercooling	20
5.6. Magnetic stirrer (option)	21
6. Operating procedures	22
6.1. Power connection.....	22
6.2. Switching on / Start - Stop.....	22
6.3. Setting the temperature.....	23
6.4. Warning functions	23
6.5. Setting the safety temperature (with shutdown function).....	24
7. Troubleshooting guide / Error messages.....	25
8. Safety recommendations	26
9. ATC - Absolute Temperature Calibration	26
10. Electrical connections.....	27
11. Remote control	28
11.1. Setup for remote control.....	28
11.2. Communication with a PC.....	29
11.3. List of commands	30
11.4. Status messages.....	30
11.5. Error messages.....	31
12. Cleaning the unit	32
13. Maintenance.....	32
14. Disposal of the unit.....	32

Quality assurance

Dear customer,

SCHOTT Instruments GmbH implements a **Quality Management System** certified according to EN 29001.

This guarantees the presence of organizational structures which are necessary to ensure that our products are developed, manufactured and managed according to our customers expectations. Internal and external audits are carried out on a regular basis to ensure that our QMS system is fully functional.

Please inform us if, despite our precautionary measures, you should find any product defects. You can thus help us to avoid such faults in future.

Your contacts at SCHOTT Instruments GmbH

Please get in contact with us or the authorized agent who supplied you with the unit if you have any further questions.

SCHOTT Instruments GmbH

Postfach 2443

D-55114 Mainz / Germany

Hattenbergstrasse 10

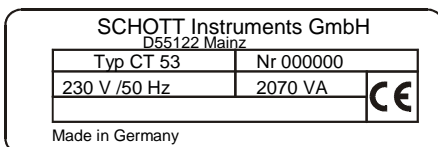
D-55122 Mainz / Germany

Tel. +49 61 31 / 66 51 11

Fax +49 61 31 / 66 50 01

E-mail: avs@schottinstruments.com

www.schottinstruments.com



The following specifications should be given when product enquiries are made:

- **Unit name** printed on the front of the unit and as specified on the name plate.

Safety notes

These notes are intended to draw your attention to risks which only **you** can recognize and avoid or overcome. They are intended to enhance your own safety consciousness.

We have set the highest quality standards for ourselves and this unit during development and production. Every unit meets relevant safety regulations. **The correct unit usage and proper handling is however solely your responsibility.**

The following notes must be observed:



These operating instructions must be carefully studied! It contains important information on the connection to the local mains supply, correct unit usage and safe handling.



Check for transportation damage during unpacking. Get in contact with supplier and/or carrier for settlement of damage claims. Do not try to start up a damaged unit before the damage has been repaired or you have ascertained the effect of the damage.



Ensure that this manual is always at hand for every unit operator.



Only use this unit solely for the intended application.



Repairs, alterations or modifications must only be carried out by specialist personnel. Considerable damage can be caused by improper repairs. The SCHOTT Instruments GmbH service department is at your disposal for repair work.



Do not operate the unit with wet or oily hands.



Do not expose the unit to spray water or immerse it in water.



Do not clean the unit with solvents (fire risk!) – a wet cloth soaked in household detergent is normally sufficient.



This device is not designed according to the IEC 601-1 standard and should not be operated in rooms used for medical purposes and/or in the vicinity of patients.



**Many unit parts can become hot as a result of normal unit functioning – there is a high risk of burns!
Please ensure that adequate contact protection is provided.**



Do not move the unit from the position where it was set up during operation or when it is still hot. There is a high risk of burns!



Only use the heat transfer liquids recommended by SCHOTT Instruments GmbH . Please refer to the respective EC – Safety Data Sheet.



The temperature controlling i.e. immersing of test tubes, Erlenmeyer flasks or similar objects directly within the circulator constitutes normal circulator practise.

We do not know which substances are contained within these vessels. Many substances are:

- inflammable, easily ignited or explosive
- hazardous to health
- environmentally unsafe

i.e.: **dangerous**

You alone are responsible for the handling of these substances!

Our advice:

- If in doubt, consult a safety specialist.
- Read the product manufacturer's or supplier's "EC – SAFETY DATA SHEET"
- Read relevant regulations concerning dangerous materials.
- Observe relevant guidelines for laboratories in your country.

The following measures were taken for the protection of the operator:



- Protection Class I according to VDE 0106 T1 (IEC536) i.e. protection against electric shocks by grounding all parts which carry the risk of electric contact.

- This device must only be connected to mains respectacles with a protective ground.



- Protection IP 20 according to EN 60529, i.e. regarding the protection against accidentally touching live parts and damage by foreign matter, it has been ensured that foreign bodies with a thickness or diameter of more than 12 mm cannot penetrate.



No special precautions were taken against the penetration of water and dust. The device should therefore not be used in a dusty atmosphere or in the neighborhood of spray water.

Do not insert wires or tools in any of the openings.



Complete separation from mains is required when:

- all dangers caused by this device are to be avoided,
- cleaning is carried out;
- repairs or maintenance work is about to be carried out

Complete separation means:

Pull out the mains plug!

SCHOTT
Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte

We declare under our sole responsibility that the products

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produits

**Durchsicht-
Thermostate**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Transparent
Thermostats**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Thermostats
transparents**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen

to which this declaration relates are in conformity with the standards

auxquels se réfère cette déclaration est conforme aux normes

DIN 58 966
und / and / et
DIN 12 876, Sicherheitsklasse III

und mit dem normativen Dokument

and the normative document

et au document normatif

Technische Daten

Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT54, CT 54 HT
10. Mai 2001

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

Translation of the legally binding German version

15. Technical data of Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

(Version as of 10. May 2001))

15.1. Technical data of immersion thermostat CT 52

CE sign: according to the Council Directive 89/336/EWG (electromagnetic compatibility)
generic emission according to standard EN 50 081, part 1
generic immunity according to standard EN 50 082, part 1
according to the Council Directive 73/23/EWG of the (low voltage directive) last modified by the Council Directive 93/68/EWG
testing basis EN 61 010 part 1.



Country of origin: Germany / Made in Germany

<u>Temperature ranges:</u>	CT53 / CT53 TT CT 54	CT53 HT CT 54 HT
Operating temperature range		
CT53/54 with additional cooling	[°C]: +5 ... + 102	+5 ... +150
CT53 TT with additional cooling	[°C]: -40 ... + 102	-----
Working temperature range according DIN 58 966 (20 °C ambient temperature)	[°C]: + 30 ... + 102	+ 30 ... + 150
with tap water cooling*	[°C]: + 20 ... + 102	+ 20 ... + 150
with flow-through cooler CK 300 (option)	[°C]: + 5 ... + 102	+ 5 ... + 150
CT53 TT with refrigerated circulator (option)	[°C]: - 40 ... + 102	-----
Temperature accuracy [K]: ±0.01		
Temperature drift at changing ambient temperature between 5 and 40 °C: max.0.002 K/1 °C		

Heater capacity: with 230 V, [VA]: 2000; on request 115 V, [VA]: 1000

Pump: pressure / flow rate max. [hPa / l/min]: 250/10

Controller: PID control

Connections: mechanical:
1. nozzles 2 x 12 mm dia. for flow-through cooler (CK 300)
2. nozzles 2 x 8 mm dia. for tap water cooling
electrical:
1. connector: control cable to the flow-through cooler (CK 300)
2. connector: RS232C interface

Technical data of Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

* If tap water is used, an operating temperature of approx. 3 °C above the given tap water temperature can be maintained.

Data transfer:

Interface: bi-directional serial acc. to EIA RS232C
Data format: selectable
Baud rate: 1200, 2400, 4800 or 9600
Parity: no / odd / even
Length: 7 data bits
Stop bit: 1
Protocol: CTS/RTS: (on or off)

Mains power connection: 230 V~, 50 Hz; on request 115 V~, 60 Hz

Total power consumption: at 230 V, [VA]: 2070; at 115 V, [VA]: 1070

Measurements: Total, incl. heater, cooling coil and line cord connection:
(W x D x H) [cm]: 38 x 26 x 34
Housing above the cover plate of the baths:
(W x D x H) [cm]: 12 x 15.5 x 14.5

Weight: Approx. [kg]: 5

Environment: Ambient temperature: +10 ... +40 °C (for storage and transportation)
Air humidity acc. DIN EN 61 010, part 1:
Max. rel. humidity 80 % for temperatures up to +31 °C,
linear decrease down to 50 % rel. humidity at a temperature of +40 °C

Safety measures:

Variable excess temperature protection, adjustable from [°C] :+20 .. +160
Low liquid level protection: fixed
according to DIN 12 876 safety class III

Protection class: IP 20 acc. EN 60 529

Power supply: acc. to class 1, VDE 0106 T1
not for use in explosive atmosphere

15.2. Technical data of transparent baths CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

	CT 53	CT 54
<u>Filling volume:</u> [L]:	Approx. 15	Approx. 27
<u>Measurements:</u> W x D x H [cm]:	35.5 x 25 x 37	60,5 x 25 x 37
<u>Weight:</u> [kg]:	Approx. 13.5 without bath liquid	Approx. 28 without bath liquid
<u>Material:</u>	High-grade steel, Insulating glass (mineral glass)	
<u>Bath liquid:</u>	Water, Silicone oil, Mineral oil, Polyglycole	













Temperature range:

CT 53 TT	[°C]:	-40 ... +120 With special built-in cooling coil TT in combination with a refrigerated circulator (option)
CT 53, CT 54	[°C]:	+5 ... +120 With built-in cooling coil in combination with a flow-through cooler CK 300 (option) or a refrigerated circulator (option)
CT 53 HT, CT 54 HT	[°C]:	+5 ... +150 With built-in cooling coil in combination with a flow-through cooler CK 300 (option) or a refrigerated circulator

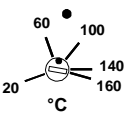
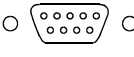

Country of origin: Germany / Made in Germany

16. Operating controls and functional elements

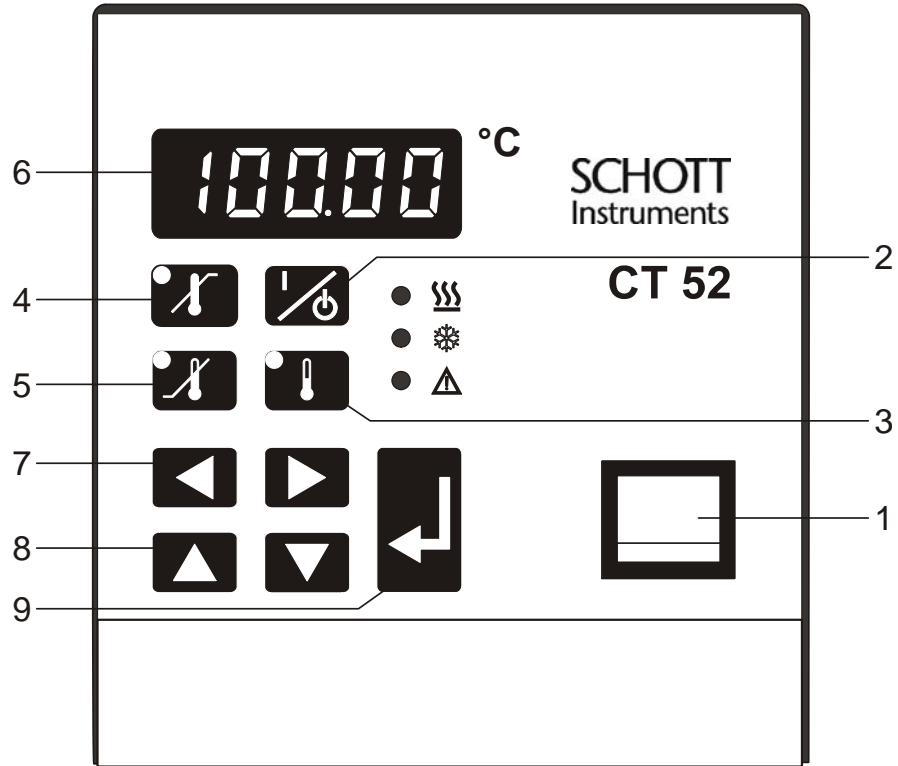
Front view

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 |  | Mains power switch, illuminated |
| 2 |  | Start / stop key |
| 3 |  | Working temperature |
| 4 |  | High temperature warning limit |
| 5 |  | Low temperature warning limit |
| 6 |  | MULTI-DISPLAY temperature indication |
| |  | Indicator light - Heating |
| |  | Indicator light - Cooling |
| |  | Indicator light - Alarm |
| 7 |  | Cursors left/right |
| 8 |  | Edit keys (increase/decrease setting) |
| 9 |  | Enter key (store) |

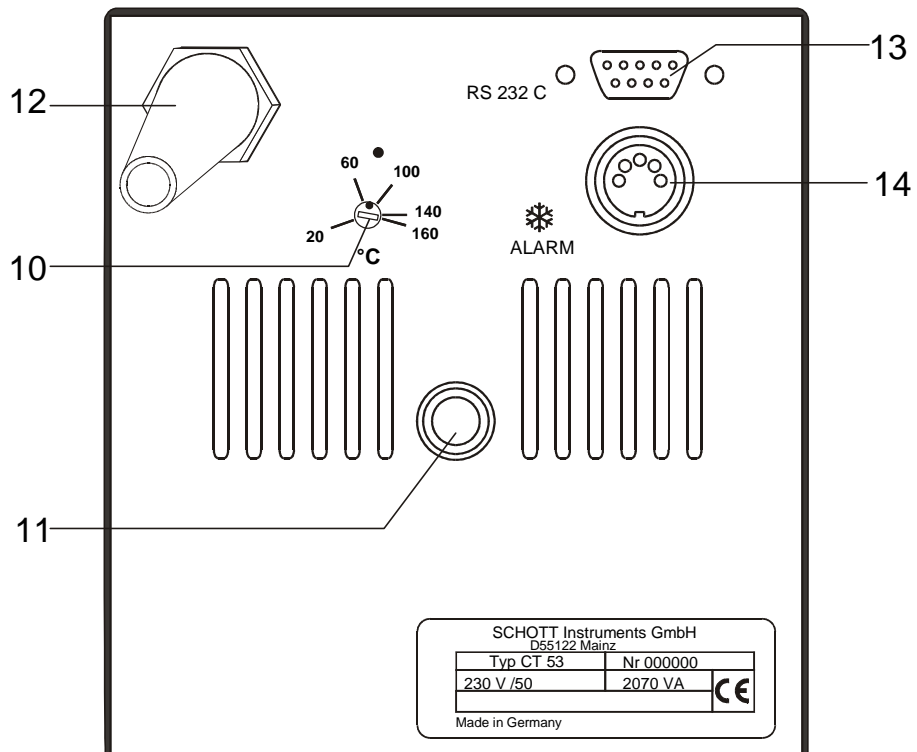
Rear view

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 10 |  | Adjustable excess temperature protection
(DIN 12876, safety temperature) |
| 11 | | Threaded fitting (10 mm) for stand rod attachment |
| 12 | | Mains power cable with plug |
| 13 |  | RS232C interface |
| 14 |  | 5-pin connecting socket for flow-through cooler CK 300 via adapter cable |

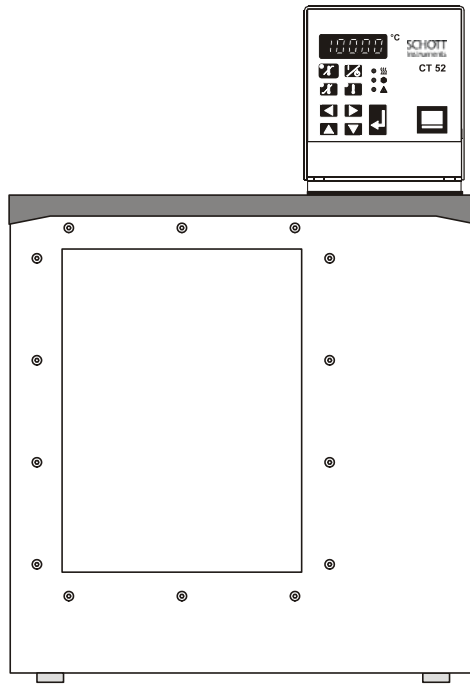
16.1. Front view of immersion thermostat CT 52



16.2. Rear view of immersion thermostat CT 52



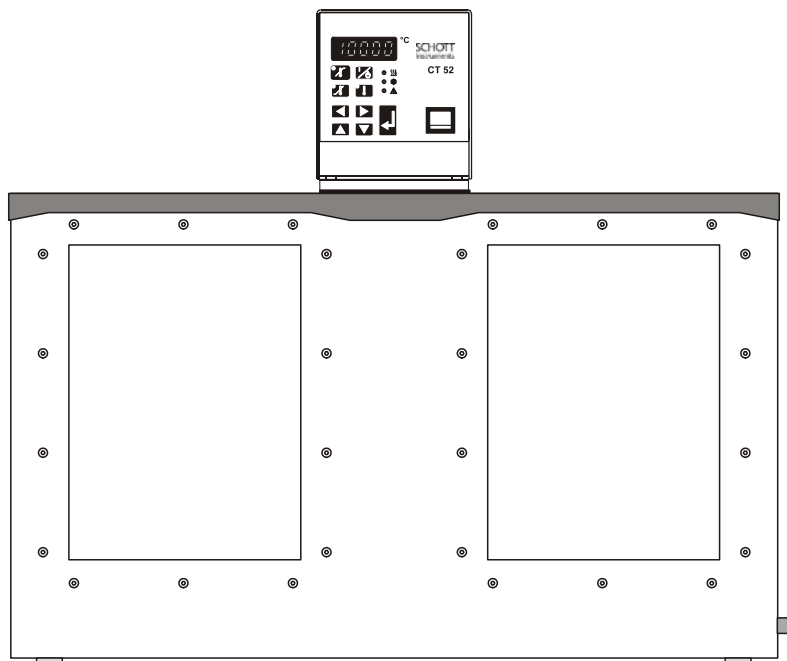
16.3. Overall view of transparent thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT



The Transparent Thermostats CT 53, CT 53 HT, and CT 53 TT are supplied ready for operation and consist of the following components depending on the ordered model:

- CT 53 consisting of: immersion thermostat CT 52 and transparent bath CT 53
- or CT 53 HT consisting of: immersion thermostat CT 52 and transparent bath CT 53 HT
- or CT 53 TT consisting of: immersion thermostat CT 52 and transparent bath CT 53 TT
- or CT 54 consisting of: immersion thermostat CT 52 and transparent bath CT 54
- or CT 54 HT consisting of: immersion thermostat CT 52 and transparent bath CT 54 HT.

16.4. Overall view of transparent thermostat CT 54, CT 54 HT



17. Unpacking and checking

Unpack the circulator and accessories and check for damages incurred during transit. These should be reported to the responsible carrier, railway, or postal authority, and a request for a damage report should be made. These instructions must be followed fully for us to guarantee our full support of your claim for protecting against loss from concealed damage. The form required for filing such a claim will be provided by the carrier.

18. Description

The transparent thermostats are designed for the heating of water and silicone oil.

The main functional elements are the heater, circulation pump, and control electronics. An electronic proportional temperature control (PID characteristic) adapts the heat supplied to the thermal requirements of the bath. Setting is rapid and simple using the keypad with its easy to learn symbols. Keypad is splash-proof, easily cleaned and ergonomically designed.

The built-in microprocessor enables adjustment and setting of the working temperature and the desired high and low temperature warning limits. The adjustment is made via the MULTI-DISPLAY.

The safety value for excess temperature protection, a safety installation independent from the control circuit, is adjustable on the rear.

The transparent thermostat conforms to the safety requirements specified by DIN 12 876 (safety class III), as well as DIN 58 966, the guideline for first voltage range EN 61010-1 and the NAMUR recommendation.

19. Preparations

19.1. Bath liquids

1. As a precaution against corrosion, SCHOTT Instruments GmbH recommends the use of Di-water (deionized water) and tap water at a mixture of 1 : 1 at 10 °dH to 5 : 1 at 30 °dH, depending on the hardness of the water.

Temperature range: 10 °C to 80 °C

Important:

Using the Transparent Thermostat CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT or CT 54 in the **Viscosity Automatic Sampler AVS Pro** with water as the bath liquid, the recommended temperature range is from 10 °C to 40 °C.

2. SCHOTT Instruments GmbH recommends the use of silicone oil or mineral oil with a maximum viscosity of $30 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$, (CT 54 HT $10 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$)

Temperature range: -40 °C to 150 °C

3. Ethanol and Polyglycole

Temperature range: -40 °C bis +10 C°

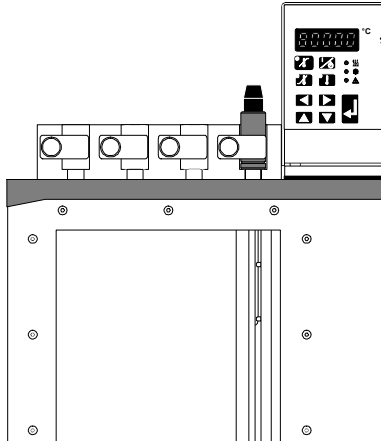


**Carefully read the safety data sheet of the bath liquid used, particularly with regard to the flash point.
The max. working temperature must be selected 20 °C lower than the flashpoint of the liquid.**

19.2. Filling / draining



Take care that no liquid enters the interior of the immersion thermostat CT 52.



Filling

- Recommended maximum filling level with water (WATER) as the bath liquid is the top edge of the window.
- Recommended maximum filling level with oil (OIL) as the bath liquid is 20 mm below the top edge of the window.

Draining

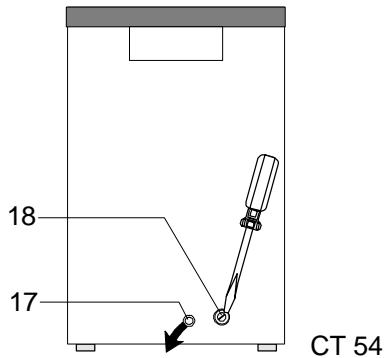
- Press the mains switch to turn the transparent thermostat off.
- Disconnect the power plug from the mains socket!

CT 53:

- Empty the bath tank (With water as bath liquid use a water dispense pump, for example).

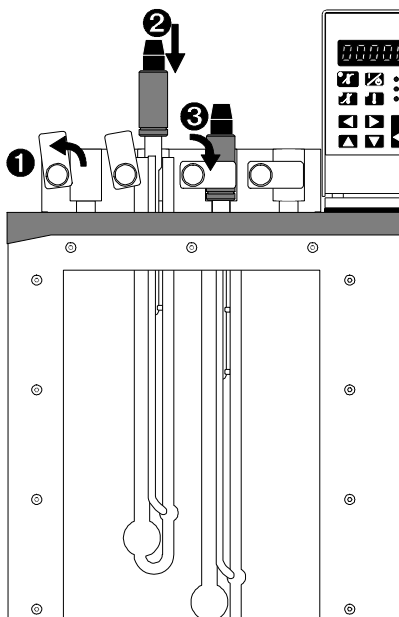
CT 54:

- Slide a short piece of tube onto the drain port (17) and hold it into a pail.
- Unscrew the drain tap (18) and empty the unit completely.
- Tighten the drain tap.



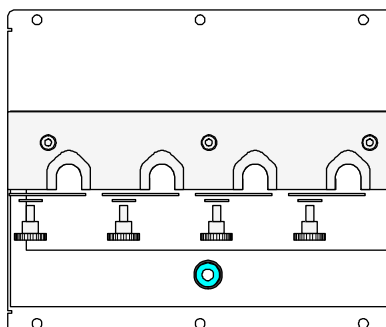
Exercise CAUTION when emptying hot bath liquids!

19.3. Using Micro-Ubbelohde Viscometers with TC Sensors



Bath lid A with holder for Micro TC Viscometers. (option VZ 7191)

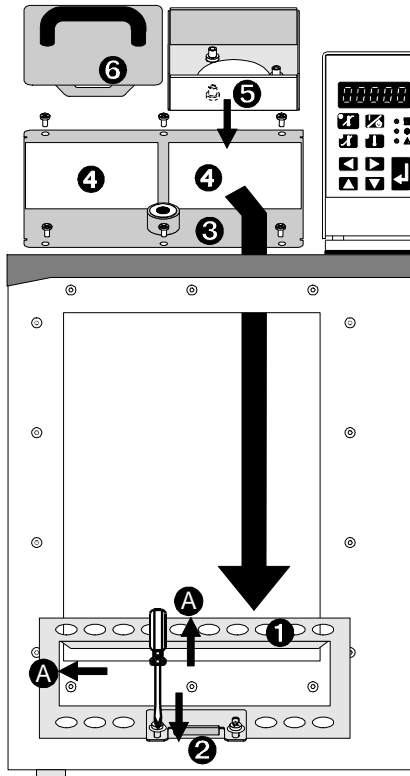
- 1 Open the screw and turn bracket upward.
- 2 Insert the viscometer vertically to the maximum.
- 3 Turn bracket downward and tighten the screw.



19.4. Modification for using the measuring stand AVS or manual measurement inserts

(Contents of delivery)

Bath lid B suitable for **2 measuring stands AVS**
 or
2 manual measurement inserts for capillary viscometers with holders



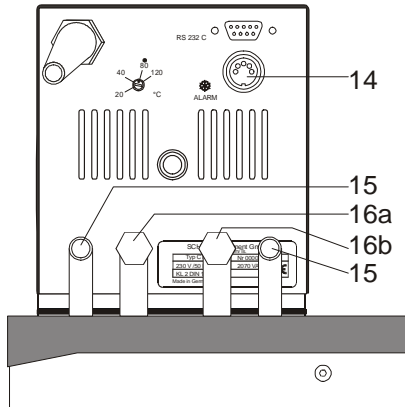
CT 53, CT 53 TT, CT 53 HT

- ① Lay centering insert for measuring stand AVS on the bottom of the bath and push it in direction to edges **A**.
- ② Lay the clamp on the rear panel and tighten both screws to fix the centering insert to the bottom of the bath.
- ③ The insert for the bath lid is attached with six screws.
- ④ Each of the two openings can accept one measuring stand AVS.
- ⑤ If necessary, immerse manual measurement inserts for viscometers in the opening.
 Immerse viscometers with holders as per the instructions in the corresponding operating manual for capillary viscometers.
- ⑥ Cover the unused openings with the lid.

CT 54:

Bath lid B suitable for **2 measuring stands AVS**
 and
2 manual measurement inserts for capillary viscometers with holders

19.5. Countercooling



Connection to cooling (tap) water

For applications near the ambient temperature, the cooling coil must be connected to the water mains.

- Using tubing, connect the cooling coil to the tap water supply, and lead the tap water in a sink through the return connector.
- A specific water flow rate of 100 ml/minute is sufficient to compensate for the characteristic temperature.
Recommendation: Use a flow-rate regulator.

15 nozzles 2 x 8 mm dia. for tap water cooling

External Cooling Devices

Recommended in combination with CT 53, CT54, CT 53 HT and CT 54 HT

With the flow-through cooler CK 300 from SCHOTT-GERÄTE, the heat transfer liquid can be cooled down and the transparent thermostat can be rendered independent of tap water.

- Installation and use are described in the instruction manual for the cooler.

16a Pump connector: Feed

16b Pump connector: Return
nozzles 2 x 12 mm dia. for flow-through cooler (CK 300)

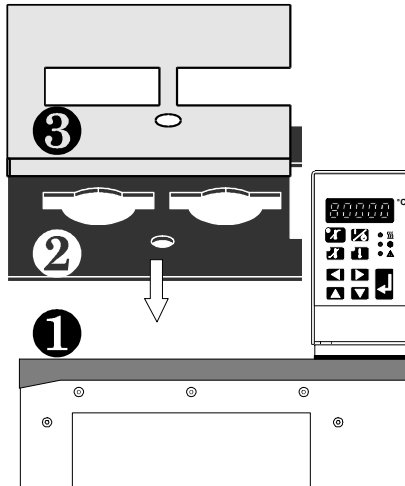
14 5-pin socket for control cable to the flow-through cooler (CK 300)

Recommended in combination with CT 53 TT

Using an appropriate refrigerated circulator, the bath liquid can be cooled down to -40 °C.

- Installation and use are described in the instruction manual for the refrigerated circulator.

15 Using the nozzles 2 x 8 mm dia. connect the tubing onto the pump nozzles of the refrigerated circulator.



Insulation of the bath cover B

The insulation reduces condensation of moisture and prevents the formation of ice on the bath cover.

- ❶ Insert a measuring stand AVS in each of the two openings and place it on the bath bottom
or
Immerse manual measurement inserts for viscometers in the opening and insert viscometers with holders.
Cover the unused openings with the lid.
(see section 5.4.)
- ❷ Lay on insulation for the bath cover.
- ❸ Lay the metal bath cover on the insulation.



- **Make sure that the tubes are securely attached.**
- **Employ suitable connecting tubing (temperature range).**
- **Avoid mechanical work (torsion, bending) to be applied to tubing.**
- **Regularly check the tubing for material defects (e.g. for cracks).**

19.6. Magnetic stirrer (option)

Transparent baths CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

When using AVS-measuring stands, each measuring point can be equipped with a magnetic stirrer later.

On bottom of the bath there are removable covers with leading-in tubes for the necessary supply cables. These covers are accessible from below.

20. Operating procedures

20.1. Power connection



Connect the unit only to a grounded mains power socket!
We disclaim all liability for damage caused by incorrect line voltages!

Check to make sure that the line voltage matches the supply voltage specified on the identification plate.
Deviations of $\pm 10\%$ are permissible.

20.2. Switching on / Start - Stop



Switching on:

Turn on the mains power switch.



The unit performs a self-test. All segments of the 5-digit MULTI-DISPLAY and all indicator lights will illuminate.



Then the software version (example: n 3.03) appears. The display "OFF" or "r OFF" indicates the unit is ready to operate (standby mode).



The circulator enters the operating mode activated before switching the circulator off:

keypad control mode (manual operation) or
remote control mode (operation via personal computer).



Start:

- Press the start/stop key.
- The MULTI-DISPLAY indicates the actual bath temperature. (example: 21.33 °C)



Stop:

- Press the start/stop key.
- The MULTI-DISPLAY indicates the message "OFF".



The unit also enters the safe operating state "OFF" or "r OFF" after a mains power interruption. The temperature values entered via the keypad remain in memory. With the circulator in keypad control mode, press the start/stop key to restart operation. With the circulator in remote control mode, the personal computer must first resend the parameters set via the interface before the circulator may be restarted.







20.3. Setting the temperature



Take care of the limited temperature range for use with plastic bath tanks.
The working temperature range is stated in the technical specifications (see page 9)

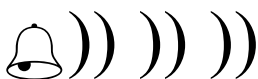


Setting the working temperature

- ① Press the setpoint key .
The indicator light **flashes** and the value previously set appears on the MULTI-DISPLAY.
- ② Use the cursor keys   to move left or right on the display. A flashing segment indicates that the value needs to be changed.
- ③ Use the edit keys   to increase or decrease the numeral value (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Press enter  to store the value (example: 37.00 °C).

The working temperature is maintained constant after a short heat-up time (example: 37.00 °C).







20.4. Warning functions



More measuring safety for your samples in the bath!
An audible signal sounds in intervals when the actual temperature value exceeds one of the set limits (patented).



Setting the high temperature limit



- ① Press the key .
- The indicator light **flashes** and the value previously set appears on the MULTI-DISPLAY.
- ② Use the cursor keys   to move left or right on the display. A flashing segment indicates that the value needs to be changed.
- ③ Use the edit keys   to increase or decrease the numeral value (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Press enter  to store the value (example: 39.00 °C).

Setting the low temperature limit:

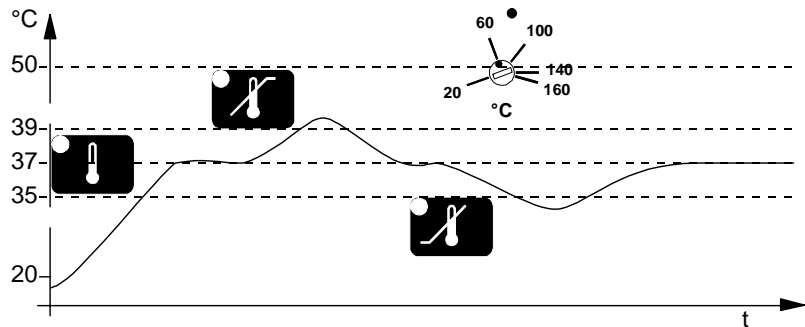


- ① Press the key .
- ② Follow the instructions
- ③ for .
- ④ (example: 35.00 °C).



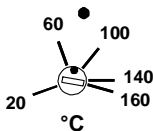
Recommendation:

Set the high temperature limit for all applications. The low temperature limit is particularly important for continuous operation.



20.5. Setting the safety temperature (with shutdown function)

(excess temperature protection)



Use a screwdriver to adjust the excess temperature protection at the rear of the thermostat to the desired value (e.g. 80 °C).

Setting range: 20 °C to 160 °C



This safety installation is independent of the control circuit. When the temperature of the bath liquid has reached the safety temperature, a complete shutdown of the heater and pump is effected.

The alarm is indicated by optical and audible signals (continuous tone) and on the MULTI-DISPLAY appears the error message "Error 01".

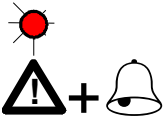
Recommendation:

Set the safety temperature at 5 to 10 K above the working temperature.



The excess temperature protection should be set at least 20 °C below the flash point of the bath liquid used. In the event of wrong setting there is a fire hazard!

21. Troubleshooting guide / Error messages



Whenever the microprocessor electronics registers a failure, a complete shutdown of the heater and circulation pump is performed.

The alarm light "⚠" illuminates and a continuous signal tone sounds.



Cause

The circulator is operated without bath liquid, or the liquid level is insufficient.

Tube breakage has occurred (insufficient filling level due to excessive bath liquid pumped out).

The float is defect (e. g., because damaged in transit).

The safety temperature value lies below the working temperature setpoint.

A heat reaction or sudden temperature increase, e.g. caused by an exothermic chemical reaction or by the immersion of preheated samples.

The wires of the working temperature sensor are interrupted or short-circuited.

Remedy

Replenish the bath tank with the bath liquid.

Replace the tubing and replenish the bath tank with the bath liquid.

Repair by
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz

Set the safety temperature to a higher value.

Set the safety temperature to a higher value.

Repair by
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz



}
|
}
|
}
|
}
|
}
|
}

other errors



After eliminating the malfunction, press the mains power switch off and on again to cancel the alarm state.

If the unit cannot be returned to operation, contact an authorized service station.

Disturbances that are not indicated.

Pump motor overload protection

The pump motor is protected against overloading. After a short cooling interval, the motor will automatically start running.

22. Safety recommendations

Follow the safety recommendations to prevent damage to persons or property. Further, the valid safety instructions for working places must be followed.



- Connect the unit only to a grounded mains power socket.
- Ensure secure attachment of the circulator.
- Some parts of the bath cover and the pump connections may become extremely warm during continuous operation. Therefore, exercise particular caution when touching these parts.
- Exercise caution when emptying hot bath liquids!
- Employ suitable connecting tubing.
- Make sure that the tubes are securely attached.
- Avoid sharp bends in the tubing, and maintain a sufficient distance from surrounding walls.
- Regularly check the tubing for material defects (e.g. for cracks).
- Before cleaning the unit, disconnect the power plug from the mains socket.

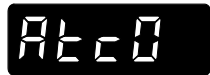
23. ATC - Absolute Temperature Calibration



Thermostat (T_T)



Measuring point (T_M)



Measuring point T_M



ATC serves to compensate a temperature difference that might occur between circulator and a defined measuring point in the bath tank because of physical properties.

The difference temperature is determined ($\Delta T = T_M - T_T$) and stored as correcting factor (example $\Delta T = -0.2 \text{ K}$).

- Press the cursor key and enter **at the same time.**
- The MULTI-DISPLAY indicates "Atc0".

- With the edit keys select "Atc1" and then press enter .

- Using the cursor keys and the edit keys

set the correcting factor and then press enter .
(example -0.20 K)

- Press and **at the same time.**

The temperature on the measuring point rises to a temperature of 37.00 °C and is indicated on the MULTI-DISPLAY.

Note:

The correcting factor always affects the actual working temperature, even if this is set via the interface.



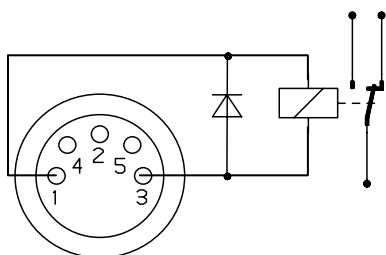
The ATC function stays activated until resetting to 00.00 °C.

24. Electrical connections



Connection of flow-through cooler CK 300

The flow-through cooler CK 300 is connected to pins 1 and 3. For the connection use the shielded control cable supplied with the cooler.



Circuit: Operation = relay powered
 Alarm = relay not powered

Pin assignment:

Pin 1: +24 V (max. current 25 mA)
 Pin 2: 0 V
 Pin 3: Alarm relay
 Pin 4: Reserved - do not use!
 Pin 5: Cooling pulse

RS232C serial interface

This port can be used to connect a computer with an RS232C cable for remote control of the circulator.

Pin assignments:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 VD	Signal GND
Pin 6	DTR	Data terminal ready
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Interface correspondence:

Circulator (9-pole, male)		Computer (25-pole, female)
Pin 2 RxD	↔	Pin 2 TxD
Pin 3 TxD	↔	Pin 3 RxD
Pin 5 GND	↔	Pin 7 GND
Pin 6 DTR	↔	Pin 6 DSR
Pin 7 RTS	↔	Pin 5 CTS
Pin 8 CTS	↔	Pin 4 RTS



Use shielded cables only.



25. Remote control

25.1. Setup for remote control




RS 232 C

Interface parameters for the circulator are adjusted at configuration level.

Enter or exit the configuration level by pressing the right arrow  and enter  at the same time.



The menu item "Atc" appears on the MULTI-DISPLAY. After pressing the cursor key , the second menu item "REMOTE" is indicated. The interface parameters cannot be adjusted unless the display reads "r 0".

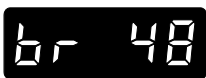
Adjusting interface parameters:


Example: changing the baud rate.



① Using the arrow keys   move the cursor to the desired menu. The actual parameter is displayed (example: "br 24" = 2400 bauds).

② With the up and down arrows   change the number to the desired parameter (example: 4800 bauds). The changed numerals are blinking.



③ The new parameter is stored in memory by pressing enter .

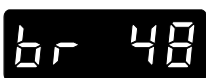
Adjustable interface parameters

REMOTE 0 = keypad control mode
 1 = remote control mode via RS232C

BAUD RATE 12 = 1200 bauds
 24 = 2400 bauds
 48 = 4800 bauds
 96 = 9600 bauds

PARITY 0 = no parity
 1 = odd parity
 2 = even parity

HANDSHAKE 0 = Xon/Xoff protocol (software handshake)
 1 = protocol RTS/CTS (hardware handshake)



Factory settings of the serial interface RS232C:

Baud rate:	4800 bauds
Parity:	2 (even)
Handshake:	1 (hardware handshake)
Data bits:	7
Stop bits:	1



Like all parameters which can be entered through the keypad, interface parameters are stored in memory even after the circulator is turned off.

25.2. Communication with a PC

Suitable terminal programs for communicating with a PC are:

- MS-Windows - TERMINAL.EXE (included with MS-Windows)
- MS-DOS - Procomm Plus, Datastrom Technologies
- MS-DOS - Norton Utilities

If the circulator is put into remote control mode via the configuration level, the display will read "r OFF" = REMOTE STOP.

The circulator is now operated via the computer.



In general, the computer (master) sends commands to the circulator (slave). The circulator sends data (including error messages) only when the computer asks for it.

A transfer sequence consists of:

- command
- space (↔, Hex: 20)
- parameter (the character separating decimals in a group is the period)
- end of file (↵; Hex: 0D)

The commands are divided into **in** or **out** commands.

in commands: asking for parameters to be displayed

out commands: setting parameters









The out commands are valid only in remote control mode.

Examples:

- Command to set the working temperature to 55.5 °C:
out_sp_00↔55.5↵
- Command to ask for the working temperature :
in_sp_00↵
- Response from the circulator:
55.5↵

25.3. List of commands



Command	Parameter	Response of circulator
version	none	Number of software version (V X.xx)
status	none	Status message, error message (see below)
out_mode_05	0	Stop the circulator = r OFF
out_mode_05	1	Start the circulator
out_sp_01	xxx.xx	Set working temperature  *
out_sp_02	xxx.xx	Set high temperature warning limit 
out_sp_03	xxx.xx	Set low temperature warning limit 
in_sp_01	none	Ask for working temperature 
in_sp_02	none	Ask for high temperature warning limit 
in_sp_03	none	Ask for low temperature warning limit 
in_pv_00	none	Ask for actual bath temperature
in_pv_01	none	Ask for the heater wattage being used

25.4. Status messages

Message	Description
00 MANUAL STOP	Circulator in "OFF" state
01 MANUAL START	Circulator in keypad control mode
02 REMOTE STOP	Circulator in "r OFF" state
04 REMOTE START	Circulator in remote control mode

(* see "Note" on page 22)

25.5. Error messages

Message	Description
-01 TEMP / LEVEL ALARM	Safety temperature or low liquid level alarm
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	High temperature warning 
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Low temperature warning 
-05 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Error in measuring system
-07 I ² C-BUS WRITE ERROR -07 I ² C-BUS READ ERROR -07 I ² C-BUS READ/WRITE ERROR	Internal error
-08 INVALID COMMAND	Invalid command
-10 VALUE TOO SMALL	Entered value too small
-11 VALUE TOO LARGE	Entered value too large
-12 WARNING: VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Value lies outside the adjusted range for the high and low temperature warning limits. But value is stored.
-13 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Invalid command in current operating mode

26. Cleaning the unit



Before cleaning the unit, disconnect the power plug from the mains socket!

For cleaning the bath tank and the immersed parts of the circulator, use low surface tension water (e.g., soap suds).
Clean the outside of the unit using a wet cloth and low surface tension water.



Prevent humidity from entering into the immersion thermostat CT 52.

27. Maintenance

The transparent thermostats CT 53, CT 53 HT and CT 53 TT are designed for continuous operation under normal conditions. Periodic maintenance is not required.

The bath tank should be filled only with a bath liquid recommended by SCHOTT Instruments GmbH. To avoid contamination, it is essential to change the bath liquid from time to time.

Repairs

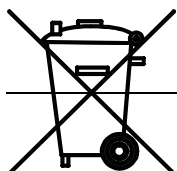
Before asking for a service technician or returning a circulator for repair, please contact our service station.

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz / Germany

Tel. +49 61 31 / 66 51 11
Fax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

When returning a unit, take care of careful and adequate packing. SCHOTT Instruments GmbH is not responsible for damages that might occur from insufficient packing.

28. Disposal of the unit



Disposal with household waste (unsorted waste) or similar collections of municipal waste is not permitted!
Contact an authorized waste management company in your country.

Mode d'emploi Thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

Table des matières

Assurance qualité	34
Comment contacter SCHOTT-GERÄTE.....	34
Consignes de sécurité	35
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ	38
1. Caractéristiques techniques des thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT	39
1.1. Caractéristiques techniques du thermostat d'immersion CT 52	39
1.2. Caractéristiques techniques des cuves transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT	41
2. Eléments de fonction et de commande	42
2.1. Face avant du thermostat d'immersion CT 52.....	43
2.2. Face arrière du thermostat d'immersion CT 52	43
2.3. Vue frontale des thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT	44
2.4. Vue frontale du thermostat transparent CT 54, CT 54 HT.....	44
3. Déballage et contrôle	45
4. Description	45
5. Préparations.....	45
5.1. Liquide caloporteur.....	45
5.2. Remplissage / Vidange	46
5.3. Travaux avec viscosimètre Mikro-Ubbelohde et TC Sensorique.....	46
5.4. Transformation pour l'emploi de statifs de mesure AVS ou manuels	47
5.5. Refroidissement	48
5.6. Mélangeur magnétique (option)	49
6. Mise en service	50
6.1. Branchement secteur	50
6.2. Mise en route / Start - Stop	50
6.3. Ajustage de température	51
6.4. Avertissement lors d'un dépassement de température	51
6.5. Ajustage de la température de sécurité (coupante).....	52
7. Pannes possibles / Messages d'alarme	53
8. Recommandations de sécurité	54
9. ATC - Absolute Temperature Calibration	54
10. Possibilité de branchement électrique	55
11. Commande à distance	56
11.1. Préparation pour une commande par ordinateur	56
11.2. Communication avec un ordinateur	57
11.3. Syntaxe de commande	58
11.4. Messages de status	58
11.5. Messages de panne.....	59
12. Nettoyage de l'appareil.....	60
13. Entretien	60
14. Environnement	60

Assurance qualité

Chère Clientèle,

SCHOTT Instruments GmbH a mis en place un système de gestion de la qualité selon la norme EN 29001.

Nous nous sommes ainsi dotés des moyens nécessaires à la conception, fabrication et gestion de produits conformément aux attentes de nos clients. L'application rigoureuse de notre système Qualité est régulièrement vérifié par des auditeurs internes et externes.

N'hésitez donc pas à nous signaler tout défaut qui aurait pu échapper à notre vigilance afin que nous puissions prendre les mesures qui s'imposent pour qu'un tel cas ne se reproduise plus à l'avenir.

Comment contacter SCHOTT-GERÄTE

Veuillez vous adresser pour tout renseignement à votre fournisseur ou directement à

SCHOTT Instruments GmbH

Postfach 2443

D-55114 Mainz / Allemagne

Hattenbergstrasse 10

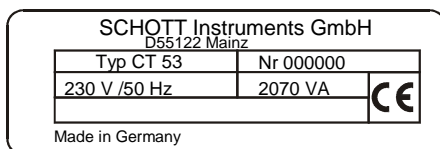
D-55122 Mainz / Allemagne

Tél. +49 61 31 / 66 51 11

Fax +49 61 31 / 66 50 01

E-mail: avs@schott.com

www.schott.com/labinstruments



N'oubliez alors pas d'indiquer:

- le **modèle** inscrit sur la face avant,
- le **type** sur la (les) plaque(s) signalétique(s).

Consignes de sécurité

Ces consignes sont destinées à attirer votre attention sur des risques que VOUS êtes seul à pouvoir identifier et éviter ou maîtriser. Elles vous aideront à prendre les mesures qui s'imposent dans un souci de sécurité.

Lors de la conception et de la fabrication, nous avons appliqué des critères de qualité très stricts, tant dans notre travail qu'en ce qui concerne la réalisation de l'appareil. Ce dernier est conforme aux règlements de sécurité afférents. **Mais c'est à vous d'en assurer la manipulation et l'utilisation correctes.**

Veillez pour ce faire suivre les instructions ci-après:



Lisez attentivement le présent mode d'emploi! Il contient des informations importantes concernant le raccordement au secteur, l'utilisation de l'appareil conformément à sa destination et les manipulations en toute sécurité.



Si vous constatez au déballage que le matériel a été endommagé au cours du transport, effectuez immédiatement les réserves d'usage après du transporteur ou du livreur. Ne tentez en aucun cas de mettre un appareil endommagé en marche avant d'avoir remédié à l'avarie ou d'en connaître exactement l'ampleur.



Veillez à ce que le présent mode d'emploi soit toujours disponible à portée de main de l'utilisateur.



Utilisez l'appareil exclusivement aux fins pour lesquelles il a été conçu.



Faites exécuter les réparations, modifications et interventions sur l'appareil uniquement par du personnel qualifié. Si une réparation n'est pas réalisée dans les règles de l'art, elle risque de causer d'importants dommages. Vous pouvez faire appel pour vos réparations au S.A.V. SCHOTT Instruments GmbH .



Ne manipulez pas l'appareil avec des mains humides ou grasses.



Evitez de projeter de l'eau sur la partie haute de l'appareil et ne la plongez jamais dans l'eau.



Ne nettoyez pas l'appareil avec des solvants (risque d'inflammation) - un chiffon humide imbibé d'un produit à vaisselle courant suffira dans la plupart des cas.



Veillez noter que, l'appareil n'étant pas conçu selon la norme IEC 601-1, il ne devra en aucun cas être utilisé dans des locaux à usage médical et/ou à proximité de patients.



De nombreuses pièces de l'appareil sont, de par leur fonction, extrêmement chaudes; il y a donc risque de brûlure! Prenez donc les mesures qui s'imposent pour éviter le contact.



Ne déplacez pas l'appareil en cours de fonctionnement ou s'il est chaud. Il y a risque de brûlure!



Utilisez uniquement les liquides caloporteurs spécifiés. Tenez compte de la fiche de données de sécurité de l'UE qui les accompagne.



L'utilisation conforme du thermostat prévoit entre autre la thermostatisation et par conséquent l'immersion directe dans la cuve de tubes à essais, d'erlens, etc.

Nous ne pouvons pas savoir quelles substances seront analysées dans ces récipients. N'oubliez pas que de nombreuses substances sont:

- inflammables, combustibles ou explosives
- nocives
- polluantes

donc: dangereuses.

Vous êtes seul responsable de la manipulation de ces substances!

Nous vous conseillons de:

- consulter en cas de doute l'avis du responsable des questions de sécurité.
- lire la „FICHE DE DONNEES DE SECURITE DE L'U.E.“ établie par le fabricant ou fournisseur du produit.
- prendre connaissance du DECRET RELATIF AUX MATIERES DANGEREUSES.
- Suivez les règles générales de sécurité concernant les postes de travail dans un laboratoire.

Les mesures de protection suivantes ont été prises en vue d'assurer la sécurité de l'utilisateur:

- Classe de protection I selon VDE 0106 T1 (IEC 536) ce qui signifie protection contre les courants d'intensité dangereuse, les pièces accessibles à l'utilisateur étant reliées au fil de terre de l'installation électrique locale.



- Il s'ensuit que:
les appareils ne doivent être branchés qu'à des prises munies d'un contact de mise à la terre.

- Degré de protection IP 20 selon EN 60529, ce qui signifie que les appareils sont protégés contre les contacts ou les corps étrangers, la pénétration d'objets d'épaisseur ou de diamètre supérieur à 12 mm ayant été rendue impossible.



Aucune mesure particulière n'ayant été prise pour empêcher la pénétration de l'eau ou de la poussière, ne pas installer l'appareil dans un environnement poussiéreux et le mettre à l'abri de l'eau.



Ne pas introduire de fil ou d'outil dans les ouvertures de l'appareil.



Une déconnexion fiable du secteur s'impose lorsque

- le fonctionnement de l'appareil risque de présenter un danger
- des travaux de nettoyage sont exécutés
- des opérations de maintenance ou de réparation sont réalisées en atelier.

Déconnexion fiable signifie:

Débrancher la fiche de la prise!

SCHOTT
Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte

We declare under our sole responsibility that the products

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produits

**Durchsicht-
Thermostate**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Transparent
Thermostats**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Thermostats
transparents**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen

to which this declaration relates are in conformity with the standards

auxquels se réfère cette déclaration est conforme aux normes

DIN 58 966
und / and / et
DIN 12 876, Sicherheitsklasse III

und mit dem normativen Dokument

and the normative document

et au document normatif

Technische Daten

Durchsicht-Thermostate CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT54, CT 54 HT
10. Mai 2001

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne

Traduction de la version légale allemande.

29. Caractéristiques techniques des thermostats CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

(Stand 10. Mai 2001)

29.1. Caractéristiques techniques du thermostat d'immersion CT 52

CE signe:



selon la directive 89/336/CEE du Conseil (compatibilité électromagnétique);
norme générique émission EN 50 081 partie 2,
norme générique immunité EN 50 082 partie 2
selon la directive 73/23/CEE du Conseil (directive relative à la basse tension) modification par la directive 93/68/CEE du Conseil
base d'essai EN 61010-1

Pays d'origine: Allemagne / Made in Germany

Plages de température:

	CT53 / CT53 TT CT54	CT53 HT CT 54 HT
Plage de température de service avec refroidissement additionnel - CT53/54 [°C]:	+5 ... + 102	+5 ... +150
refroidissement additionnel - CT53 TT [°C]:	-40 ... + 102	-----
Plage de température selon DIN 58 966 (à température ambiante de 20 °C) [°C]:	+ 30 ... + 102	+ 30 ... + 150
avec refroidissement par l'eau du réseau *[°C]:	+ 20 ... + 102	+ 20 ... + 150
avec cryoéchangeur à circulation CK 300 (option) [°C]:	+ 5 ... + 102	+ 5 ... + 150
CT53 TT avec cryostat (option) [°C]:	- 40 ... + 102	-----
Stabilité de température [K]: ± 0,01		
Dérive de température en cas de variation de la température ambiante: max. 0,002 K/1 °C dans la plage de température ambiante de 5 ... 40 °C		

Puissance de chauffe: sous 230 V, [VA]: 2000; sur demande 115 V, [VA]: 1000

Pompe: Pression/débit de refoulement max. [hPa / l/min]: 250/10

Régulation: régulation électronique PID

Raccordement:

mécanique:

1. Raccords 2 x Ø 12 mm pour cryoéchangeur à circulation, CK 300 p. ex.
2. Raccords pour serpentin 2 x Ø 8 mm pour refroidissement par l'eau du réseau

électrique:

1. Embase de connecteur DIN à 5 pôles fileté pour connexion du câble de commande au cryoéchangeur CK 300
2. Connecteur Subminiature D à 9 pôles pour interface RS232C

* en cas d'utilisation d'un serpentin, la température de service minimale pouvant être atteinte est d'environ 3 °C supérieure à la température de l'eau de refroidissement.

Transmission de données:

Interface: interface série bidirectionnelle selon EIA RS232C
Format de données: paramétrable
Vitesse de transmission: 1200, 2400, 4800 ou 9600 bauds
Parité: aucun / odd (impair) / even (pair)
Longueur de mot: 7 bits de données
Bit d'arrêt: 1
Protocole: CTS/RTS: sans ou avec

Tension secteur: 230 V~, 50 Hz; sur demande 115 V~, 60 Hz

Puissance absorbée: sous 230 V, [VA]: 2070; sous 115 V, [VA]: 1070

Encombrement: Dimensions hors-tout avec serpentin de chauffe et de refroidissement, protection anti-flambage du cordon d'alimentation:
L x P x H [cm]: 38 x 26 x 34
Dimensions du corps à partir du bord de la cuve, sans protection anti-flambage du cordon d'alimentation:
L x P x H [cm]: 12 x 15,5 x 14,5

Poids: [kg]: env. 5

Climat: Température ambiante: +10 ... +40 °C (pour mise en marche et stockage)
Humidité de l'air selon DIN EN 61 010, partie 1:
humidité relative max. 80 % pour températures jusqu'à 31 °C, diminuant linéairement jusqu'à 50 % humidité relative à une température de 40 °C

Equipements de sécurité:

Sécurité de surchauffe (coupante): réglable [°C]: +20 .. +160

Limiteur de niveau bas: point d'intervention fixe

Classe de sécurité: conforme à la classe de sécurité III selon DIN 12 876

Dégré de protection: IP 20 selon EN 60 529

Alimentation: conforme à la classe de protection I selon VDE 0106 T1
n'est pas conçu pour être mise en marche dans une atmosphère explosive

29.2. Caractéristiques techniques des cuves transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

	CT53	CT 54
Capacité de remplissage:	[L]:env. 15	env. 27
Encombrement: L x P x H	[cm]: 35,5 x 25 x 37	60,5 x 25 x 37
Poids: (sans liquide caloporteur)	[kg]: env. 13.5,	env. 28
Liquide caloporteur:	eau, huile silicone, huile minérale, polyglycol	

Matériaux (de la cuve transparente): inox et verre minéral






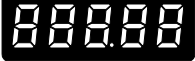






Plage de température:

CT 53 TT	[°C]: -40 ... +120	Avec serpentin de refroidissement spécial TT en combinaison avec un cryostat (option)
CT 53, CT 54	[°C]: +5 ... +120	Avec serpentin de refroidissement en combinaison avec un cryoéchangeur CK 300 (option) ou un cryostat (option)
CT 53 HT, CT 54 HT	[°C]: +5 ... +150	Avec serpentin de refroidissement en combinaison avec un cryoéchangeur CK 300 (option) ou un cryostat (option)

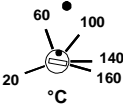
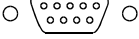

Pays d'origine: Allemagne / Made in Germany

30. Éléments de fonction et de commande

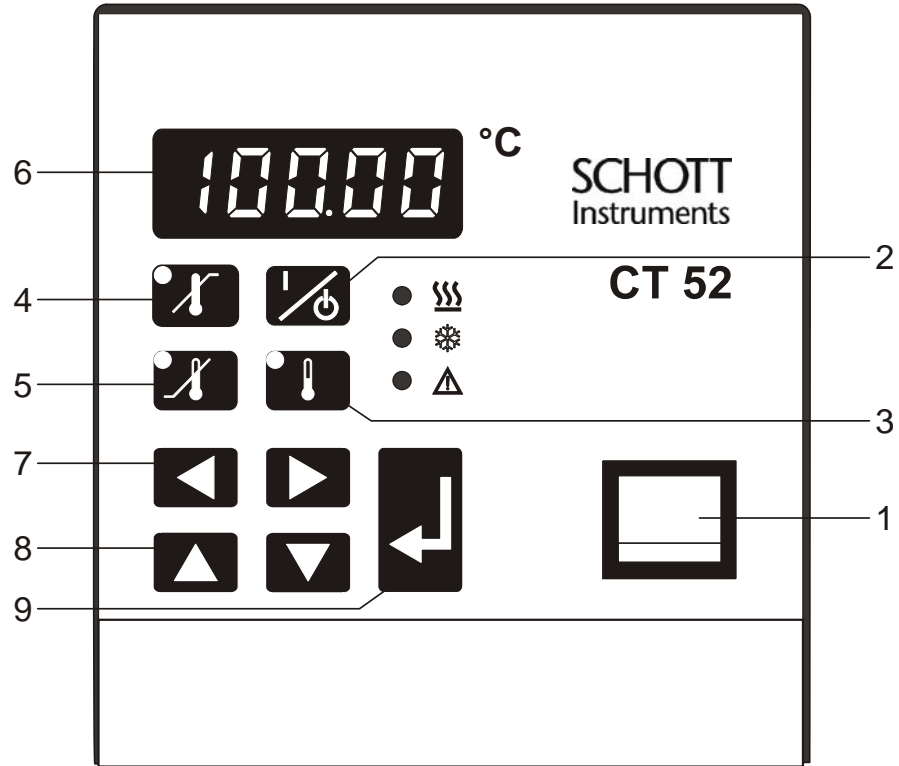
Face avant

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 |  | Interrupteur, éclairé |
| 2 |  | Poussoir Start / Stop |
| 3 |  | Poussoir température de travail |
| 4 |  | Poussoir limite de température haute |
| 5 |  | Poussoir limite de température basse |
| 6 |  | MULTI-DISPLAY (LED) affichage de température |
| |  | Lampe de contrôle - chauffage |
| |  | Lampe de contrôle - refroidissement (sans fonction) |
| |  | Lampe de contrôle - alarme |
| 7 |  | Poussoirs curseur (gauche/droite) |
| 8 |  | Poussoirs éditeur (plus/moins) |
| 9 |  | Poussoir Enter (mémoriser) |

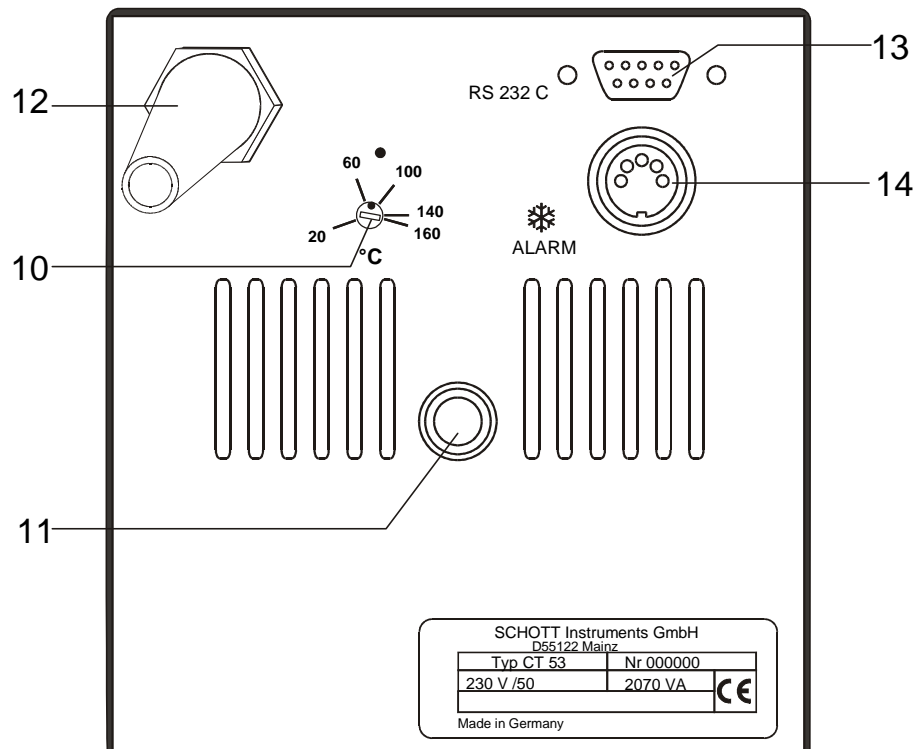
Face arrière

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 |  | Sécurité de surchauffe réglable
(température de sécurité selon DIN 12876) |
| 11 | | Ecrou de fixation (M10) d'une tige pour statif |
| 12 | | Cordon d'alimentation avec prise |
| 13 |  | Interface série RS232C |
| 14 |  | Embase de connecteur à 5 pôles fileté pour connexion
du câble de commande au cryoéchangeur CK 300 |

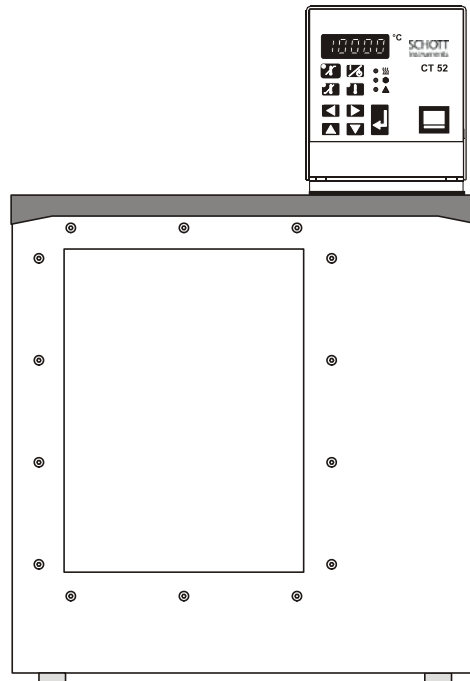
30.1. Face avant du thermostat d'immersion CT 52



30.2. Face arrière du thermostat d'immersion CT 52



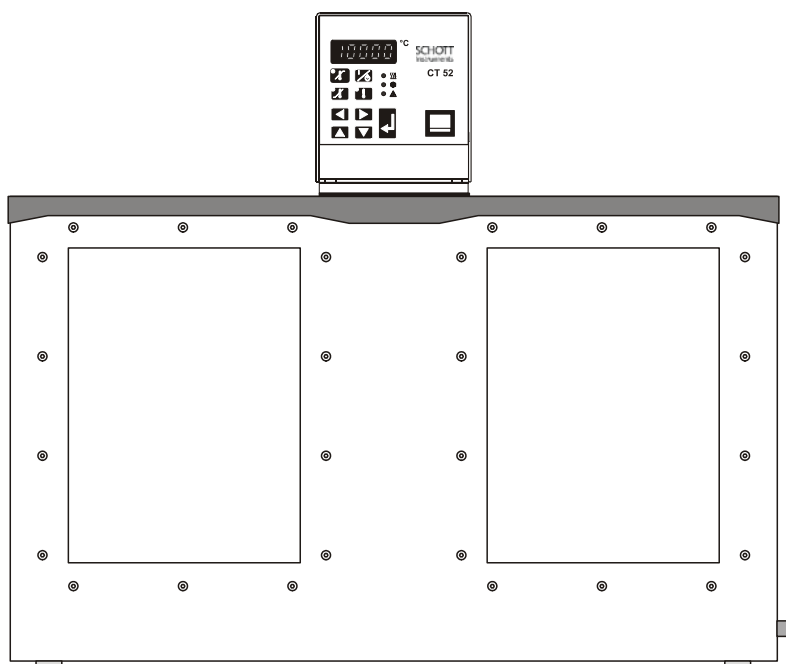
30.3. Vue frontale des thermostats transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT



Les thermostats transparents sont prêts pour être mis en service et comprennent suivant votre commande:

- CT 53 comprend: le thermostat d'immersion CT 52 et le bain transparent CT 53
- ou CT 53 HT comprend: le thermostat d'immersion CT 52 et le bain transparent CT 53 HT
- ou CT 53 TT comprend: le thermostat d'immersion CT 52 et le bain transparent CT 53 TT
- ou CT 54 comprend: le thermostat d'immersion CT 52 et le bain transparent CT 54
- ou CT 54 HT comprend: le thermostat d'immersion CT 52 et le bain transparent CT 54 HT.

30.4. Vue frontale du thermostat transparent CT 54, CT 54 HT



31. Déballage et contrôle

Après déballage, contrôlez l'appareil et ses accessoires à d'éventuelles avaries de transport, et le cas échéant, les signalez immédiatement soit auprès du transporteur, de la S.N.C.F. ou des P.T.T. pour constatation du dommage.

32. Description

Les thermostats transparents CT 53, CT 53 HT et CT 53 TT sont prévus pour mettre en température de l'eau ou de l'huile silicone dans une cuve.

Les principaux éléments de fonctionnement sont le chauffage, la pompe de circulation et l'électronique de régulation. La régulation électronique PID adapte automatiquement la puissance de chauffe nécessaire au maintien de la température de travail dans la cuve.

La commande du thermostat transparent se fait sur un clavier lisse protégé contre les éclaboussures. La technique micro-processeur employé permet d'ajuster et de mettre en mémoire la température de travail, les valeurs des limites de températures haute et basse de dépassement de consigne.

La sécurité de surchauffe fonctionne indépendamment du circuit de régulation. Le réglage se fait sur l'arrière du thermostat.

Le thermostat transparent répond aux dénominations de sécurité d'après DIN 12 876 (classe de sécurité III), les normes rattachées selon DIN 58 966 et EN 61010-1.

33. Préparations

33.1. Liquide caloporteur

Liquide recommandé par SCHOTT Instruments GmbH:

1. L'emploi d'un mélange d'eau déionisée et d'eau du réseau dans des proportions de 1:1 à 10 dH jusqu'au 5:1 à 30 dH selon la dureté totale de l'eau du réseau additionnée pour éviter la formation de corrosion.
Plage de température de service: 10 °C à 80 °C

Important:

Lors de l'emploi du bain transparent CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT ou CT 54 avec l'automate AVS Pro la plage de température recommandée avec de l'eau est réduite de 10 °C à 40 °C.

2. Huile silicone ou huile minérale avec viscosité maximale de $30 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$ (CT 54 HT $10 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$)
Plage de température de service: -40 °C à 150 °C
3. Ethanol ou polyglycol
Plage de température de service: -40 °C bis +10 °C

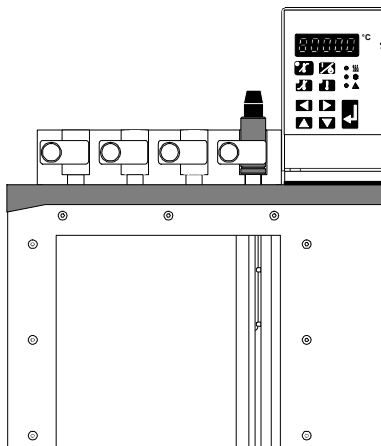


Lisez attentivement la fiche technique du liquide de bain utilisé, particulièrement en ce qui concerne le point de flamme!
Le point éclair doit excéder d'au moins 20 °C la température de travail.

33.2. Remplissage / Vidange



Faites attention que du liquide ne pénètre pas dans le thermostat d'immersion CT 52.



Remplissage

- Hauteur recommandée avec de l'eau: partie supérieure de la fenêtre d'observation.
- Hauteur recommandée avec de l'huile: 20 mm en dessous de la partie supérieure de la fenêtre d'observation.

Vidange

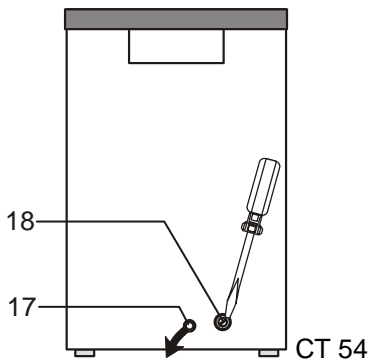
- Arrêtez le thermostat transparent CT 52 par l'interrupteur.
- Débranchez le du secteur.

CT 53:

- Videz la cuve p.e.: en utilisant une pompe.

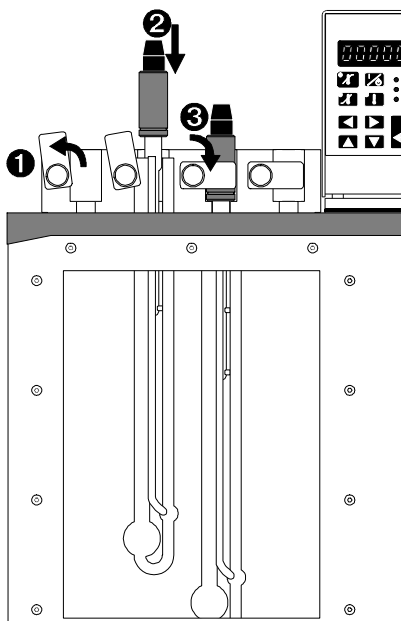
CT 54:

- Placez un tuyau sur le robinet de vidange (17).
- Ouvrez la vis de vidange (18).
- Récupérez le médium dans un récipient adéquat.
- Lorsque la cuve est complètement vidangée, revissez la vis de vidange.



Attendez que le liquide soit froid avant de vidanger l'appareil.

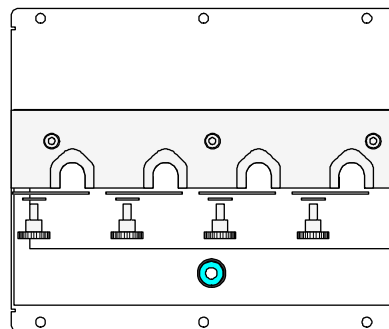
33.3. Travaux avec viscosimètre Mikro-Ubbelohde et TC Sensorique



Couvercle de bain A avec portoir pour micro TC-viscosimètre. (option VZ 7191))

- 1 Débloquer les vis et tourner les languettes d'env. 90°.
- 2 Placez le viscosimètre verticalement jusqu'en butée.
- 3 Remplacez les languettes et rebloquez les vis.

Couvercle de bain A:

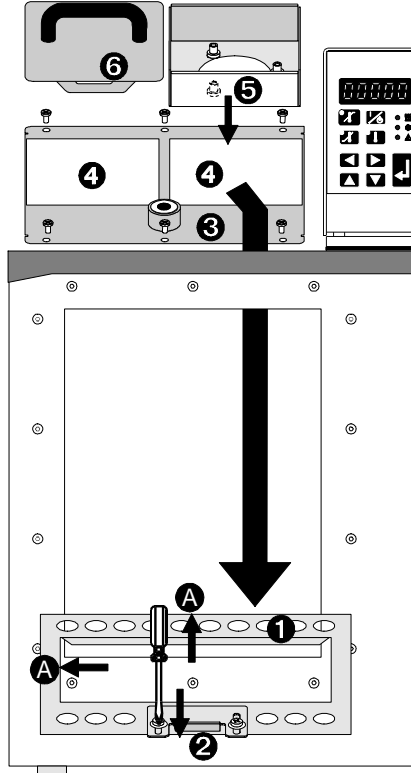


33.4. Transformation pour l'emploi de statifs de mesure AVS ou manuels

(Fourniture)

Couvercle B pour 2 statifs de mesure AVS
ou

2 viscosimètre capillaires avec portoir de fixation



CT 53, CT 53 TT, CT 53 HT

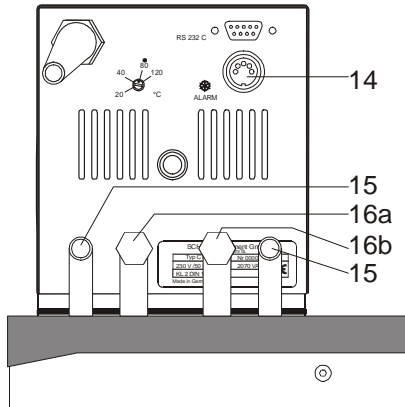
- ❶ Passez la pièce de centrage pour statif AVS par l'ouverture du bain, posez la au fond et poussez la contre le bord **A**.
- ❷ Placez l'équerre au dos et serrez les deux vis. La pièce de centrage est maintenant fixée au fond.
- ❸ Le portoir pour le couvercle est fixé par 6 vis.
- ❹ Chaque ouverture peut recevoir un statif de mesure AVS.
- ❺ Suivant besoin, accrochez les viscosimètres manuel dans l'ouverture de bain.
Placez le viscosimètre avec son support, voir le mode d'emploi du viscosimètre.
- ❻ Placez un couvercle sur les ouvertures non utilisées

CT 54:

Couvercle B pour 2 statifs de mesure AVS
et

2 viscosimètres capillaires avec portoir de fixation

33.5. Refroidissement



Branchement sur l'eau de refroidissement

Pour des travaux près de la température ambiante, il est nécessaire de brancher le serpentin de refroidissement sur le circuit d'eau courante.

- Brancher le serpentin sur un circuit d'eau courante.
- Pour compenser la chaleur propre de l'appareil, un débit de 100 ml/min est suffisante.
Recommandation: Utilisez un régulateur de débit.

15 Branchement du serpentin de refroidissement 2 x Ø 8 mm pour refroidissement par eau courante

Refroidissement par compresseur externe

Recommandé en combinaison avec CT 53, CT 54, CT 53 HT et CT 54 HT

Avec le cryoéchangeur CK 300 du programme SCHOTT Instruments GmbH on peut refroidir le médium, resp. rendre le thermostat transparent indépendant d'un circuit de refroidissement par eau.

- Le montage et l'emploi sont décrits avec précision dans le mode d'emploi du cryoéchangeur CK 300.

16a Branchement de pompe: aller

16b Branchement de pompe: retour
Branchement de tuyaux 2 x Ø 12 mm pour emploi avec le cryoéchangeur CK 300

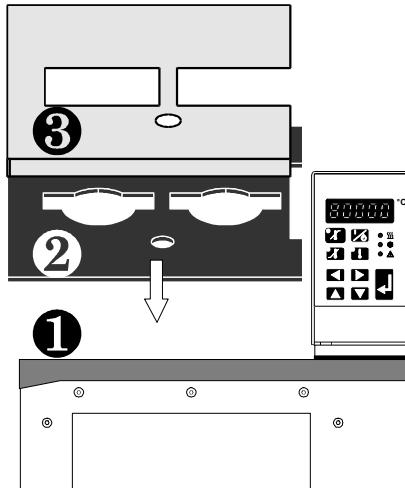
14 Prise DIN 5 pôles vissée pour câble de commande du cryoéchangeur CK 300

Recommandé en combinaison avec CT 53 TT

Avec un cryostat approprié, la température du liquide de bain peut être descendue jusqu'à -40 °C.

- Le montage et l'emploi sont décrits avec précision dans le mode d'emploi du cryostat.

15 En utilisant les raccords pour serpentin 2 x Ø 8 mm, branchez les tuyaux sur les raccords de pompe du cryostat.



Isolation du couvercle B

L'emploi de l'isolation évite la condensation de l'humidité de l'air et la formation de glace sur le couvercle.

- ❶ Passez un statif de mesure AVS par tous les deux ouvertures et placez les sur le fond du bain,
ou
accrochez les viscosimètres manuels dans l'ouverture de bain et placez le viscosimètre avec son support.
Placez un couvercle sur les ouvertures non utilisées.
(voir 5.4.)
- ❷ Placez l'isolation pour couvercle.
- ❸ Placez le couvercle métallique sur l'isolation.



- Fixez les tuyaux avec des colliers.
- Utilisez des tuyaux appropriés à la température de travail.
- Evitez des forces mécaniques (torsion, coudage) sur les tuyaux.
- Contrôlez régulièrement les tuyaux utilisés (fissures).

33.6. Mélangeur magnétique (option)

Bains transparents CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT:

En employant les statifs AVS chaque lieu de mesure peut être muni d'un mélangeur magnétique postérieurement.

Dans le fond du bain il y a des recouvrements démontables avec des avec des douilles de guide pour les cables d'approvisionnement nécessaires. Ces recouvrements sont accessibles d'en bas.

34. Mise en service

34.1. Branchement secteur



**Ne branchez l'appareil que sur une prise mise à la terre!
Pas de garantie dans le cas d'un mauvais branchement!**

Comparez votre secteur aux données sur la plaque signalétique de l'appareil. Une différence de tension de $\pm 10\%$ est acceptable.

34.2. Mise en route / Start - Stop



Mise en route:

L'appareil est mis sous tension par l'interrupteur.



Ensuite l'appareil fait un test automatique. Tous les segments de l'affichage MULTI-DISPLAY s'allument ainsi que toutes les lampes de contrôle.



Après ce test, le numéro de version software de l'appareil est affiché (exemple: n3.03). Le thermostat indique qu'il est prêt à fonctionner avec l'affichage de "OFF" ou "rOFF".



Le thermostat commute sur le mode qu'il avait avant l'arrêt: **commande manuelle (par le clavier) ou commande à distance (remote - par ordinateur).**



Start:

- Appuyez sur le poussoir Start/Stop.
La température actuelle du bain est affichée au MULTI-DISPLAY. (exemple: 21.33 °C)



Arrêt (Stop):

- Appuyez sur le poussoir Start/Stop.
Au MULTI-DISPLAY s'affiche "OFF".



Même après une panne de courant, le thermostat commute en mode défini "OFF" ou "r OFF". Les valeurs entrées restent en mémoire. En actionnant le poussoir Start/Stop le thermostat est remis en fonction (si en commande manuelle avant l'arrêt).
Si le thermostat était en commande à distance, les valeurs doivent être réenvoyées par l'ordinateur.

34.3. Ajustage de température









La température de travail est limitée lorsque le thermostat est utilisé sur une cuve plexi, voir les données sur la cuve.

Pour la plage de température de travail classique, voir les caractéristiques techniques, page 7.



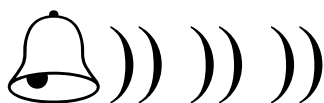
Ajustage de la température de travail:

- ① Appuyez sur le poussoir .
La lampe de contrôle intégrée **clignote** et au MULTI-DISPLAY est affichée la valeur actuelle.
- ② Avec un des poussoirs curseur   choisir la position à modifier (le chiffre clignote).
- ③ Avec les poussoirs éditeur   affichez le chiffre choisi (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Ensuite appuyez sur le poussoir Enter  pour mémoriser la valeur affichée. (exemple: 37.00 °C).



Après un court temps de chauffage, la température sera réglée exactement (exemple: 37.00 °C).







34.4. Avertissement lors d'un dépassement de température



Plus de protection pour vos échantillons!



Lors d'un dépassement bas au haut des valeurs limites choisies, un signal acoustique se fait entendre à intervalle régulier.

Ajustage limite de température haute:

- ① Appuyez sur le poussoir .
La lampe de contrôle intégrée **clignote** et au MULTI-DISPLAY est affichée la valeur actuelle.
- ② Avec un des poussoirs curseur   choisir la position à modifier (le chiffre clignote).
- ③ Avec les poussoirs éditeur   affichez le chiffre choisi (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Ensuite appuyez sur le poussoir Enter  pour mémoriser la valeur affichée. (exemple: 39.00 °C)



Ajustage limite de température basse:

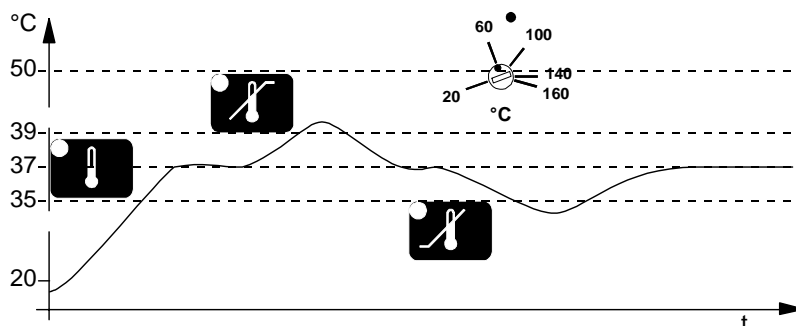
- ① Appuyez sur le poussoir .
- ② Procédez de la même façon
- ③ comme pour .
- ④ (exemple 35.00 °C).



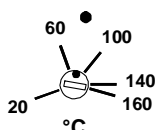


Recommandation:

Ajustez la limite de température haute dans tous les cas, la limite basse en cas de fonctionnement en continu.



34.5. Ajustage de la température de sécurité (coupante)



(Sécurité de surchauffe)

Avec un tournevis tournez la vis de réglage à l'arrière de l'appareil pour afficher la nouvelle valeur choisie (exemple: 80 °C).

Plage d'ajustement: 20 °C à 160 °C



Cette sécurité fonctionne indépendamment du circuit de régulation. Dans le cas d'une panne, cette sécurité coupe le chauffage et la pompe sur les deux pôles.

La lampe de contrôle d'alarme s'éclaire, un signal acoustique continu se déclenche

et

le MULTI-DISPLAY affiche „Error 01”.

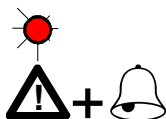
Recommandation:

Ajustez la sécurité à une valeur de 5 à 10 °C supérieure à la température de travail.



Cette sécurité de surchauffe doit être ajustée au minimum à 20 °C en dessous du point de flamme du liquide employé!
Attention aux risques d'incendie dans le cas d'un mauvais ajustement!

35. Pannes possibles / Messages d'alarme



Dans les cas de pannes ci-dessous, le chauffage et la pompe du thermostat sont coupés sur les deux pôles.

La lampe de contrôle d'alarme "▲" est allumée et un signal acoustique continu se déclenche.



Cause de panne

Remède

Il n'y a pas assez de liquide dans la cuve, ou le niveau minimum est dépassé.

Complétez le remplissage de liquide.

Fuite sur un tuyau (perte de niveau dans la cuve due à la fuite).

Remplacez le tuyau et complétez le remplissage de liquide.

Le flotteur est défectueux (p.e. suite à une avarie de transport).

Réparation par:
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz

La température de sécurité est ajustée en dessous de la température de travail choisie.

Ajustez la température de sécurité à une valeur plus haute.

Un réchauffement rapide a eu lieu, p.e. en mettant des échantillons chauffés dans la cuve.

Ajustez la température de sécurité à une valeur plus haute.

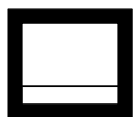


Le câble de la sonde de travail est en court circuit ou coupé.

Réparation par:
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz



}
|
}
} Panne dans l'électronique
|
}



Après avoir remédié à la panne, l'arrêt de la mise en alarme peut être éliminé en actionnant l'interrupteur (arrêt/marche).

Si le thermostat se remet en alarme après l'avoir remis sous tension, il faut le faire contrôler par un service technique.

Pannes non-affichées.

Sécurité de surcharge du moteur de pompe

Le moteur de pompe est équipé d'une sécurité de surcharge thermique. Cet élément de protection coupe l'alimentation du moteur dans le cas d'une surchauffe trop importante. Après un court temps de refroidissement, le moteur se remet en marche automatiquement.

36. Recommandations de sécurité

Pour éviter des accidents de personnel ou des dommages matériels, il est important de suivre ces règles de sécurité. Ces recommandations sont complémentaires aux règles générales de sécurité concernant les postes de travail.



- Ne branchez l'appareil que sur une prise mise à la terre!
- Faites attention que le thermostat d'immersion ne puisse basculer.
- Certaines parties de la cuve peuvent atteindre des températures de surface élevées en fonction de la température de travail. Faites attention à un contact accidentel!
- Attendez que le liquide soit froid avant de vidanger l'appareil!
- Utilisez des tuyaux appropriés à la température de travail.
- Fixez les tuyaux avec des colliers.
- Evitez un coudage des tuyaux.
- Contrôlez régulièrement les tuyaux utilisés (fissures).
- Avant toute intervention sur l'appareil, débranchez le du secteur.

37. ATC - Absolute Temperature Calibration

37.00

Thermostat (T_T)

36.80

Point de mesure (T_M)

La fonction ATC sert à rattraper une différence de température éventuelle - qui physiquement peut apparaître entre le thermostat et un point de mesure défini dans la cuve.

La différence de température est déterminée ($\Delta T = T_M - T_T$) et le facteur de correction (p.e. $\Delta T = -0.2$ K) mémorisé de la façon suivante:

Atc0












Atc1

-0.20

37.00

Point de mesure T_M



- Appuyez **en même temps** sur le poussoir curseur  et .
- Le point de menu "Atc0" est affiché au MULTI-DISPLAY.
- Avec un des poussoirs éditeur  appelez "Atc1" et confirmez par .
- Avec les poussoirs curseur   et les poussoirs éditeur   affichez le facteur de correction (p.e. -0.20 K) et confirmez par .
- Appuyez **en même temps** sur le poussoir curseur  et .

La température au point de mesure passe à 37.00 °C et cette valeur est affichée au MULTI-DISPLAY.

Remarque:

La valeur de correction influence toujours la température actuelle du bain, y compris celle de l'interface.



La fonction ATC reste toujours active jusqu'à sa remise à 00.00 °C.

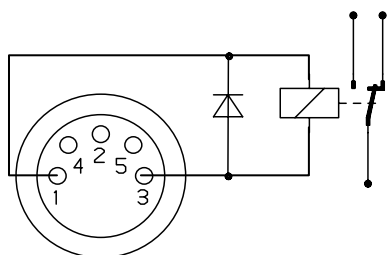
38. Possibilité de branchement électrique



Prise pour cryoéchangeur CK 300

Branchement du cryoéchangeur CK 300 sur Pin 1 et 3.

Utilisez le câble de commande (avec tresse métallique d'isolation) livré avec le cryoéchangeur.



Branchement: en fonction = relais sous tension

en alarme = relais sans tension

Câblage:

Pin 1: +24 V (courant max. 25 mA)

Pin 2: 0 V

Pin 3: relais d'alarme

Pin 4: réservé

Pin 5: impulsion pour compresseur (uniquement pour cryostat)

Interface série RS232C

Cette prise peut être utilisée pour commander le thermostat par l'intermédiaire d'un ordinateur.

Câblage de l'interface:

Pin 2 RxD Receive Data

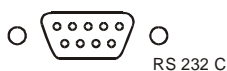
Pin 3 TxD Transmit Data

Pin 5 0 VD Signal GND

Pin 6 DTR Data terminal ready

Pin 7 RTS Request to send

Pin 8 CTS Clear to send



Correspondance de l'interface

Thermostat (mâle 9 pôles) ↔ interface ordinateur (femelle 25 pôles)

Pin 2 RxD ↔ Pin 2 TxD

Pin 3 TxD ↔ Pin 3 RxD

Pin 5 GND ↔ Pin 7 GND

Pin 6 DTR ↔ Pin 6 DSR

Pin 7 RTS ↔ Pin 5 CTS

Pin 8 CTS ↔ Pin 4 RTS



N'utilisez que des câbles de liaison avec tresse métallique d'isolation.

39. Commande à distance


39.1. Préparation pour une commande par ordinateur



Le paramétrage de l'interface, le plus souvent unique, se fait par le niveau de configuration du thermostat.

On entre et on sort du niveau de configuration en appuyant **en même**

temps sur le poussoir curseur  et sur le poussoir Enter .

Le premier point de menu "ATC" s'affiche. Réappuyez sur le curseur , on entre dans le menu REMOTE permettant de modifier les paramètres de l'interface. Pour modifier les paramètres l'affichage doit être "r 0".



Modification des paramètres de l'interface:


Exemple: Modification de la vitesse de transmission des données (BAUDRATE).

① Avec un des poussoirs curseur   appelez le point de menu. Le paramètre actuel est affiché (exemple: 2400 Bauds).



② Avec un des poussoirs éditeur   modifiez la valeur. La valeur modifiée clignote (exemple: 4800 Baud).



③ En appuyant sur le poussoir Enter  ce nouveau paramètre est mémorisé.

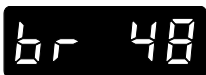
Paramètres modifiables de l'interface

REMOTE 0 = commande manuelle par le clavier
 1 = commande à distance par le RS232C

BAUDRATE 12 = 1200 Bauds
 24 = 2400 Bauds
 48 = 4800 Bauds
 96 = 9600 Bauds

PARITY 0 = no Parity
 1 = odd (impair)
 2 = even (pair)

HANDSHAKE 0 = Protocole Xon/Xoff (software handshake)
 1 = Protocole RTS/CTS (hardware handshake)



Paramètres standard de l'interface RS232C:

Baudrate: 4800 Bauds
Parity: 2 (even / pair)
Handshake: 1 (hardware handshake)
Data bits: 7
Stop bits: 1



Comme tous les autres paramètres modifiables par le clavier, les paramètres de l'interface sont pris en compte et restent mémorisés après arrêt de l'appareil.

39.2. Communication avec un ordinateur

Programmes permettant de communiquer avec un ordinateur, p.e.:

- MS-Windows - TERMINAL.EXE (avec MS-Windows).
- MS-DOS - Procomm Plus, Datastrom Technologies.
- MS-DOS - Norton Utilities.

Si le thermostat a été configuré pour être commandé par un ordinateur, au MULTI-DISPLAY s'affiche le message "r OFF" = REMOTE STOP.



Les commandes sont envoyées de l'ordinateur (Master) vers le thermostat (Slave). Le thermostat n'émet qu'à la demande de l'ordinateur (valable aussi pour messages de panne).

La transmission de signaux s'effectue suivant DIN 66022 et DIN 66003, tableau de codage 1.

Une séquence de transmission comprend:

- ordre
- espace (↔; Hex: 20)
- paramètre (décimale séparée par un point)
- signe fin (↵; Hex: 0D)

Les ordres sont séparés en ordre **in** et **out**.

ordre "in": demande de paramètre

ordre "out": envoi de paramètre









Les ordres "out" ne sont valables que pour une commande à distance.

Exemples d'ordres:

- Ajuster la température de travail à 55,5 °C:
out_sp_00↔55.5↵
- Demander la température de travail:
in_sp_00↵
- Réponse du thermostat:
55.5↵

39.3. Syntaxe de commande



Commande	Paramètre	Réaction/réponse du thermostat
version	aucun	N°. de la version software (V X.xx)
status	aucun	Méssage de status, de panne (voir dessous)
out_mode_05	0	Arrêt du thermostat = r OFF
out_mode_05	1	Start du thermostat
out_sp_01	xxx.xx	Ajuster la température de travail  *
out_sp_02	xxx.xx	Ajuster la limite de température haute 
out_sp_03	xxx.xx	Ajuster la limite de température basse 
in_sp_01	aucun	Demande de la température de travail 
in_sp_02	aucun	Demande de la température de limite haute 
in_sp_03	aucun	Demande de la température de limite basse 
in_pv_00	aucun	Demande de la température actuelle du bain
in_pv_01	aucun	Demande de la puissance de chauffe actuelle

39.4. Messages de status

Message	Description
00 MANUAL STOP	Thermostat en mode "OFF"
01 MANUAL START	Thermostat en commande manuelle (par le clavier)
02 REMOTE STOP	Thermostat en mode "r OFF"
04 REMOTE START	Thermostat en commande à distance (par ordinateur)

(* voir "Remarque", page 54)

39.5. Messages de panne

Message	Cause
-01 TEMP / LEVEL ALARM	Alarme température de sécurité ou sous-niveau.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Alarme de la limite de température haute  .
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Alarme de la limite de température basse  .
-05 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Panne dans le système de mesure.
-07 I ² C-BUS WRITE ERROR -07 I ² C-BUS READ ERROR -07 I ² C-BUS READ/WRITE ERROR	Pannes internes.
-08 INVALID COMMAND	Ordre inconnu.
-10 VALUE TOO SMALL	La valeur est trop petite.
-11 VALUE TOO LARGE	La valeur est trop grande.
-12 WARNING: VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	La valeur n'est pas comprise entre les limites de températures basse et haute entrées. Cette valeur est quand même mémorisée.
-13 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Cet ordre n'est pas autorisé dans ce mode.

40. Nettoyage de l'appareil



Avant de nettoyer l'appareil, débranchez le impérativement du secteur.

Pour nettoyer la cuve et les parties immergées du thermostat, utilisez de l'eau douce avec du savon.



En aucun cas de l'humidité ne doit pénétrer à l'intérieur du thermostat d'immersion CT 52.

41. Entretien

Les thermostats transparents CT 53, CT 53 HT et CT 53 TT sont conçus pour fonctionnement en continu dans des conditions normales d'utilisation. Un service régulier n'est pas nécessaire.

Ne remplissez la cuve qu'avec un liquide caloporteur approprié. Nous vous recommandons de changer régulièrement le liquide utilisé.

Service après-vente

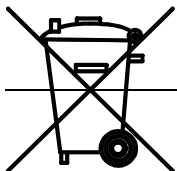
Avant d'envoyer un appareil en réparation, nous vous recommandons de contacter le service S.A.V.

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz / Allemagne

Tel. +49 61 31 / 66 51 11
Fax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

Dans le cas d'un envoi prenez soin d'emballer l'appareil soigneusement. SCHOTT Instruments GmbH ne prendra pas en compte une avarie de transport résultant d'un emballage non-approprié.

42. Environnement



Une évacuation dans une poubelle ménagère (déchets non triés) ou une poubelle communale n'est pas autorisé!

Renseignez vous et contactez une société autorisée dans votre pays.

Manual de instrucciones Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54

Tabla de materias

Seguridad en la calidad	62
Como contactar con SCHOTT-GERÄTE	62
Indicaciones para la seguridad	63
DECLARACION DE CONFORMIDAD	66
1. Datos técnicos del Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT.....	67
1.1. Datos técnicos del Termostato de Inmersion CT 52.....	67
1.2. Datos técnicos del baño transparente CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT.....	69
2. Mandos y Funciones.....	70
2.1. Cara frontal del Termostato de Inmersion CT 52	71
2.2. Cara trasera del Termostato de Inmersion CT 52	71
2.3. Vista global del Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT.....	72
2.4. Vista global del Termostato transparente CT 54, CT 54 HT.....	72
3. Desempaquetado y Contol	73
4. Descripción	73
5. Preparaciones.....	73
5.1. Líquido del baño.....	73
5.2. Llenado / Vaciado	74
5.3. Trabajo con Viscosímetros de Micro-Ubbelohde con TC-Sensores.....	74
5.4. Cambio para el uso de AVS-soportes de medicion o soportes manuales de medicion.....	75
5.5. Contrarefrigeracion	76
5.6. Agitadores magnéticos (opcion)	77
6. Puesta en marcha.....	78
6.1. Conexion a la red	78
6.2. Puesta en funcionamiento Start / Stop	78
6.3. Ajuste de la temperatura	79
6.4. Funciones de alarma.....	79
6.5. Temperatura de seguridad- Ajuste (con interrupcion de la funcion).....	80
7. Posibles interferencias / Avisos de alarma.....	81
8. Recomendaciones para la seguridad	82
9. ATC - Absoluta temperatuta de calibracion.....	82
10. Posibilidades de conexion eléctrica	83
11. Funcionamiento a distancia	84
11.1. Preparacion para el funcionamiento a distancia.....	84
11.2. Comunicacion con un ordenador	85
11.3. Sintaxis de los mandos	86
11.4. Mensajes del estado	86
11.5. Mensajes de error	87
12. Limpieza del equipo	88
13. Mantenimiento.....	88
14. Gestión de residuos	88

Seguridad en la calidad

Estimados clientes:

SCHOTT Instruments GmbH trabaja en el marco de sistemas de gestión de la calidad según la Norma DIN EN ISO 9001. Nosotros estamos dotados de los medios necesarios para la concepción, desarrollo, producción y funcionamiento del producto que nuestros clientes esperan. La aplicación rigurosa de nuestro sistema de calidad es regularmente verificada por los auditores internos y externos.

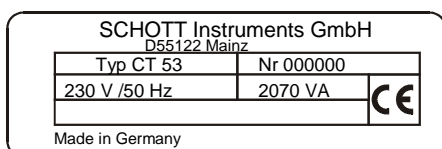
Por favor, informenos cuando verifique que sobre el producto hay defecto(s), con el fin de evitarlos en el futuro.

Como contactar con SCHOTT-GERÄTE

Dirijase para cualquier pregunta a nosotros o a nuestro socio, el cual le suministro el equipo:

SCHOTT Instruments GmbH
Postfach 2443
D-55114 Mainz / Alemania
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz / Alemania

Teléfono: +49 61 31 / 66 51 11
Fax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com



Para cualquier demanda del equipo, debe darnos los siguientes datos:

El modelo que se encuentra en la cara frontal del equipo y el tipo que se encuentra sobre la placa indicadora de la cara trasera.

Indicaciones para la seguridad

Estas indicaciones son dadas para que este atento a los riesgos, los cuales usted podrá identificar, evitar o simplemente ayudarlo. Ellas, le ayudarán a tomar las medidas que se encuentran dentro de la seguridad.

Para el desarrollo y fabricacion, nosotros hemos aplicado criterios de calidad muy estrictos, al igual que para su produccion. A cada equipo le corresponde las pertinentes prescripciones de seguridad.

La adecuada manipulacion y correcta utilizacion del equipo solo depende de usted.

Para ello, tenga en cuenta estas indicaciones:



Lea atentamente este manual de instrucciones !. El contiene importantes informaciones concernientes a la conexcion del equipo a la red, prescripciones de seguridad para la utilizacion del equipo asi como para su manipulacion.



Si usted constata al desempaquetar que el equipo está dañado o deteriorado, para el arreglo de los daños será oportuno dar cuenta de ello al agente de transportes o al proveedor. En ningún caso ponga el equipo en funcionamiento, antes de que el daño se haya reparado o la repercusion del daño haya remitido.



Procure que este manual de instrucciones este siempre al alcance de la mano



Emplee exclusivamente el equipo para los fines aquí descritos.



Deje las reparaciones, modificaciones o alteraciones solo al personal especializado. Si una reparacion es inadecuada, puede causar daños considerables. Para reparaciones, SCHOTT Instruments GmbH pone su servicio a su disposicion.



No maneje el equipo con las manos húmedas o grasientas.



Evitar salpicar con agua la parte superior del equipo o sumergirlo en agua.



No limpie el equipo con disolventes (riesgo inflamable)- un paño húmedo imregnado en detergente de uso doméstico es normalmente suficiente.



Tenga en cuenta que el equipo no está construido conforme a la Norma IEC 601-1, es por ello que no se colocará en habitaciones que tengan propósitos médicos o/y en la vecindad con pacientes.



Numerosas piezas del equipo por su función están calientes - hay riesgo de que quemen !. Prepárese bien para evitar el contacto con ellas.



No mover el equipo del lugar de instalación mientras está en funcionamiento o está caliente. Corre el riesgo de que se quemé!



Emplee solo el líquido del baño que le recomendamos.



Para el correcto empleo, debe sumergir directamente en la bañera del Termostato temperado los tubos de ensayo, matraz de Erlenmeyer o piezas semejantes.

Nosotros no sabemos que sustancias contendrán los recipientes. Muchas sustancias son:

- inflamables, combustibles o explosivos
- perjudiciales para la salud
- contaminantes

por consiguiente : peligrosas

Solo usted será el responsable de la manipulación con estas sustancias !

Nuestro consejo:

- En caso de duda, consulte al responsable en cuestiones de seguridad.
- Lea la • Hoja de datos para la seguridad de la U.E • del fabricante o proveedor.
- Informese sobre el Decreto relativo a materias peligrosas.
- Tenga en cuenta las • Directivas para Laboratorios • que están en vigor en su país.

Las siguientes medidas de proteccion , para la seguridad del usuario del equipo son:



- Clase de proteccion I según VDE 0106 T1 (IEC 536) proteccion contra corrientes del cuerpo de intensidades peligrosas, por el que las partes que pueden ser peligrosas en contacto con el usuario, están dotadas de conductores de puesta a tierra.



- La clavija del equipo se conecta solo al enchufe de la red con contacto de proteccion.



- Proteccion IP 20 según EN 60 529, relativo a la proteccion contra el contacto con cuerpos extraños, no pueden penetrar cuerpos extraños con un grosor o un diámetro superior a 12 mm.

No se ha encontrado una especial proteccion contra la penetracion de agua o polvo. Por lo tanto, el equipo se instalará en un medio protegido de las salpicaduras de agua y no polvoriento.

No introducir ningún alambre o herramienta en las aberturas que tiene el equipo.



Una desconexion a la red es necesaria cuando :

- el funcionamiento del equipo presente riesgo(s) peligroso(s)
- haya trabajos de limpieza
- en las operaciones de mantenimiento o reparaciones que se realizan en el taller del servicio especializado.

Desconexion a la red eléctrica significa :

Desconectar la clavija del enchufe de la red !

SCHOTT
Instruments

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION OF CONFORMITY
DECLARACION DE CONFORMIDAD

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt

We declare under our sole responsibility that the product

Nosotros declaramos bajo nuestra responsabilidad que el producto

**Durchsicht-
Thermostate**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Transparent
Thermostats**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

**Termostatos
transparentes**

CT 53
CT 53 HT
CT 53 TT
CT 54
CT 54 HT

auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den Normen

to which this declaration relates is in conformity with the standards

al cual hace referencia esta declaracion, está conforme con las Normas

DIN 58 966
und / and / y
DIN 12 876, Sicherheitsklasse III

und mit dem normativen Dokument

and the normative document

y con el documento normativo

Technische Daten

Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT54, CT 54 HT
10. de Mayo de 2001

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz
Deutschland, Germany, Alemania

43. Datos técnicos del Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

(Version 10. Mayo 2001)

43.1. Datos técnicos del Termostato de Inmersión CT 52

Signo-CE



Según la Directiva del Consejo Europeo 89/336/CEE (compatibilidad electromagnética);

Norma EN 50 081 parte 2, EN 50 082 parte 2

según la Directiva del Consejo Europeo 73/23/CEE, modificada por la Directiva del Consejo Europeo 93/68/CEE (Directiva relativa a la baja tensión)

Elemento de ensayo según la Norma EN 61 010-1

País de origen:

Alemania

Made in Germany

Rangos de temperatura:

	CT53 / CT53 TT	CT53 HT
	CT54	CT54HT
Rango de temperatura de trabajo		
CT53/54 con adicional refrigeracion	[°C]: +5 ... + 102	+5 ... +150
CT53 TT con adicional refrigeracion	[°C]: -40 ... + 102	-----
Rango de temperatura de trabajo según DIN 58 966		
(para una temperatura ambiente de 20 °C)	[°C]: + 30 ... + 102	+ 30 ... + 150
con refrigeracion por agua corriente*	[°C]: + 20 ... + 102	+ 20 ... + 150
con refrigerador de corriente continua		
CK 300 (opcion)	[°C]: + 5 ... + 102	+ 5 ... + 150
CT53 TT con separado		
Termostato de circulacion-fría(opcion)	[°C]: - 40 ... + 102	-----

Constancia de la temperatura [K]: 0,02

Derivada de la temperatura en caso de variacion

de la temperatura ambiente : máx.0,002 K/1 °C

para un rango de temperatura ambiente desde 5 hasta 40 °C

Potencia calorífica:

para 230 V,[VA]: 2000, bajo demanda 115 V, [VA]: 1000

Bomba:

Presion/rendimiento de extraccion máx.[hPa / l/min]:250/10

Regulacion:

Regulacion PID

Conexion:

mecánica:

1. manguitos 2 x Ø 12 mm para el tubo flexible del refrigerador de corriente continua, por ejemplo CK 300

2. manguitos 2 x Ø 8 mm para el serpentín de circulacion del refrigerador por agua corriente.

eléctrica:

1. conector hembra 5 polos-DIN con rosca de tornillo para la conexion del cable de control del refrigerador de corriente continua CK 300

2. conector hembra 9 polos-D-subminiatura para la interface RS-232-C

* Para la utilizacion del serpentín de condensacion, se puede alcanzar una mínima temperatura de trabajo de 3 °C por encima de la temperatura del refrigerante.

Transmision de datos:

Interface: interface bidireccional serial según EIA RS232C
Formato de los datos: seleccionable
Coeficiente Baudio: 1200, 2400, 4800 o 9600
Paridad: no/odd(impar)/even(par)
Longitud de palabra: 7 bits de datos
Bit-Stop:: 1
Protocolo: CTS/RTS : sin o con

Tension de la red: 230 V , 50 Hz; bajo demanda 115 V ,60 Hz

Energía absorbida: para 230 V, [VA]: 2070; para 115 V, [VA]: 1070

Dimensiones:

Total incluido el serpentín de calefaccion, - serpentín de refrigeracion y la proteccion contra doblamiento del cable de conexion a la red:
ancho x largo x alto [cm]: 38 x 26 x 34

Dimension total de la carcasa desde el borde del baño sin la proteccion contra doblamiento del cable de conexion a la red:
ancho x largo x alto [cm]: 12 x 15,5 x 14,5

Peso: [Kg]: aproximadamente 5

Temperatura:

Temperatura ambiente: +10...+ 40° C (para uso y almacenaje)
Humedad relativa según DIN EN 61 010 parte 1:
humedad relativa máxima 80% para temperaturas de hasta 31 °C, disminucion lineal hasta 50% de humedad relativa para una temperatura de 40 °C

Dispositivos de seguridad:

Proteccion contra exceso de temperatura: variable regulable [°C]: desde +20...+160
Limitador del nivel bajo: punto de intervencion fijo

Clase de seguridad: Clase de seguridad III, según DIN 12 876

Grado de proteccion: IP 20 según EN 60 529

Alimentacion de corriente: Proteccion I, según VDE 0106 T 1



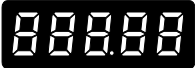





no ponerlo en funcionamiento en un ambiente potencialmente explosivo

43.2. Datos técnicos del baño transparente CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT

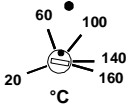
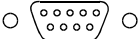

	CT 53	CT 54
<u>Volumen de llenado:</u>	[L]: aproxim. 15	aproxim. 27
<u>Dimensiones:</u>		
ancho x largo x alto:	[cm]: 35,5 x 25 x 37	60,5 x 25 x 37
<u>Peso:</u>	[Kg]: aproxim. 13.5 sin líquido del baño	aproxim. 28 sin líquido del baño
<u>Líquido del baño:</u>	agua, aceite de silicona, aceite mineral, poliglicol.	
<u>Temperatura de trabajo:</u>		
CT 53 TT	[°C]: -40 ... +120	Con TT - serpentín especial de refrigeracion instalado en conexion con un Termostato de circulacion-fría (opcion)
CT 53, CT 54	[°C]: +5 ... +120	Con manguera refrigerante instalada en conexion con el refrigerador de corriernte continua CK 300 (opcion) o un Termostato de circulacion-fría (opcion)
CT 53 HT, CT 54 HT	[°C]: +5 ... +150	Con manguera refrigerante instalada en conexion con el refrigerador de corriente continua CK 300 (opcion) o un Termostato de circulacion-fría (opcion)
<u>Naturaleza del material del baño transparente:</u>	acero inoxidable, vitrico aislante (vidrio mineral)	
<u>País de origen:</u>	Alemania Made in Germany	

44. Mandos y Funciones

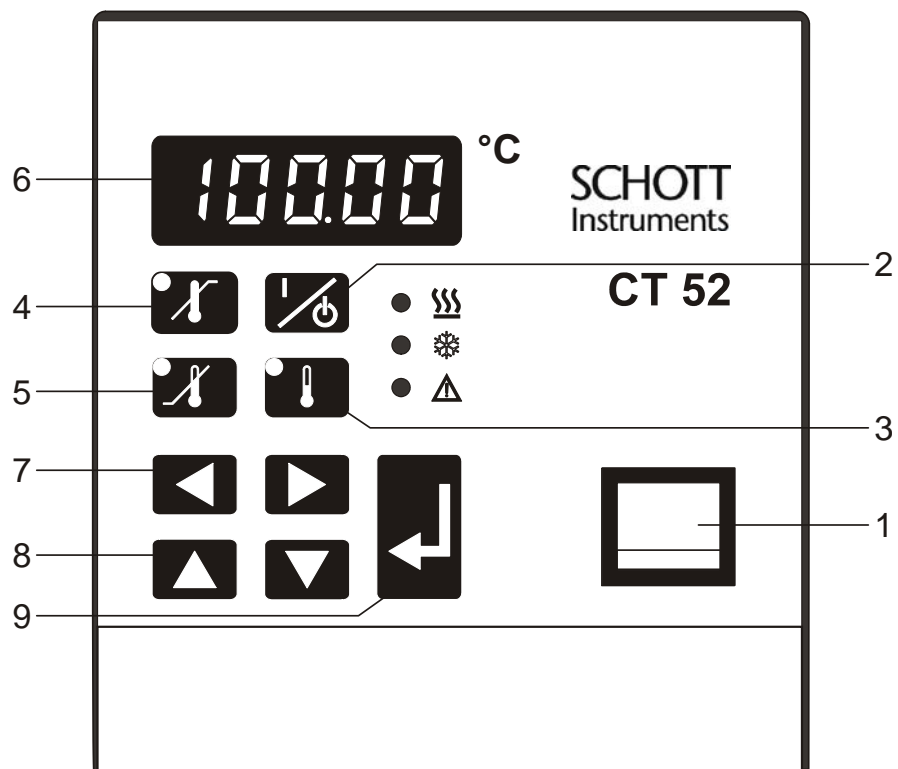
Cara frontal

- | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Interruptor, iluminable |
| 2 |  | Tecla Start/Stop |
| 3 |  | Tecla Display del valor deseado para la temperatura de trabajo |
| 4 |  | Tecla Display del valor deseado para el límite de alta temperatura |
| 5 |  | Tecla Display del valor deseado para el límite de baja temperatura |
| 6 |  | MULTI-DISPLAY indicador de la temperatura |
| |  | Luz-control indicadora-Calefaccion |
| |  | Luz-control indicadora-Refrigeracion |
| |  | Luz-control indicadora-Alarma |
| 7 |  | Teclas Cursoras (izquierda/derecha) |
| 8 |  | Teclas Editoras (más alto/más bajo) |
| 9 |  | Tecla Enter (memoriza) |

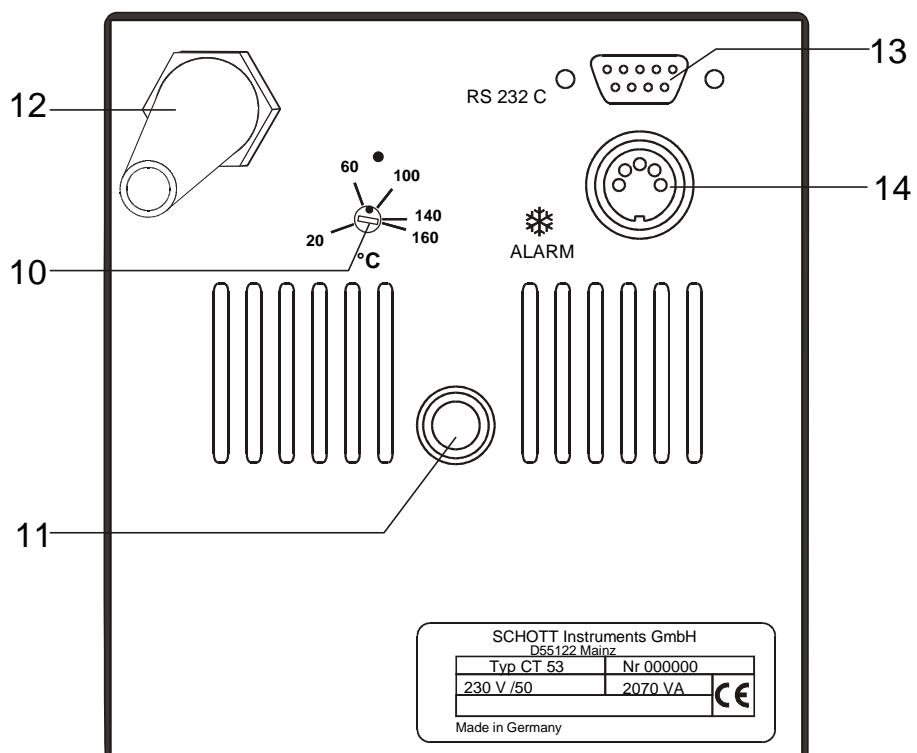
Cara trasera

- | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 |  | Proteccion contra el exceso de temperatura
(DIN 12 876, temperatura de seguridad) |
| 11 | | Rosca de tornillo (M 10) para la barra del soporte |
| 12 | | Cable de la red con clavija |
| 13 |  | Conector hembra: Interface RS 232 C |
| 14 |  | Conector hembra con 5 polos conectables:
conexion para el refrigerador de corriente continua CK 300
via cable-adaptador |

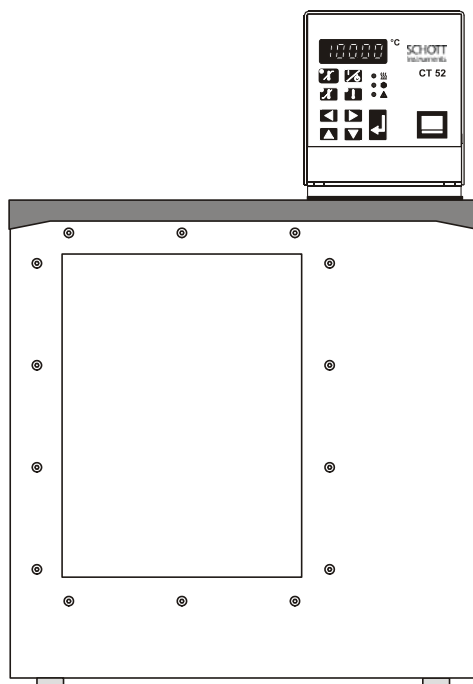
44.1. Cara frontal del Termostato de Inmersion CT 52



44.2. Cara trasera del Termostato de Inmersion CT 52



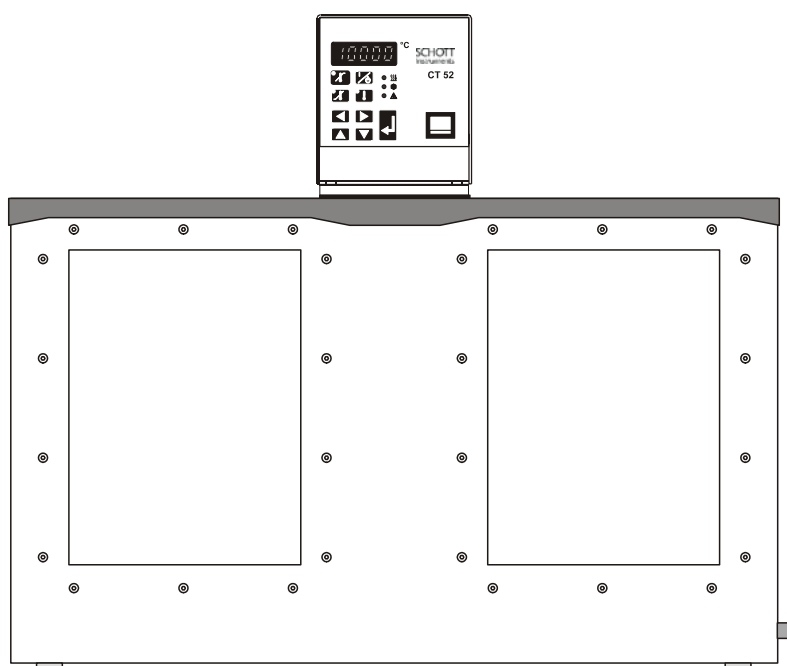
44.3. Vista global del Termostatos transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT



Los Termostatos Transparentes CT 53, CT 53 HT y CT 53 TT están montados listos para funcionar y probados para cada pedido.

- o en caso de CT 53: Termostato de Inmersión CT 52 y baño transparente CT 53
- o en caso de CT 53 HT: Termostato de Inmersión CT 52 y baño transparente CT 53 HT
- o en caso de CT 53 TT: Termostato de Inmersión CT 52 y baño transparente CT 53 TT
- o en caso de CT 54: Termostato de Inmersión CT 52 y baño transparente CT 54
- o en caso de CT 54 HT: Termostato de Inmersión CT 52 y baño transparente CT 54 HT.

44.4. Vista global del Termostato transparente CT 54, CT 54 HT



45. Desempaquetado y Control

Se controlará la integridad del equipo y accesorios después del desempaquetado y se verificarán los eventuales daños causados por el transporte. Cuando el paquete ya está deteriorado por el transportista, tren o correos, estos deberán ser informados, para que la relación de daños sea redactada.

46. Descripción

Los Termostatos transparentes están previstos para la termostatación del agua y del aceite de silicona.

Los principales elementos funcionales son la calefacción, la bomba de circulación y el control electrónico. El control electrónico-PID adapta automáticamente el suministro del calor necesario para mantener la temperatura de trabajo en el baño. El control del baño termostático CT 53 se efectúa con unas teclas laminares, protegidas contra los chorros de agua. La técnica del microprocesador permite permanentemente los ajustes y meter en memoria el valor de la temperatura de trabajo, los valores de los límites superior e inferior de las temperaturas y el MULTI-DISPLAY nos lo enseña.

La protección contra el exceso de temperatura según DIN 12 876 funciona independientemente del circuito de regulación. El ajuste se hace sobre la cara trasera del equipo.

El Termostato transparente CT 53 responde a una categoría de seguridad según DIN 12 876 (clase de seguridad III) y también las Normas según DIN 58 966, EN 61 010-1 así como las Recomendaciones NAMUR.

47. Preparaciones

47.1. Líquido del baño

SCHOTT Instruments GmbH recomienda:

1. Para prevenir la corrosión emplee agua desionizada y agua corriente en la proporción 1:1 para 10°dH hasta 5:1 para 30°dH según el grado de dureza.

Margen de temperaturas de funcionamiento : 10 °C hasta 80 °C

importante:

para el empleo del baño transparente CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT o CT 54 en el probador automático AVS Pro, se recomienda una reducción del margen de temperaturas de funcionamiento para el agua de 10 °C hasta 40 °C

2. aceite de silicona con máxima viscosidad de $30 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$
aceite de silicona o bien aceite mineral (CT 54 HT $10 \text{ mm}^2 \times \text{S}^{-1}$)
Margen de temperaturas de funcionamiento: 10 °C hasta 150 °C
3. Etanol y Poliglicol
Margen de temperaturas de funcionamiento: -40 °C hasta 10 °C

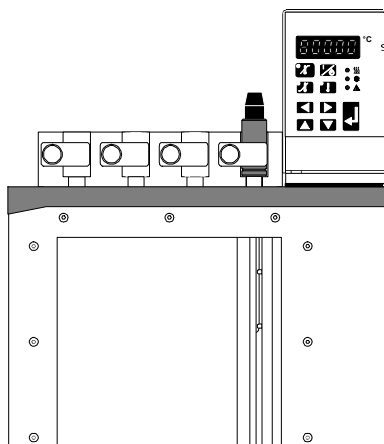


Consulte la hoja de datos de seguridad del líquido empleado en el baño transparente (aceite), especialmente las indicaciones sobre el punto de inflamación. ¡El punto de inflamación debe permanecer al menos 20 °C por encima de la temperatura de trabajo!

47.2. Llenado / Vaciado



Cuidado, el líquido que contiene el baño CT 52 no debe que penetrar en el Termostato de Inmersión



Llenado

- La altura recomendada de llenado para el agua, es el borde superior de la ventana transparente .
- La altura recomendada de llenado para el aceite, esta situada 20 mm por debajo del borde superior de la ventana transparente.

Vaciado

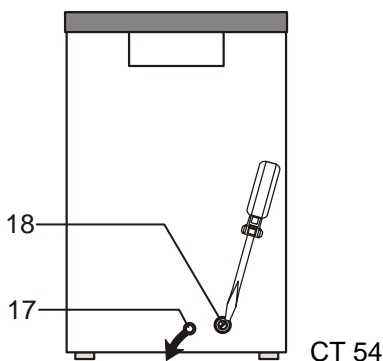
- Desconectar el interruptor del Termostato transparente CT 53.
- Desenchufarlo de la red.

CT 53:

- Vaciar el baño por ejemplo.: con la bomba de agua.

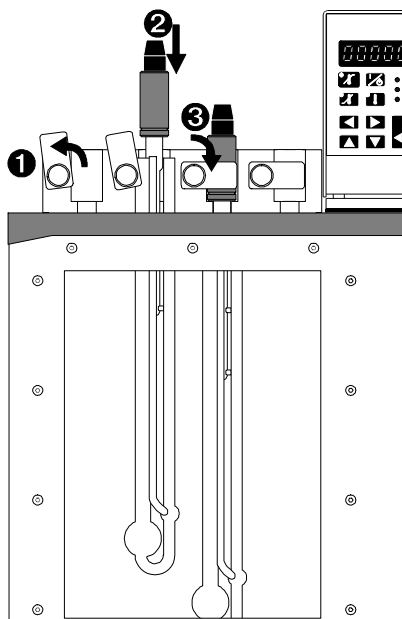
CT 54:

- Colocar un recipiente adecuado para recoger el liquido de atemperación utilizado.
- Introducir un pequeño trozo de tubo en la salida (17) y sujetar el final del tubo alequipo.
- Para el vaciado girar varias veces el tornillo de purga (18).
- Volver a cerrar el tornillo de purga.



No vaciar el líquido del baño en estado caliente

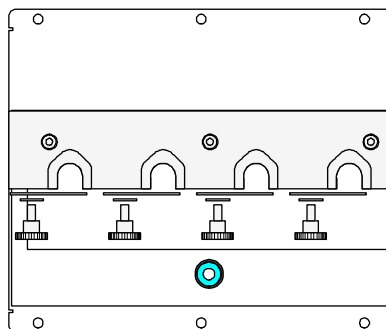
47.3. Trabajo con Viscosímetros de Micro-Ubbelohde con TC-Sensores



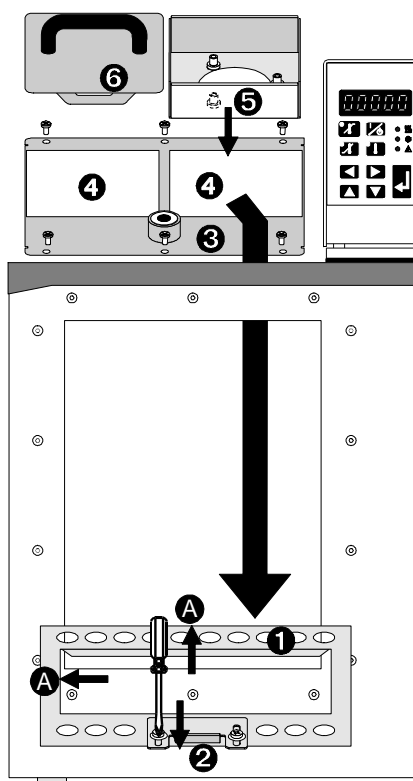
Cubierta del baño A para el uso con micro TC-viscosímetros.
(opcion VZ 7191)

- 1 Desatornillar el tornillo y girar cerca de 90 ° el acoplador
- 2 Introducir el viscosímetro perpendicular hasta el tope
- 3 Volver a girar el acoplador y el tornillo de nuevo , cerrando con un giro

Cubierta del baño A:



47.4. Cambio para el uso de AVS-soportes de medicion o soportes manuales de medicion



Cubierta del baño B para la recepcion de 2 AVS-soportes de medicion

o

2 soportes manuales de medicion para viscosímetros capilares con soporte fijo.

CT 53, CT 53 TT, CT 53 HT

- 1 Colocar la pieza de centraje sobre el suelo del baño para el AVS-soporte de medicion a través de la abertura del baño y empujarla hasta los bordes A.
- 2 Empujar el ángulo de sujecion a la pared dorsal y atornillar ambos tornillos hasta fijarlos.
La pieza de centraje esta ahora asegurada al suelo del baño.
- 3 La pieza insertada para la cubierta del baño será fijada con 6 tornillos.
- 4 En cada una de ambas aberturas puede sumergirse el AVS-soporte de medicion y se colocara sobre el suelo del baño.
- 5 En caso de necesidad los soportes manuales de medicion se colgarán en las aberturas.
Para el empleo del viscosímetro con soporte fijo, ver el correspondiente manual de instrucciones del viscosímetro capilar.
- 6 Cerrar con la tapa del baño los puntos de medicion sin utilizarse.

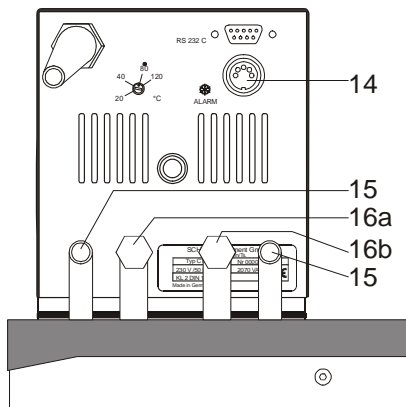
CT 54:

2 cubiertas del baño B para la recepcion de 2 AVS-soportes de medicion

y

2 soportes manuales de medicion para viscosímetros capilares con soporte fijo.

47.5. Contrarefrigeracion



Conexion al refrigerante

Para trabajar cercana a la temperatura ambiente, será necesario conectar el serpentín refrigerador al refrigerante.

- juntar el serpentín de refrigeracion con ayuda de una manguera para la alimentacion al refrigerante y llevarlo retornado al desagüe.
- para la compensacion de la temperatura natural, en general es suficiente tener un flujo de agua de refrigeracion de 100 ml/min
Recomendacion: emplee un estabilizador de circulacion.

15 manguitos 2 x Ø8 mm para el serpentín de circulacion del refrigerador por agua corriente

Refrigerador frigorífico externo

Recomendado en conexion con CT53, CT54, CT53 HT y CT54 HT

- Con el refrigerador de corriente continua CK 300 de SCHOTT Instruments GmbH . El programa puede rebajar el medio del baño a temperaturas más bajas, o sea, el termostato transparente será autonomo del agua de refrigeracion.
- El montaje y las conexiones están detalladas en el manual de instrucciones del refrigerador de corriente continua CK 300.

16a conexion de la bomba : salida

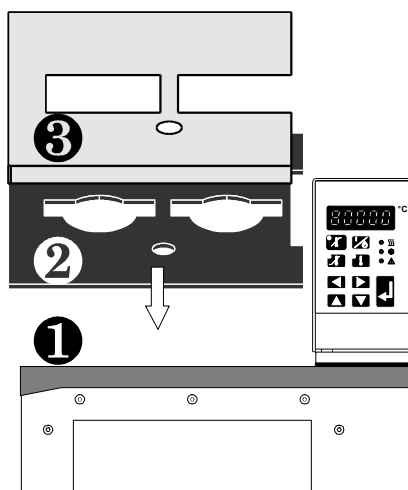
16b 16b conexion de la bomba : retorno
manguitos 2 x Ø12 mm para el uso del tubo flexible del refrigerador de corriente continua por ejemplo CK 300.

14 conector hembra 5-polos-DIN con rosca de tornillo para la conexion del cable de control del refrigerador de corriente continua CK 300

Recomendado en conexion con CT53 TT

Con potente rendimiento del Termostato de circulacion-fría conveniente, puede estar reducido el medio del baño sobre temperaturas de hasta -40 °C.

- El montaje y la conexion están descritos detalladamente en el manual de instrucciones del Termostato de circulacion-fría.
- 15 Asociar las conexiones del serpentín de refrigeracion 2 x Ø 8 mm con los tubos a las conexiones de la bomba del Termostato de circulacion-fría.



Aislamiento del revestimiento del baño B

El aislamiento reduce la condensación de la humedad del aire y la formación de hielo eventual, sobre la cubierta del baño

- ❶ En cada una de ambas aperturas puede ser introducido un AVS-soporte de medición y estar colocado sobre el suelo del baño, o colgar los soportes manuales de medición para el viscosímetro en la apertura y colocar el viscosímetro con soporte fijo. Cerrar la posición de medición sin utilizar con una tapa del baño (ver Capítulo 5.4)
- ❷ Poner el aislamiento para la cubierta del baño.
- ❸ Cargar el aislamiento con la cubierta del baño de metal



- Ajustar bien los empalmes de la manguera para evitar deslizamientos.
- Utilizar tubos de temperar apropiados para la temperatura de trabajo.
- Evitar fuerzas mecánicas (movimientos de torsion, fuerza de flexion) en los tubos de temperar.
- Controlar regularmente la fatiga de los materiales de los tubos de temperar (por ejemplo: grietas).

47.6. Agitadores magnéticos (opcion)

Termostato transparentes CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54, CT 54 HT:

En la utilización de soportes de medición AVS es posible equipar cada puesto de medición con un agitador magnético.

Por la parte de abajo, en el suelo del termostato existen tapas con los orificios necesarios para introducir los cables de alimentación.

48. Puesta en marcha

48.1. Conexion a la red



**Conectar el equipo solo al enchufe de la red con toma de tierra !
No hay ninguna garantía en el caso de una errónea conexión a la red**

Compare la tensión de alimentación y la frecuencia de la línea de alimentación existentes, con los datos que se detallan en la placa indicadora.

Una diferencia de tensión del $\pm 10\%$ es aceptable.

48.2. Puesta en funcionamiento Start / Stop



Conexion:

El equipo se pone en funcionamiento con el interruptor.



Mientras tiene lugar una autoverificación. Todos los segmentos de 4 dígitos se iluminan sobre el MULTI-DISPLAY y el control se ilumina. Después de tener lugar el anuncio de la versión del software (por ejemplo: n1.0) y **• OFF •** o bien **• rOFF •** se anunciará la orden de puesta en marcha.



El termostato conmuta al régimen de trabajo, el cual antes de desconectarlo se encontraba seleccionado, funcionamiento manual (controlado por el equipo) o funcionamiento a distancia (controlado por el PC).



Start:

- Presionar la tecla Start / Stop.
La actual temperatura del baño será anunciada sobre el MULTI-DISPLAY. (Por ejemplo : 21.33 °C)



Stop:

- Presionar la tecla Start / Stop.
Sobre el MULTI-DISPLAY se anuncia el mensaje **• OFF •**.



Recomendaciones NAMUR:

La definición seguridad de régimen **• OFF •** se ajusta también después de un corte de corriente. Los valores son todavía en la memoria del termostato conservados y por medio de las teclas Start / Stop será el equipo de nuevo puesto en funcionamiento. Para el funcionamiento a distancia deben ser los valores ajustados de nuevo por el ordenador y por medio de la interface.







48.3. Ajuste de la temperatura



El rango de la temperatura de trabajo esta limitado al ser la naturaleza de la materia del baño de plástico
Consultar en los datos técnicos , página 67, el rango de la temperatura de trabajo.

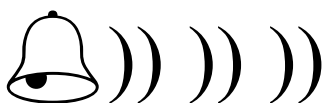


Ajuste del valor de la temperatura de trabajo:

- ① Presionar la tecla del valor deseado  parpadea la luz-control integrada sobre la tecla. Y sobre el MULTI-DISPLAY se anuncia el valor de la temperatura actual.
- ② Con las teclas Cursoras   se seleccionan las cifras, sobre el MULTI-DISPLAY parpadean las cifras seleccionadas.
- ③ Con las teclas Editoras   se ajustan las cifras (-,0,1,2,3...9).
- ④ Con la tecla Enter  se memoriza el valor ajustado (por ejemplo: 37.00 °C).

Después de un corto tiempo de calentamiento, la temperatura se mantendrá constante. (Por ejemplo : 37.00 °C).

48.4. Funciones de alarma









Para más protección de las sustancias a termostatar

Más seguridad de medición para su buen uso !

Tan pronto como la efectiva temperatura preregulada abandona los valores límites, suena una señal de alarma acústica durante intervalos de tiempo regulares.



Ajuste del límite de la alta temperatura:



- ① Presionar la tecla  para el valor deseado.
La luz-control integrada parpadea y sobre el MULTI-DISPLAY se anuncia la temperatura deseada.
- ② Con las teclas Cursoras   se seleccionan las cifras, sobre el MULTI-DISPLAY parpadean las cifras seleccionadas.
- ③ Con las teclas Editoras   se ajustan las cifras (-, 0, 1, 2, 3, ... 9).
- ④ Con la tecla Enter  se memorizan los valores ajustados (por ejemplo:39.00 ° C)

Ajuste del límite de la baja temperatura:

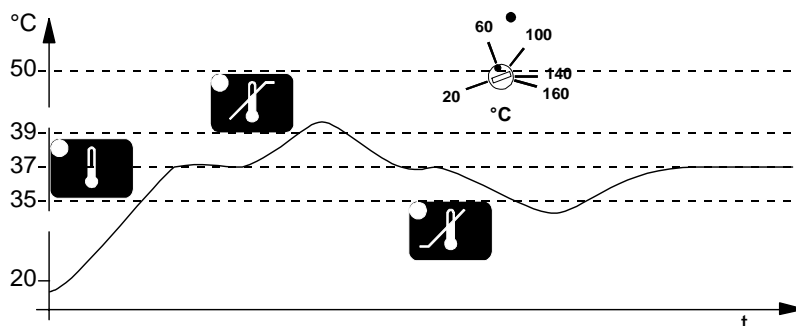


- ① Presionar la tecla  para el valor deseado.
- ② Realizar los mismos pasos
- ③ como para 
- ④ (Por ejemplo:35.00 ° C).

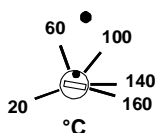


Recomendacion:

Ajustar el límite de la alta temperatura en todos los casos, el límite de la baja temperatura se ajusta en particular para un funcionamiento continuo.



48.5. Temperatura de seguridad- Ajuste (con interrupcion de la funcion)



(Proteccion contra exceso de temperatura según DIN 12 876)

Con un destornillador sobre la cara trasera del termostato ajustar el valor deseado de la graduable proteccion contra exceso de temperatura (por ejemplo: 80 ° C).

Rango de ajuste : 20 °C hasta 160 °C



Esta seguridad funciona independientemente del circuito de regulacion. En el caso de una interrupcion reacciona el dispositivo de seguridad y permanecen desconectados el calefactor y la bomba de circulacion en todos sus polos.

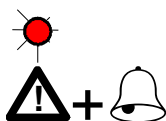
Tendrá lugar el aviso de alarma optico y la señal acústica continua.

Sobre el MULTI-DISPLAY se anuncia el mensaje ● Error 01 ● .


Recomendacion:

Ajuste de la temperatura de seguridad 5 K hasta 10 K por encima del valor deseado para la temperatura de trabajo.

49. Posibles interferencias / Avisos de alarma



En el caso de consecutivas interrupciones, el calefactor y la bomba de circulación del termostato permanecen desconectados sobre todos los polos.

La luz-control •  se ilumina y suena la señal acústica continua.



Causa

Solucion

El termostato está funcionando sin o con poco líquido temperado o el nivel del líquido está por debajo del mínimo.

Rellenar con líquido.

El tubo está roto por lo que el nivel del líquido es demasiado bajo al ser bombeado

Cambiar el tubo de temperar y rellenar con líquido

El flotador está defectuoso (por ejemplo: por daño(s) durante el transporte.

Reparacion por:
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz

La temperatura de seguridad está ajustada por debajo de los valores deseados para la temperatura de trabajo.

Ajustar con un valor más alto la temperatura de seguridad..

Se origine un repentino calentamiento, por ejemplo por la inmersión de la sustancia a termostaziar

Ajustar con un valor más alto la temperatura de seguridad.



El cable del sensor está desconectado o en corto circuito.

Reparacion por:
SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D55122 Mainz



}
|
}
Error en la electronica del equipo
|
}



Mediantes cortos y repetidos apagados y encendidos por medio del interruptor, será el estado de alarma eliminado.

Si el error permanece despés del repetido encendido y apagado, el daño será controlado por el servicio técnico.

Interferencias no anunciadas:

Motor de la bomba de circulación-Proteccion contra la sobrecarga.
El motor de la bomba de circulación está equipado de una proteccion contra la sobrecarga. Después de una fase de enfriamiento el motor se pone de nuevo en marcha

50. Recomendaciones para la seguridad

Para evitar accidentes personales o daños en los materiales, es importante respetar las Recomendaciones que complementan las Reglas de seguridad en el puesto de trabajo.



- El equipo solo será conectado a un enchufe con toma de tierra.
- Prestar atención a la fijación basculante del Termostato de Inmersión.
- Ciertas partes del baño alcanzan altas temperaturas sobre su superficie, en función de la temperatura de trabajo. Atención al contacto
- No vaciar el baño cuando el líquido está caliente.
- Utilizar tubos de temperar apropiados para la temperatura de trabajo.
- Ajustar bien los empalmes de la manguera para evitar deslizamientos.
- Evitar doblar los tubos de temperar.
- Controlar regularmente la fatiga de los materiales de los tubos de temperar (por ejemplo: grietas).
- Para la limpieza del equipo desconectarlo.

51. ATC - Absoluta temperatura de calibración

37.00

Termostato (T_T)

36.80

Punto de medida (T_M)

Atc 0

Atc 1

-0.20

37.00

Punto de medida T_M



La ATC sirve para construir un gradiente de temperatura en equilibrio, el cual se requiere físicamente entre el termostato y un punto de medida definido.

La diferencia de temperatura será la media ($\Delta T = T_M - T_T$) y como factor de corrección (por ejemplo $\Delta T = - 0.2 \text{ K}$), como almacenarlo en memoria:.

- Presionar al mismo tiempo la tecla Cursora y la tecla Enter
 - Atc 0 • será anunciado sobre el MULTI-DISPLAY.
 - Con la tecla Editora conmutar a • Atc 1 • y con la tecla Enter confirmar.
 - Con las teclas Cursoras y las Editoras ajustar el factor de corrección (por ejemplo - 0.2 K) y con la tecla Enter confirmar.
 - Presionar al mismo tiempo la tecla y

La temperatura del punto de medida alcanza el valor de 37.00 °C y el valor es anunciado sobre el MULTI-DISPLAY

Nota:

El valor de corrección influye siempre la actual temperatura de trabajo.



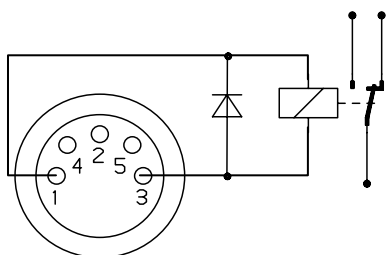
La función ATC permanece activada hasta su retorno a 00.00 °C

52. Posibilidades de conexión eléctrica



Conexión para el refrigerador CK 300

La conexión del refrigerador CK 300 se hace al Pin 1 y 3. Para esto utilizar el cable de control, el cual se ha suministrado junto con el refrigerador. Este cable está protegido.



Modo de conexión: Funcionamiento = Relé en corriente
Alarma = Relé sin corriente

Documentación de enlace:

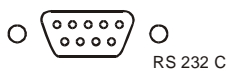
Pin 1: +24 V (I máx. 25 mA)
Pin 2: 0 V
Pin 3: Relé alarma
Pin 4: Reservado, no utilizarlo
Pin 5: Impulso para el frío

Interface en serie RS232C

A este conector hembra puede conectarse un PC para un funcionamiento a distancia del termostato.

Modo de conexión de la interface:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 VD	Signal GND
Pin 6	DTR	Data terminal ready
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send



Interface - Comunicación

Termostato
(conector macho 9 polos)

Pin 2 RxD	↔
Pin 3 TxD	↔
Pin 5 GND	↔
Pin 6 DTR	↔
Pin 7 RTS	↔
Pin 8 CTS	↔

Interface - Ordenador
(conector hembra 25 polos)

Pin 2 TxD
Pin 3 RxD
Pin 7 GND
Pin 6 DSR
Pin 5 CTS
Pin 4 RTS



Solo utilizar los cables de conexión blindados.

Parametros estándares de la interface RS232C:

Baudrate:	4800 Baudios
Parity:	2 (even)
Handshake:	1 (Hardwarehandshake)
Datenbits:	7
Stopbits:	1



Como todos los parametros manipulados por las teclas, también los parametros de la interface serán memorizados y después de apagar el equipo permanecerán almacenados en memoria.

53.2. Comunicacion con un ordenador

Los programas que permiten la comunicacion con un ordenador (PC) son por ejemplo:

- MS-Windows - TERMINAL.EXE (suministrado en MS - Windows).
- MS-DOS - Procomm Plus, Datastrom Technologies.
- MS-DOS - Norton Utilities.



Si el termostato está configurado para funcionar a distancia , el MULTI-DISPLAY anuncia el mensaje

- rOFF • = REMOTE STOP.

Los comandos son en general del ordenador (Master) al termostato (Slave) enviados. El termostato envia solo las demandas al ordenador y también mensajes de error.

La transmision de las señales se efectua según DIN 66 022 y DIN 66 003, tabla de codigo 1.

Una sentencia de transmision consta de :

- orden
- signo libre (↔; Hex: 20)
- Parametro (decimales separados por puntos)
- signo final (↵; Hex: 0D)

Las ordenes son separadas en ordenes in- y out-.

Orden • in • : llamada del parametro.

Orden • out • : ajuste del parametro









Las ordenes - out solo son válidas para un funcionamiento a distancia.

Ejemplo de ordenes :

- Ajustar el valor deseado T a 55,5 ° C:
out_sp_00↔55.5↵
- Llamada del valor deseado T:
in_sp_00↵
- Respuesta del termostato:
55.5↵

53.3. Sintaxis de los mandos



Orden	Parametro	Reaccion / Respuesta del termostato
version	ninguno	version del software número (V X.xx)
status	ninguno	mensaje del estado, mensaje de los errores (ver abajo)
out_mode_05	0	Stop del termostato = rOFF
out_mode_05	1	Start del termostato
out_sp_01	xxx.xx	ajuste del valor de la temperatura de trabajo  *
out_sp_02	xxx.xx	ajuste del valor de la alta temperatura 
out_sp_03	xxx.xx	ajuste del valor de la baja temperatura 
in_sp_01	ninguno	llamada del valor de la temperatura de trabajo 
in_sp_02	ninguno	llamada del valor deseado del límite de la alta temperatura 
in_sp_03	ninguno	llamada del valor deseado del límite de la baja temperatura 
in_pv_00	ninguno	llamada de la temperatura actual del baño
in_pv_01	ninguno	llamada actual de la potencia de calefaccion

53.4. Mensajes del estado

Mensaje	Descripcion
00 MANUAL STOP	Termostato en Modo ● OFF ●
01 MANUAL START	Termostato en funcionamiento manual .
02 REMOTE STOP	Termostato en Modo ● r OFF ● .
04 REMOTE START	Termostato en funcionamiento a distancia .

(* ver ● Recomendaciones ● página 82)

53.5. Mensajes de error

Mensaje	Descripcion
-01 TEMP / LEVEL ALARM	Alarma temperatura de seguridad- o -debajo del límite.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Aviso del límite de la alta temperatura 
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Aviso del límite de la baja temperatura 
-05 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Errores en el sistema de medida.
-07 I ² C-BUS WRITE ERROR	Error interno.
-07 I ² C-BUS READ ERROR	
-07 I ² C-BUS READ/WRITE ERROR	
-08 INVALID COMMAND	Orden no conocida.
-10 VALUE TOO SMALL	El valor es muy pequeño.
-11 VALUE TOO LARGE	El valor es muy grande.
-12 WARNING: VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	El valor está ajustado por debajo de los valores de la alta temperatura y de la baja temperatura. Pero el valor está memorizado.
-13 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	La orden no está autorizada para ese modo de operar.

54. Limpieza del equipo



Antes de la limpieza del equipo desconectarlo de la red.

Para la limpieza del baño y de las partes sumergibles del termostato, utilizar agua sin tensión superficial (por ejemplo: agua enjabonada). Limpiar la parte exterior del equipo con un trapo y agua sin tensión superficial (agua enjabonada).



En ningún caso, debe entrar humedad en el interior del Termostato de Inmersión CT 52.

55. Mantenimiento

El termostato transparente CT 53/54 está desarrollado para un funcionamiento en régimen continuo en condiciones normales. Un regular mantenimiento no es necesario.

El baño solo podrá llenarse con el autorizado líquido del baño. En caso de estar sucio el líquido del baño tendrá que cambiarlo periódicamente.

Servicio de reparación

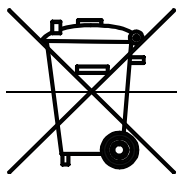
Antes de llamar al técnico o de enviar el equipo para repararlo, le recomendamos que primero llame al servicio técnico.

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstrasse 10
D-55122 Mainz / Alemania

Teléfono +49 61 31 / 66 51 11
Fax +49 61 31 / 66 50 01
E-mail: avs@schottinstruments.com
www.schottinstruments.com

En caso de enviar el equipo, tendrá que tener cuidado con el empaquetado del mismo. Por daño(s) debido(s) a un incorrecto empaquetado SCHOTT Instruments GmbH no se hace responsable.

56. Gestión de residuos



Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.