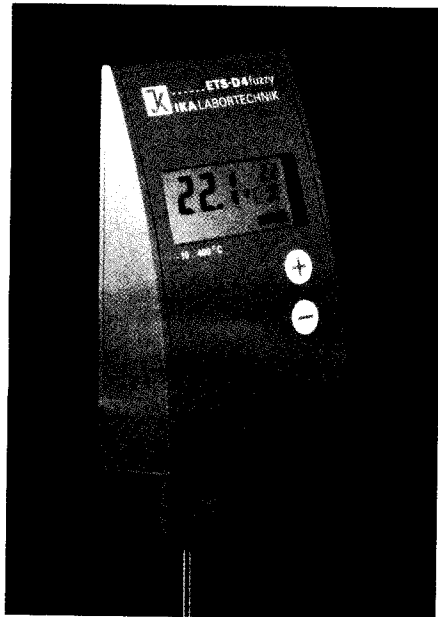


29 819 00

IKA® - WERKE

IKATRON® ETS-D4 fuzzy



BETRIEBSANLEITUNG D 5

OPERATING INSTRUCTIONS GB 8

MODE D'EMPLOI F 11



ETSD40701



Rep. No. 4345-01



CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

D

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt den Bestimmungen der Richtlinien 89/336EWG, und 73/023EWG entspricht und mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61 010-1; EN 50 081; EN 50 082; EN 55 011; und EN 60 555.

CE-DECLARATION OF CONFORMITY

GB

We declare under our sole responsibility that this product corresponds to the regulations 89/336EEC and 73/023EEC and conforms with the standards or standardized documents EN 61 010-1; EN 50 081; EN 50 082; EN 55 011 and EN 60 555.

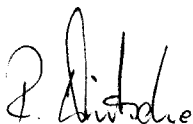
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

F

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux réglementations 89/336CEE et 73/023CEE et en conformité avec les normes ou documents normalisés suivant EN 61 010-1; EN 50 081; EN 50 082; EN 55 011 et EN 60 555.

IKA WERKE GmbH & CO. KG

Staufen, Juli 2001



Reiner Dietsche
Geschäftsleitung



Wolfgang Buchmann
Leitung Qualitätssicherung

Garantie

Sie haben ein Original IKA-Laborgerät erworben, das in Technik und Qualität höchsten Ansprüchen gerecht wird.

Entsprechend den IKA - Verkaufs- und Lieferbedingungen beträgt die Garantiezeit 24 Monate. Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Sie können aber auch das Gerät unter Beifügung der Lieferrechnung und Nennung der Reklamationsgründe direkt an unser Werk senden. Frachtkosten gehen zu Ihren Lasten.

Guarantee

You have purchased an original IKA laboratory machine which meets the highest engineering and quality standards.

In accordance with IKA guarantee conditions, the guarantee period is 24 months. For claims under the guarantee please contact your local dealer. You may also send the machine direct to our works, enclosing the delivery invoice and giving reasons for the claim. You will be liable for freight costs.

Garantie

Vous avez fait l'acquisition d'un appareil de laboratoire de conception originale IKA, qui répond aux exigences les plus élevées de technique et de qualité.

Conformément aux conditions de garantie IKA, la durée de garantie s'élève à 24 mois. En cas de recours en garantie, veuillez vous adresser à votre fournisseur spécialisé. Vous pouvez également envoyer directement l'appareil à notre usine en joignant votre facture et l'exposé des motifs de réclamation. Les frais d'expédition sont à votre charge.



Fig. 2



Fig. 3

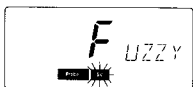


Fig. 4

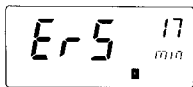


Fig. 4a



Fig. 5



Fig. 6

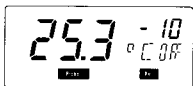


Fig. 7



Fig. 1



Fig. 8

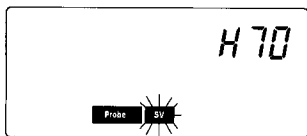


Fig. 9

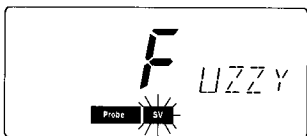


Fig. 10

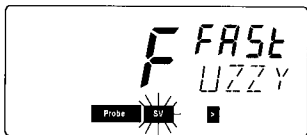


Fig. 11

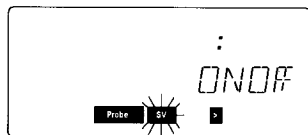


Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

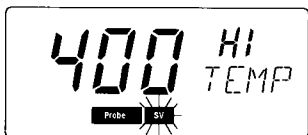


Fig. 16

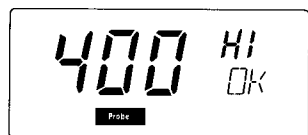


Fig. 17

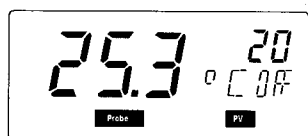


Fig. 18

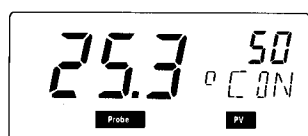


Fig. 19

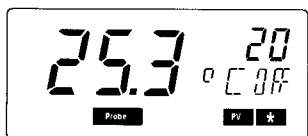


Fig. 20

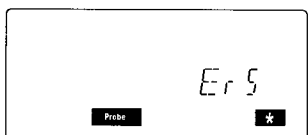
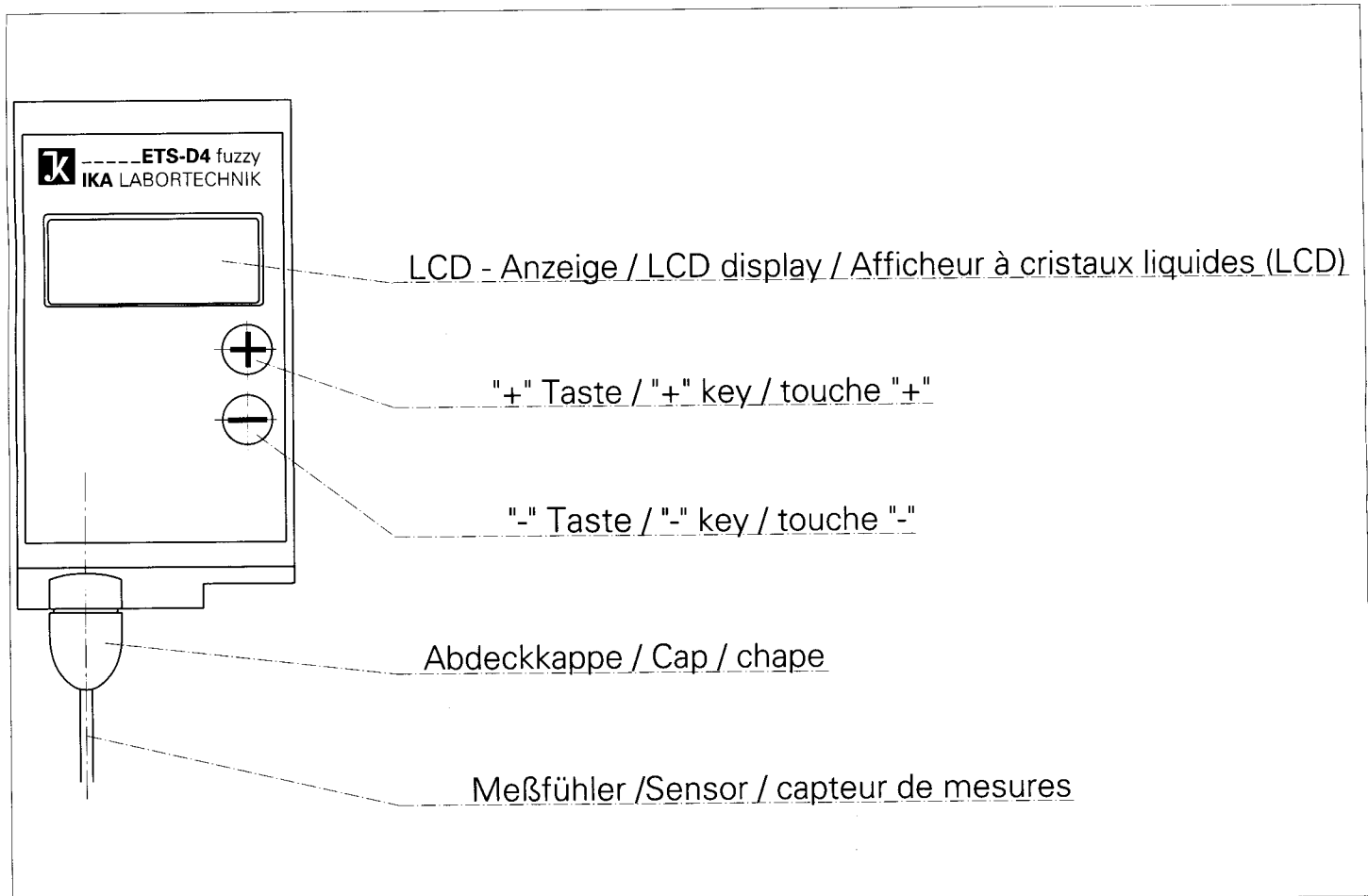


Fig. 21



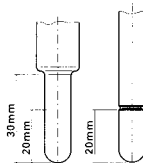
Inhaltsverzeichnis

	Seite
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
Auspacken	5
Inbetriebnahme	5
Systemkonfiguration	5
Betriebsarten	6
Einstellen der Solitemperatur	6
Einstellen der HI-TEMP	6
Verlängerungskabel- und Meßfühlerwechsel	7
Error - Meldungen	7
Analogausgang	7
Zubehör	7
Technische Daten	7
Ersatzteilliste / Ersatzteilbild	14 / 15

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das IKATRON ETS-D4 fuzzy ist ein Gerät zur präzisen Regelung von Temperaturen. Der Meßfühler des Geräts muß mindestens 20mm tief in das zu temperierende Medium eingetaucht sein.

Das Gerät kann an jeden heizbaren Magnetrührer mit Kontaktthermometeranschluß angeschlossen werden, der die Bedingungen der Technischen Daten erfüllt (siehe Kapitel Technische Daten).



Auspacken

Bitte packen Sie das Gerät vorsichtig aus und achten Sie auf Beschädigungen. Es ist wichtig, daß eventuelle Transportschäden schon beim Auspacken erkannt werden. Gegebenenfalls ist eine sofortige Tatbestandsaufnahme erforderlich (Post, Bahn oder Spedition).

Zum Lieferumfang des Gerätes gehören: Ein IKATRON ETS-D4 fuzzy und eine Betriebsanleitung.

Inbetriebnahme

Stecken Sie das Gerät an der Kontaktthermometerbuchse des Magnetrühreres (z.B. IKA RCT basic oder IKA RET basic) ein. Beim Einschalten des Magnetrührers wird das Gerät aktiviert. Falls an der Kontaktthermometerbuchse keine Versorgungsspannung zwischen 8V und 16V DC anliegt, ist es notwendig das Gerät über das H52 Netzteilset (H50 Doppelbuchsenadapter und H51 Steckernetzteil) zu betreiben. Das Gerät erhält dann vom Netzteil bzw. Doppelbuchsenadapter die nötige Versorgungsspannung).

Beim Aktivieren des Gerätes wird ein automatischer Selbsttest durchgeführt. Dabei sind auf der LCD-Anzeige alle Segmente (**Fig.1**) sichtbar. Anschließend sind die in **Fig.2** bis **Fig.7** gezeigten LCD-Anzeigen sichtbar (Standardeinstellung ab Werk).

Systemkonfiguration

Bevor Sie mit dem ETS-D4 fuzzy arbeiten, muß die Systemkonfiguration eingestellt werden. Halten Sie dazu beim Einschalten die „-“ Taste gedrückt.

1. Einstellen des verwendeten Fühlers

In der LCD-Anzeige wird der Typ des eingestellten Meßfühlers z.B. H 62 (**Fig.8**) angezeigt. Zubehör siehe Seite 7. Mit der „+“ bzw. „-“ Taste können Sie nun den verwendeten Meßfühler H 60 ... H 67 einstellen. Um die Einstellung zu ändern, muß eine der beiden Tasten ca. 2 Sekunden gedrückt gehalten werden. Der angezeigte Meßfühler wird übernommen und gespeichert, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

2. Einstellen des verwendeten Verlängerungskabels

In der LCD-Anzeige wird in kleiner Schrift der Typ des eingestellten Verlängerungskabels (**Fig.9**) angezeigt. Die Einstellung erfolgt durch Drücken der „+“ bzw. „-“ Taste. Mögliche Einstellungen sind: H 70,

H 71 oder — bei Nichtverwendung eines Verlängerungskabels. Das angezeigte Verlängerungskabel wird übernommen und gespeichert, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

3. Einstellung des Regelmodus

In der LCD-Anzeige wird die Art der Regelung angezeigt. Zur Auswahl stehen drei Regelarten. Durch Drücken der „+“ bzw. „-“ Taste kann die Einstellung verändert werden. Die eingestellte Regelart wird übernommen und gespeichert, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

- Fuzzy Regler (**Fig.10**) Standardeinstellung ab Werk, bestes Regelverhalten.
- Fast Fuzzy Regler (**Fig.11**) Schnelleres Aufheizen als bei a), sehr gutes Regelverhalten im eingeschwungenen Zustand. „>“ zeigt Regelart **Fast Fuzzy**.
- Zweipunktregelung (**Fig.12**) Schnelleres Aufheizen als bei a) und b), starkes Überschwingen beim ersten Aufheizen.

Mögliche Anwendung: Das ETS-D4 fuzzy mit KSR 11 als Grenzwächter einsetzen, die Heizung oder das Gerät bleibt eingeschaltet, bis die eingestellte Solltemperatur überschritten wird.

„:“ zeigt Regelart Zweipunktregler an.

4. Einstellung der Er 5 Ansprechzeit

Dies ist die Zeitdauer zur Erkennung, dass sich der Messfühler (bei eingeschalteter Heizung) nicht im Medium befindet.

Sicherheitshinweis: Diese Erkennung wird erst bei Differenzen >5K zwischen der Messfühlertemperatur und der Solltemperatur aktiviert, wenn die Messfühlertemperatur konstant bleibt (+/-0,5K).

In der LCD-Anzeige wird die eingestellte Er5 Ansprechzeit z.B. 3min angezeigt (**Fig.4a**). Durch Drücken der „+“ bzw. „-“ Taste kann die Einstellung zwischen 3 und 20min (in Minutenschritten) verändert werden. Die eingestellte Zeit wird übernommen, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

Betriebsarten

Das ETS-D4 fuzzy kann in drei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden. (Anzeige siehe **Fig.13** bis **Fig.15**)

Betriebsart „A“

In dieser Betriebsart ist das Gerät werkseitig eingestellt. Beim Einschalten des Gerätes ist die Solltemperatur immer auf -10°C eingestellt. Die Solltemperatur kann mit der „+“ bzw. „-“ Taste eingestellt werden. Nur in dieser Betriebsart kann die HI-TEMP (maximal einstellbare Solltemperatur) eingestellt werden.

Betriebsart „B“

In dieser Betriebsart wird die zuletzt eingestellte Solltemperatur übernommen und ist beim Neueinschalten aktiv. Der Sollwert kann mit der „+“ bzw. „-“ Taste eingestellt werden.

Betriebsart „C“

In dieser Betriebsart werden die eingestellten Werte übernommen und sind beim Neueinschalten aktiv. Ein Verstellen des Sollwertes ist nicht möglich. Durch Gedrückthalten der Taste „+“ beim Einschalten des Gerätes wird in die nächste Betriebsart umgeschaltet. Reihenfolge A-B-C-A-B-C-A usw.

Einstellen der HI-TEMP

Die „HI-TEMP“ (maximal einstellbare Solltemperatur) kann nur in der Betriebsart „A“ eingestellt werden. Nach dem Selbsttest ist in der LCD-Anzeige HI-TEMP sichtbar (**Fig.16**). Nun kann mit den „+“ bzw. „-“ Tasten die HI-TEMP zwischen 0 und 400 °C eingestellt werden. Die eingestellte HI-TEMP wird übernommen und gespeichert, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird. In der LCD-Anzeige ist dann „HI OK“ sichtbar (**Fig.17**).

Einstellen der Solltemperatur

Die Solltemperatur wird durch Drücken der „+“ bzw. „-“ Taste in 1K Schritten verstellt werden. Wird die Taste länger als 5Sekunden gedrückt gehalten, ändert sich die Einstellung der Solltemperatur in 10K Schritten. In der LCD-Anzeige sind sichtbar: Die momentane IST-Temperatur mit physikalischer Einheit, oben rechts die Solltemperatur und OFF, als Hinweis, daß an dem angeschlossenen Gerät die Heizung ausgeschaltet ist. (**Fig.18**)

Ist die eingestellte Solltemperatur höher als die momentane IST-Temperatur, ändert sich OFF in der Anzeige auf ON, die Heizung am

angeschlossenen Gerät ist eingeschaltet. (Fig.19)

Der in der LCD-Anzeige sichtbare Stern (*) zeigt an, daß das Gerät in der Betriebsart „B“ oder „C“ betrieben wird. (Fig.20)

Verlängerungskabel- und Meßfühlerwechsel

Um den Meßfühler oder das Verlängerungskabel zu wechseln, zieht man den Meßfühler mit der Abdeckkappe nach unten und die Kunststoff-Schnappverbindung löst sich. Schieben Sie nun den Meßfühler oder das Verlängerungskabel mit der Abdeckkappe wieder über den Ansatz am Gerät, sodaß die Verbindung wieder hergestellt ist.

Error - Meldungen

Folgende Error-Meldungen können angezeigt werden (Fig. 21) und haben die nachfolgend beschriebenen Ursachen:

- Er 1 Meßfühler nicht angeschlossen oder defekt (Fühlerbruch).
- Er 2 Analogausgang mit $50\text{k}\Omega$ belastet, Ausgangsspannung zu klein.
- Er 3 Geräteinnentemperatur über +76 °C
- Er 5 Meßfühler nicht im Medium (bei eingeschalteter Heizung 3 Minuten lang keine Änderung der Mediumstemperatur)
- Er 6 Meßfühler - Kurzschluß
- Er 7 Die als HI TEMP eingestellte maximale Mediumstemperatur ist überschritten
- Er 8 Fehler der Kalibrierung (Neukalibrierung durch Service durchführen)
- Er 9 IC107 (4066) defekt
- Er 10 T_105 defekt, OUT_TEMP >480 °C (4,8V)
- Er 11 Versorgungsspannung <math><7,5\text{V}</math>
- Er 12 Versorgungsspannung >16,1V

Analogausgang

Über den Doppelbuchsenadapter steht an der 3,5mm Klinkenbuchse die Isttemperatur als Spannung (1V entspricht 100 °C) an.

Toleranz: 0...100 °C \pm 10 mV
100...400 °C \pm 25 mV
Der Innenwiderstand des angeschlossenen Meßgerätes oder Schreibers muß größer als 50 k Ω sein.

Zubehör

H 36	Haltestange	H 64	Glasfühler 50 mm Glas
H 44	Halteklemme	H 66	Glasfühler 270 mm Glas
H 50	Doppelbuchsenadapter	Ak 2.5	Analogkabel
H 52	Netzteileset		
H 60	Kurzfühler 60 mm		Edelstahl
H 62	Standardfühler 270 mm		Edelstahl
H 70	Verlängerungskabel 1 m lang		
H 71	Verlängerungskabel 2,5 m lang		

Technische Daten

Meßbereich:	°C	-10 ... 400
Auflösung:	K	0,1 (-10 ...+100 °C)
	K	1 (100 ...400 °C)
Meßgenauigkeit:	K	\pm 0,3 + Fühlertoleranz Pt 1000 DIN IEC 751 Klasse B
Einstellgenauigkeit:	K	1
Regelabweichung:	K	\pm 1
Versorgungsspannung:	V DC	8 ... 16
Stromaufnahme:	mA	16 (bei 9V)
Umgebungstemperatur:	°C	0 .. 60
Umgebungsfeuchte: (rel.)	%	80
Einschaltdauer:	%	100
Schutzart:		IP 44
Kabellänge:	mm	350
Stecker:		6 polig DIN 45 322
Anschluß:		DIN 12 878 Klasse 2
Abmessung: (B x T x H)	mm	7 0x 150 x 65 (ohne Fühler)
Gewicht:	kg	0,2

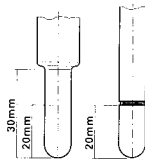
Contents

	Page
Correct use	8
Unpacking	8
Commissioning	8
System configuration	8
Operating modes	9
Setting the nominal temperature	9
Setting the HI-TEMP	9
Replacing extension cable and sensor	10
Error messages	10
Analog output	10
Accessories	10
Technical data	10
Spare parts list / Spare parts diagram	14 / 15

Correct use

The IKATRON ETS-D4 fuzzy is an instrument for the precise control of temperatures. The sensor of the instrument must be immersed at least 20mm deep in the medium to be tempered.

The instrument can be connected to any magnetic agitator with contact thermometer connection which conforms with the requirements listed in the Technical Data (see section Technical Data).



Unpacking

Please unpack the machine carefully and inspect for damage. It is important that any transit damage should be noted at the time of unpacking. In certain circumstances it may be necessary to investigate immediately (post, rail or freight forwarder).

As supplied, the package contains: one IKATRON ETS-D4 fuzzy and one set of operating instructions.

Commissioning

Plug the instrument into the contact thermometer jack on the magnetic agitator (e.g. IKA RCT basic or IKA RET basic). The instrument is activated when the agitator is switched on. If there is no voltage supply between 8V and 16V DC at the contact thermometer jack, the instrument must be run off the H52 power supply kit (H50 twin-jack adapter and H51 plug power supply). The instrument will then receive the required voltage from the power supply or twin-jack adapter.

An automatic self-test is performed when the instrument is activated. During the self-test all the segments of the LCD display are visible (**Fig.1**). Then the LCD displays illustrated in **Fig.2** to **Fig.7** appear (standard factory setting).

System configuration

Before starting to work with the ETS-D4 fuzzy the system configuration must be set. To do this, hold down the "-" key when switching on.

1. Setting the type of sensor used

The LCD display indicates the set type of sensor, e.g. H 62 (**Fig.8**). Accessories see page 7. Use the "+" and "-" keys to set the type of sensor H 60 ... H 67 you are using. To change the setting, hold down one of the two keys for approx. 2 seconds. The displayed sensor is set and stored if no key is pressed for approx. 5 seconds.

2. Setting the extension cable used

The LCD display indicates the set type of extension cable (**Fig.9**) in small letters. The setting is made by pressing the "+" and "-" keys. Possible settings are: H 70, H 71 or — if no extension cable is used. The displayed extension cable is set and stored if no key is pressed for approx. 5 seconds.

3. Setting the control mode

The LCD display indicates the control setting. Three control modes are available. The setting can be changed by pressing the "+" and "-" keys. The displayed control mode is set and stored if no key is pressed for approx. 5 seconds.

- a) Fuzzy control (**Fig.10**). Standard factory setting, best control behavior.
- b) Fast Fuzzy control (**Fig.11**). Faster warming up than with a), very good control behavior in stabilized state. ">" displays Fast Fuzzy control mode.
- c) Two-Point control (**Fig.12**). Faster warming up than with a) and b), severe overswinging on first warm-up.

Possible application: Using the ETS-D4 fuzzy with KSR 11 as a limit monitor. The heater or instrument remains switched on until the set nominal temperature is exceeded. ":" signifies Two-Point control mode.

4. Einstellung der Er 5 Ansprechzeit

Dies ist die Zeitdauer zur Erkennung, dass sich der Messfühler (bei eingeschalteter Heizung) nicht im Medium befindet.

Sicherheitshinweis: Diese Erkennung wird erst bei Differenzen >5K zwischen der Messfühler-temperatur und der Soltemperatur aktiviert, wenn die Messfühler-temperatur konstant bleibt (+/-0,5K).

In der LCD-Anzeige wird die eingestellte Er 5 Ansprechzeit z.B. 3min angezeigt (**Fig.4a**). Durch Drücken der "+" bzw. "-" Taste kann die Einstellung zwischen 3 und 20min (in Minutenschritten) verändert werden. Die eingestellte Zeit wird übernommen, wenn ca. 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

Operating modes

The ETS-D4 fuzzy can be run in three different operating modes. (Displays see **Fig.13** to **Fig.15**)

Operating mode "A" The instrument is factory-set to this mode. When the instrument is switched on the nominal temperature is always set to -10°C. The nominal temperature can be adjusted with the "+" and "-" keys. The HI-TEMP (maximum nominal temperature setting) can only be set in

this mode.

Operating mode "B" In this mode the most recently set nominal temperature is adopted and becomes active when the instrument is switched on again. The setting can be adjusted with the "+" and "-" keys.

Operating mode "C" In this mode the current settings are adopted and become active when the instrument is switched on again. The setting cannot be adjusted. Holding down the "+" key when switching on the instrument switches to the next operating mode in the sequence A-B-C-A-B-C-A etc.

Setting the HI-TEMP

The "HI-TEMP" (maximum nominal temperature setting) can only be set in operating mode "A". After the self-test, HI-TEMP appears in the LCD display (**Fig.16**). The HI-TEMP can now be set between 0 and 400°C using the "+" and "-" keys. The displayed HI-TEMP is set and stored if no key is pressed for approx. 5 seconds. The LCD display then shows "HI OK" (**Fig.17**).

Setting the nominal temperature

The nominal temperature is adjusted in 1K steps by pressing the "+" and "-" keys. If the key is held down for longer than 5 seconds, the nominal temperature setting changes in 10K steps. The LCD display shows: the current actual temperature with physical units, the nominal temperature at top right, and OFF to indicate that the heater of the connected device is switched off. (**Fig.18**)

If the set nominal temperature is higher than the current actual temperature, the word OFF in the display changes to ON and the heater of the connected device is switched on. (**Fig.19**)

The star (★) in the LCD display indicates that the instrument is being operated in mode "B" or "C". (**Fig.20**)

Replacing extension cable and sensor

In order to replace the sensor or the extension cable, pull the sensor and the cap downward until the plastic snap fastener is released. Then push the sensor or extension cable with the cap over the fitting on the instrument to reestablish the connection.

Error messages

The following error messages may occur (Fig.21) and have the causes listed below:

- Er 1 Sensor not connected or defective (open circuit).
- Er 2 Analog output loaded with $<50\text{k}\Omega$, output voltage too low.
- Er 3 Internal temperature above $+76\text{ }^\circ\text{C}$.
- Er 5 Sensor not in medium (no change in medium temperature after heater has been on for 3 minutes).
- Er 6 Sensor short circuit.
- Er 7 The maximum set SAFE TEMP is exceeded.
- Er 8 Calibration error (re-calibration by field service required).
- Er 9 IC107 (4066) defective
- Er 10 T₁₀₅ defective, OUT_TEMP $>480\text{ }^\circ\text{C}$ (4.8V)
- Er 11 Supply voltage $<7.5\text{V}$
- Er 12 Supply voltage $>16.1\text{V}$

Analog output

The actual temperature is represented as a voltage (1V corresponds to 100°C) at the 3.5mm jack of the twin-jack adapter.

Tolerance: 0...100 $^\circ\text{C}$ $\pm 10\text{ mV}$
 100...400 $^\circ\text{C}$ $\pm 25\text{ mV}$

The internal resistance of the connected measuring instrument or recorder must be greater than $50\text{ k}\Omega$.

Accessories

H 36	Retaining bar		
H 44	Retaining clip		
H 50	Twin-jack adapter		
H 52	Power supply kit		
H 60	Short sensor	60 mm	stainless steel
H 62	Standard sensor	270 mm	stainless steel
H 64	Glass sensor	50 mm	glass
H 66	Glass sensor	270 mm	glass
H 70	Extension cable, 1 m long		
H 71	Extension cable, 2.5 m long		
Ak 2.5	Analog cable		

Technical data

Measuring range:	$^\circ\text{C}$	-10 ... 400
Resolution:	K	0.1 (-10 ... +100 $^\circ\text{C}$)
	K	1 (100 ... 400 $^\circ\text{C}$)
Measuring accuracy:	K	± 0.3 + sensor tolerance Pt 1000 DIN IEC 751 Class B
Setting accuracy:	K	1
Control deviation:	K	± 1
Supply voltage:	V DC	8 ... 16
Current consumption:	mA	16 (at 9V)
Ambient temperature:	$^\circ\text{C}$	0 ... 60
Relative humidity:	%	80
ON time:	%	100
Degree of protection:		IP 44
Cable length:	mm	350
Plug:		6-pin DIN 45 322
Connection:		DIN 12 878 Class 2
Dimensions: (W x D x H)	mm	70 x 150 x 65 (without sensor)
Weight:	kg	0.2

Longueur de câble :	mm	350
Fiche mâle :		à six pôles selon la norme DIN 45322
Connexion :		selon la norme DIN 12878 classe 2
Dimensions : (l x L x H)	mm	70 x 150 x 65 (sans capteur)
Poids :	kg	0,2

4	Spiral cable
5	Sealing insert
6	Union nut
7	Housing
8	Dished washer
9	Membrane keypad
10	Sensor jack; complete
12	BLP temperature regulator
13	Plastite screw 2.5 x 8
14	H 62 stainless steel sensor Pt1000
15	Cap
16	Gasket

Ersatzteilliste

Pos.	Bezeichnung
1	Rückwand
2	Klemmstück
3	Dichtring
4	Spiralkabel
5	Einsatzdichtung
6	Überwurfmutter
7	Gehäuse
8	Scheibe gewölbt
9	Folientastatur
10	Fühlerbuchse; komplett
12	BLP Temp.-Regler
13	Plastite-Schraube 2,5 x 8
14	H 62 Edelstahlmeßfühler Pt1000
15	Kappe
16	Dichtung

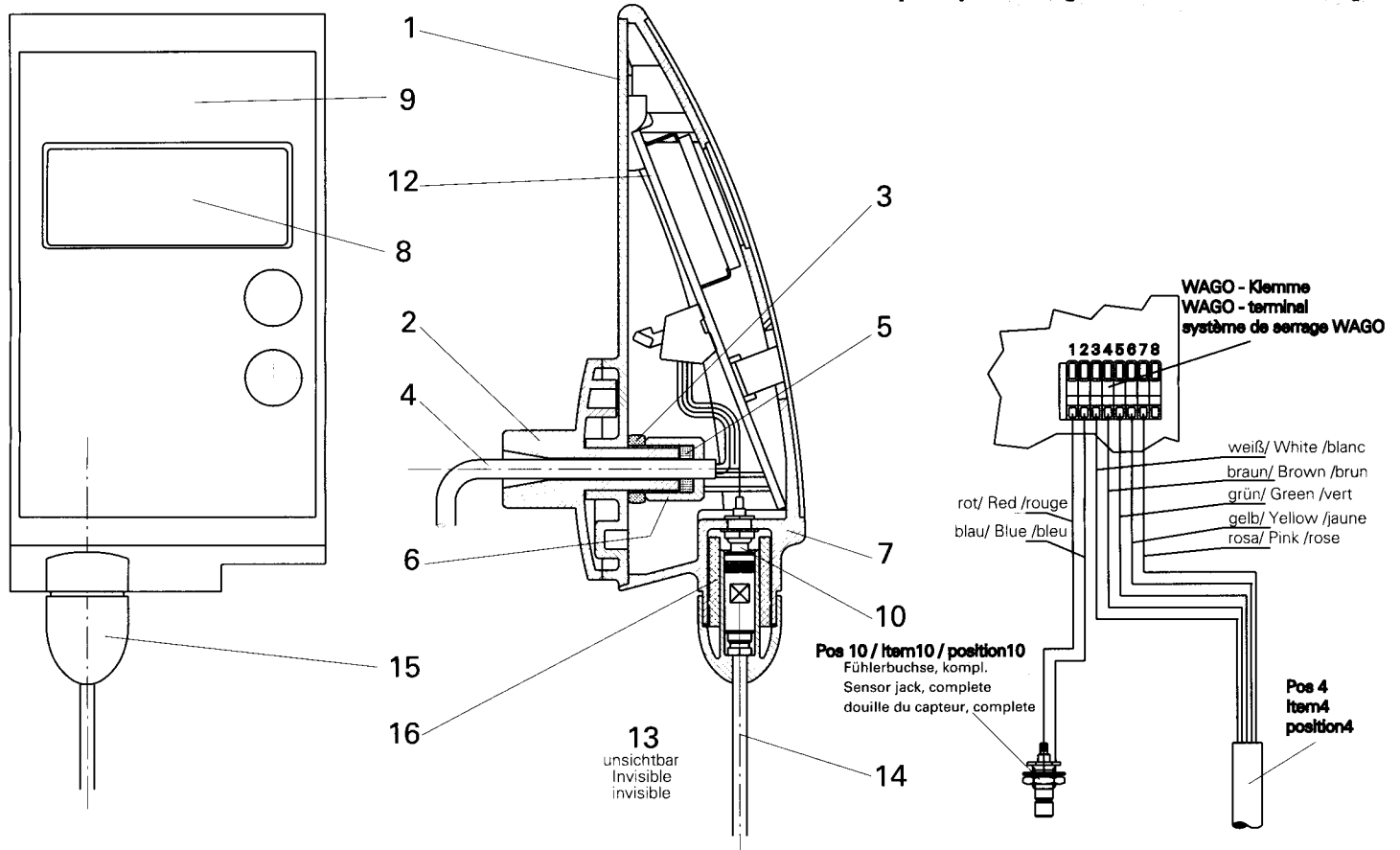
Liste des pièces de rechange

Position	Désignation
1	paroi arrière
2	pièce de serrage
3	bague d'étanchéité
4	câble spiralé
5	système d'étanchéité utilisé
6	écrou d'accouplement
7	bâti
8	disque convexe
9	clavier à effleurement
10	douille de capteur au complet
12	régulateur de temp. à plaque imprimée équipée (BLP)
13	vis de la société Plastite 2,5 x 8
14	capteur de mesures en acier spécial H62 Pt 1000
15	chape
16	système d'étanchéité

List of spare parts

Item	Designation
1	Rear wall
2	Clamp
3	Sealing ring

Ersatzteildbild / spare parts diagram / Pièces de rechange





IKA®-WERKE GMBH & CO.KG

LABORTECHNIK
ANALYSENTECHNIK
MASCHINENBAU

IKA® WORKS, INC.

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

IKA® Works (Asia) Sdn Bhd

LABORATORY TECHNOLOGY
ANALYZING TECHNOLOGY
PROCESSING EQUIPMENT

The Global Market of Laboratory Equipment
<http://www.labworld-online.com>

Europa - Afrika

IKA®-WERKE GMBH & CO.KG
Janke & Kunkel-Str. 10
D 79 219 STAUFEN
GERMANY
TEL. 07633/831-0
FAX 07633/831-98
E-mail: sales@ika.de
Internet: <http://www.ika.net>

America

IKA® WORKS, INC.
2635 NORTH CHASE PKWY. SE
WILMINGTON, NC 28405-7419
TEL. 800/733-3037
TEL. 910/452-7059
FAX 910/452-7693
E-mail: usa@ika.net

Asien - Australien

IKA® Works (Asia) Sdn Bhd
(Company No. 340448-K)
Lot 2, Jalan Indah 1/2
Taman Industri Rawang Indah
48000 Rawang
Selangor, Malaysia
TEL : (603) 6093 3322
FAX : (603) 6093 3940
E-mail: ika@tm.net.my