

## NAVODILO ZA UPORABO APARATA

# ZIRBUS LVSA 50/70 avtoklav

Laboratorijski vertikalni sterilni parni sterilizator  
ZI-AE1450000



Kratka navodila za rokovanje z instrumentom.

Pred uporabo dobro preberi tudi originalna navodila, posebej za uporabo vseh možnih funkcij!

Navodila za uporabo instrumenta naj bodo zmeraj v bližini instrumenta.

## KAZALO

	Tehnični opis	2
	NAVODILA ZA OBRATOVANJE (izvleček)	2
1.1	Izvedba naprave	3
1.2	Izgled naprave	4
1.3	Krmiljenje vrat s tesnilom	5
1.4	Opis razdelitve menija	5
1.5	Zagon	6
2.0	Prikaz programov	6
2.1	Vneseni programi	6
2.2	Opis programa za tekočine	7
2.3	Opis programa za trdne snovi	7
2.4	Dokumentiranje procesov	7
3.0	Sporočila o napakah	7
4.0	Informacije	8
4.1	Kodna izbira	8
4.2	Ročno upravljanje vrat	8
4.3	Sistemske parametre	8
4.4	Ročni nadzor programa	8
4.5	Tiskalnik	8
4.6	Regulacija	8
4.9	Odzračevanje	8
5.0	Nega in vzdrževanje avtoklava	9
6.0	Kode	9
7.0	CE certifikat	12
	SERVIS MIKRO + POLO	13

## Tehnični opis

Osnova oz. izhodišče sterilizacije je material, ki ga steriliziramo (trdne ali tekoče snovi). V atmosferi zasičene pare, pri temperaturi med 103 in 135°C se uničijo prisotne bakterije. Za tak tehnični postopek je potrebna energija, njena poraba pa je odvisna od procesov ogrevanja in ohlajevanja.

Prenos toplote je optimiran tako, da se spremembe temperatur odvijajo hitreje tudi ob pomoči v komori ustvarjenega vakuumu. Mediji: zasičena para in hladilna voda so kompletno izkoriščeni.

Temu ustrezna izvedba je nastala na osnovi zapletenih računskih postopkov in ob uporabi posebnih metod konstruiranja in varjenja.

Avtoklav ima izredno kratke delovne cikle ob majhni potrošnji energije tako pri ogrevanju kot tudi v fazi ohlajevanja.

Proces je mikroprocesorsko krmiljen s softwearom za laboratorije (L) ali klinike (K) in je dokumentiran na 3-kanalnem zapisovalniku. Možni so stalni ali spremenljivi programi sterilizacije in povezava na centralni računalnik.

Konstrukcija je standardizirana za različne velikosti komor enakega preseka in raznih dolžin, izdelana iz nerjavnega materiala. Za izvedbo procesa so uporabljeni preizkušeni in kvalitetni elementi inštalacij, instrumenti, tipala, varnostni ventili "

Elementi sterilizacijske komore so izdelani iz kvalitetnega nerjavnega materiala Wr.N.1.4571 (po DIN), komora je okrogle izvedbe z vgrajenim toplotnim izmenjevalcem za pregrevanje s paro oz. hlajenje s hladilno vodo.

V procesu uporabljeni mediji so para ustvarjena iz mehčane vode v razvijalcu pare (parogeneratorju) ki se pregreva v nasičeno paro do delovnega tlaka 2,2 bar (temperatura do 135°C), voda za proces hlajenja, komprimirani zrak za tesnjenje vrat in regulirano hlajenje, električni priklop je trifazni 400V / 50 Hz / PEN / CEE 16A.

Konstrukcija avtoklava je odobrena od TD v Hannover. Vsaka komora posebej je bila tlačno preizkušena po predpisanih normah.

Sterilizacija z avtoklavi ZIRBUS je ENOSTAVNA, HITRA in VARNA!!!

## NA VODILA ZA OBRATOVANJE (izvleček)

### PRILOGE:

- krivulja T (°C) 1 p(mbar) zasičene pare + tabela - potrdilo o preizkusu tlačne posode
- seznam vgrajenih elementov
- shema poteka procesa
- vezne sheme (8 listov)

### 1.1 IZVEDBA NAPRAVE

Tip: LVSA 50/70 (laboratorijski stoječi avtoklav, vertikalna komora Ø500x700 mm)

Izvedba: Steriline - L (namenjen za sterilizacijo v laboratorijih)

Številka naprave: 22/1389 oz. 22/1391 (Pogodba 22/0011a oz. b)

Dodatni opis: Razvijalec pare vgrajen v napravi

**Priključki:**

- električni priključek:	380 - 400 VAC/50 - 60 Hz/PEN/CEE 16 A	
- potrebna hišna varovalka:	16 A	
- hladilna voda:	zunanj 3/4";	tlak 1,5-6bar
- demi voda:	zunanj 3/4";	tlak 0,5 - 6 bar
- komprimirani zrak:	zunanj;	tlak 4 - 8 bar
- odtok:	zunanj 3/4";	
- priključek na hišno paro:	NE!	

**Tehnični podatki:**

- skupna moč:	10 kW
- razvijalec pare:	9 kW (3x3000W)
- vakuumška črpalka:	400 W

**Oprema:**

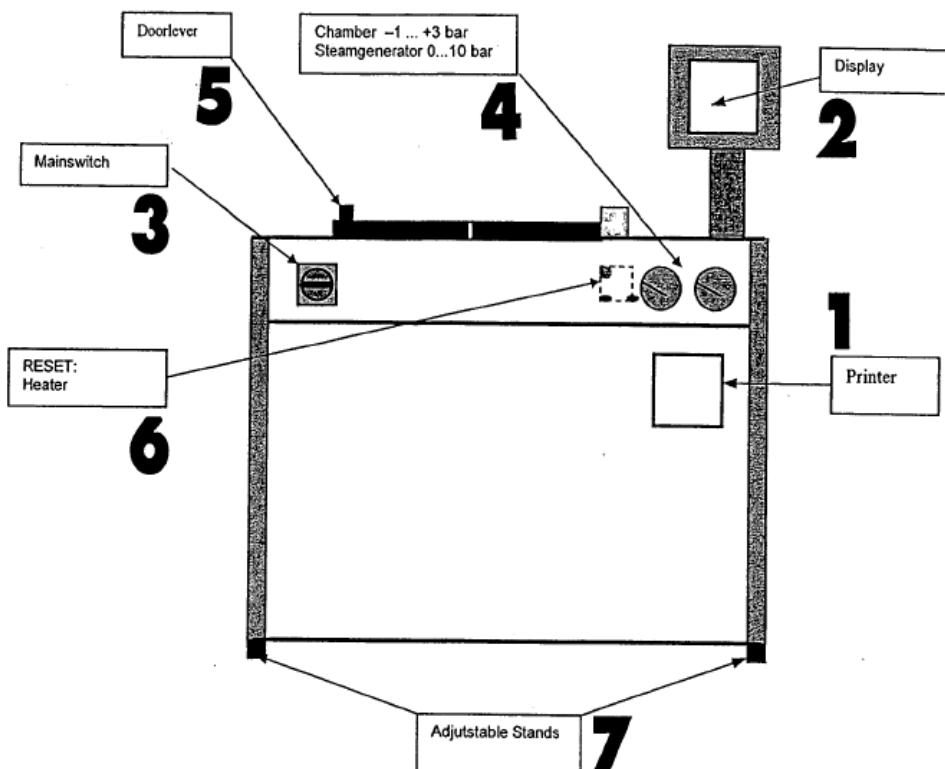
- Pisalec:	3 kanalni
- hlajenje odtočne vode	do 50°C

Maksimalni tlak v komori : 2,5 bar

Maksimalna temperatura sterilizacije : 135 °C

**1.2 IZGLJED NAPRAVE**

- |   |                                   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 1 | Pisalec                           | 5 | Ročica vrat (pokrova)                             |
| 2 | Zaslon                            | 6 | Resetiranje zaščite pregrevanja v razvijalcu pare |
| 3 | Glavno stikalo                    | 7 | Nastavljive nogice                                |
| 4 | Manometri:                        |   |   |
|   | -1 - +3 bar tlak komore           |   |   |
|   | 0 - 10 bar tlak v razvijalcu pare |   |   |





Opis tipk:

1. Lučka VAR sveti (zeleno) po vnosu prave kode za ročni pomik po programu
2. Funkcijske tipke za vnos menijev
3. Utripanje ESC - alarmiranje napake ali rezultat programa
4. "naslednji korak" -le ko gori VAR zeleno
5. "↵" prevzem vnesene vrednosti ali "povratek"
6. "Tekst" - povratek v normalni tekstovni prikaz po vnosu kode za ročni premik ali prikaza šarže
7. "999" - prikaže zaporedne številke šarže (programa)
8. Tipke za vnos številčnih vrednosti (ki jih je treba potrjevati z "↵")

## 1.5 ZAGON

- Preverite priključke medijev: komprimirani zrak, vodo iz omrežja, demineralizirano vodo, odtok .
- Vključite napravo z glavnim stikalom; po cca. 3 sek. se prikaže na zaslonu opozorilo o pripravljenosti na obratovanje.
- Vložite stvari za sterilizacijo, namestite temperaturno tipalo (za trdne snovi - na te snovi, za tekočine - v referenčno posodo) in zaprite vrata.
- Sledite navodilom na zaslonu in začnite z izbranim programom.

## 2.0 PRIKAZ PROGRAMOV

V spomin sta vnesena dva različna programa sterilizacije. Med potekom programa je le-ta prikazan na zaslonu: P1 ali P2

## 2.1 VNEŠENI PROGRAMI

P1 - program za trdne snovi	enostopenjsko vakuumiranje T=103 - 135°C (sterilizacija) t = 1 - 999 min (sterilizacija) T'=0 - 9°C (prekoračitev pri regulaciji) t = 1 - 999 min (zaključno sušenje)
P2 - program za tekočine	enostopenjsko vakuumiranje T= 103 - 135°C t = 0-999 min T'=0 - 9°C regulirano hlajenje

## 2.2 OPIS PROGRAMA ZA TEKOČINE (P2)

Po preteku nastavljenega časa sterilizacije, se začne faza hlajenja. Toplotni izmenjevalec se obliha s hladno vodo, istočasno pa se vzdržuje tlak, ki preprečuje zavretje tekočine. Ta tlak je reguliran glede na temperaturo tekočine (v referenčni posodi) po krivulji p-t za zasičeno paro:

Temp.tekočine:	132°C	regulacijski tlak cca.	2000 mbar
	121°C		1100 mbar
	115°C		700 mbar
	<100°C		300 mbar

Faza hlajenja je zaključena, ko je tekočina ohlajena do 80°C.

Po sterilizaciji tekočin mora biti temperatura za izvzem sterilnih snovi < 80°C!

## 2.3 OPIS PROGRAMA ZA TRDNE SNOVI (PI)

Namesto hlajenja se po sterilizaciji začne faza sušenja - glede na nastavljen čas. Nadtlak v komori se najprej odzrači, nato pa vakuumska črpalka ustvari vakuum. Toplotna energija za sušenje se ustvarja s pomočjo pare v toplotnem izmenjevalcu. Čas sušenja je nastavljen (0 ... 999 min)

Odpiranje vrat po sterilizaciji trdnih snovi je možno pri temperaturi nad 80°C!

## 2.4 DOKUMENTIRANJE PROCESOV

Po vsakem "START" se interni števec poveča za 1. Vrsto številko programa prikličemo s tipko "999", s tipko "tekst" pa se povrnemo v predhodni prikaz.

## 3.0 SPOROČILA O NAPAKAH

Pri poteku programa lahko pride do napak ali vprašanj v zvezi s potekom. Ob tem utripa lučka nad ESC - rdeče. Sistemske napake lahko odpravimo s korekturami v krmiljenju. Vprašanja oz. odgovori pa so prikazani na zaslonu, dokler je pritisnjena ustrezna tipka.

St. napake	Opis napake	Napaka / pojasnilo	Ukrep
001	Temperaturno tipalo Pt-100 komore v okvari	N	Izklopiti napravo, preveriti Pt 100 oz. zamenjati
002	Tlačna sonda komore v okvari	N	Izklopiti, preveriti oz. zamenjati
003	Zaščita pregrevanja razvijalca pare sprožena	N	resetirati (rdeči gumb v sprednji steni avtoklava)
004	Zaščita motorja (vakuumske črpalke) sprožena	N	resetirati v stikalni omari
005	Ni komprimiranega zraka	N	Preveriti linijo komprimiranega zraka
006	Ni DEMI vode za razvijalec pare	N	Preveriti priključek oz. zalogo DEMI vode
007	Ročni postopek aktiviran	N	
008	STOP program v teku	N	STOP program aktiviran
009	Vnesena temp. sterilizacije napačna!	N	vrednost je izven območja (103 - 135°C)
010	Temp. sterilizacije ni bila dosežena	N	sporočilo ob zaključku programa
011	Napaka stikal vrat	N	Preveriti končna stikala položaja vrat
012	Nobenih napak	P	Programski parametri so doseženi, sterilizacija uspešna
013	Prekinitev programa	P	STOP program je bil aktiviran, sterilizacija neuspešna
014	Prazno		

## 4.0 INFORMACIJE

### 4.1 KODNA IZBIRA

Po vnosu kode (09222 - poglavje 6.0.) vstopite v podmeni, kjer lahko spreminjate sistemske parametre ali pa izberete ročno upravljanje vrat.

**POZOR:** Takšni vnosi oz. spremembe niso nadzorovani in lahko povzročijo napake ali poškodbe naprave ali osebja!

### 4.2 Ročno upravljanje vrat

Po vnosu kode in izbiri <menue doors> lahko z F2 ročno (izsiljeno) upravljamo z vrati!

### 4.3 Sistemski parametri

Po vnosu kode in izbiri <system paramet.> je možen dostop do regulacijskih vrednosti tlaka, vakuumu, prezračevanja itd. Možna je tudi rekaliibracija (justiranje) temperature in tlaka.

### 4.4 Ročni nadzor programa

S pritiskom na tipko »VAR« in vnosom kode se prižge zelena lučka nad »VAR« - ob tem je možen premik po posameznih (zaporednih) korakih programa s tipko »T«.

Po koncu programa se koda avtomatično resetira (zelena lučka nad »VAR« ugasne).

### 4.5 TISKALNIK

V napravi (avtoklavu) je vgrajen 3-kanalni točkovni tiskalnik, ki zapisuje potek procesa na 100 mm širokem zapisnem papirju, ki se pomika 120 mm/h (tovarniška nastavitve)

Standardni zapisi so:

CH0: Temperatura v komori ali produktu	T <sub>1</sub> : 0....150°C
CH1: Temperatura kondenzata	T <sub>2</sub> : 0....150°C
CH2: Tlak v komori	P <sub>1</sub> : -1.... +3 bar

Podatke za temperaturo posredujejo Pt - 100 tipala, za tlak pa tlačni pretvornik (na osnovi debelo-plastne tehnike). Izpisujeta se tudi datum in ura ter še drugi podatki. Potrošni material (pisala, papir itd.) je možno naknadno naročati.

### 4.6 REGULACIJA

Regulacija temperature sterilizacije se vedno izvaja na osnovi tlaka pare glede na podatke za zasičeno paro, ki se ustvari v komori in ima stalne lastnosti - razmerje p:t (tlak : temperatura), in je vstavljena v spomin regulacijske elektronike.

### 4.9 ODZRAČEVANJE

Za ustvarjanje pogojev za zasičeno paro (brez zraka v komori) je potrebno zagotoviti ustrezno odzračevanje.

Avtoklav ima za to tri neodvisne sisteme, ki se medsebojno kombinirajo:

1. Odzračevanje s pomočjo vakuumske črpalke (npr.: po predvakuumiranju do - 700 mbar je preostali delež zraka še 30%)
2. 3- nivojsko delno predvakuumiranje s tekočinsko obročno črpalko, na primer: predvakuum -850 mbar; vstop pare do +50 mbar; -840 mbar; +50 mbar; -830 mbar in nato segrevanje do nastavljene temperature!
3. Gravitacijski princip: vstopajoča para potegne s seboj še zrak iz komore v izstop. Ta postopek je reguliran z internimi parametri (spremembe tlaka v časovnih enotah) v regulacijski elektroniki.



## 5.0 NEGA IN VZDRŽEVANJE AVTOKLAVA

### TEDENSKO

- kontrola priključnih in odtočne cevi
- čiščenje komore in pokrova na stičnih mestih s tesnilom (z neagresivnimi čistili)
- optični pregled temperaturnega tipala (eventualne poškodbe)
- optični pregled tesnila in mazanje z grafitnim prahom

### MESEČNO

- optični pregled varnostnega in ventilov medijev ter tesnila vrat - kontrola tesnila

### ČETRTLETNO

- pregled regulacije razvijalca pare in grelnih elementov
- čiščenje in pregled vseh ventilov in tlačnega regulatorja ter prikazovalnih instrumentov

### POLLETNO

- kalibracija in umerjanje temperaturnih in tlačnih regulatorjev

### LETNO

- temeljito čiščenje vseh ventilov, filtrov, sit, cevnih spojnih priključkov, tlačnih regulatorjev
- čiščenje vakuumske črpalke po navodilih

## 6.0 KODE

Operacijske kode naj bodo ločene od navodil za obratovanje da se prepreči neustrezne nastavitve parametrov (varnostni ukrep)!

Glavna koda - za upravljanje vrat in sistemske parametre: 09222

Ročno upravljanje (korak za korakom): 09200

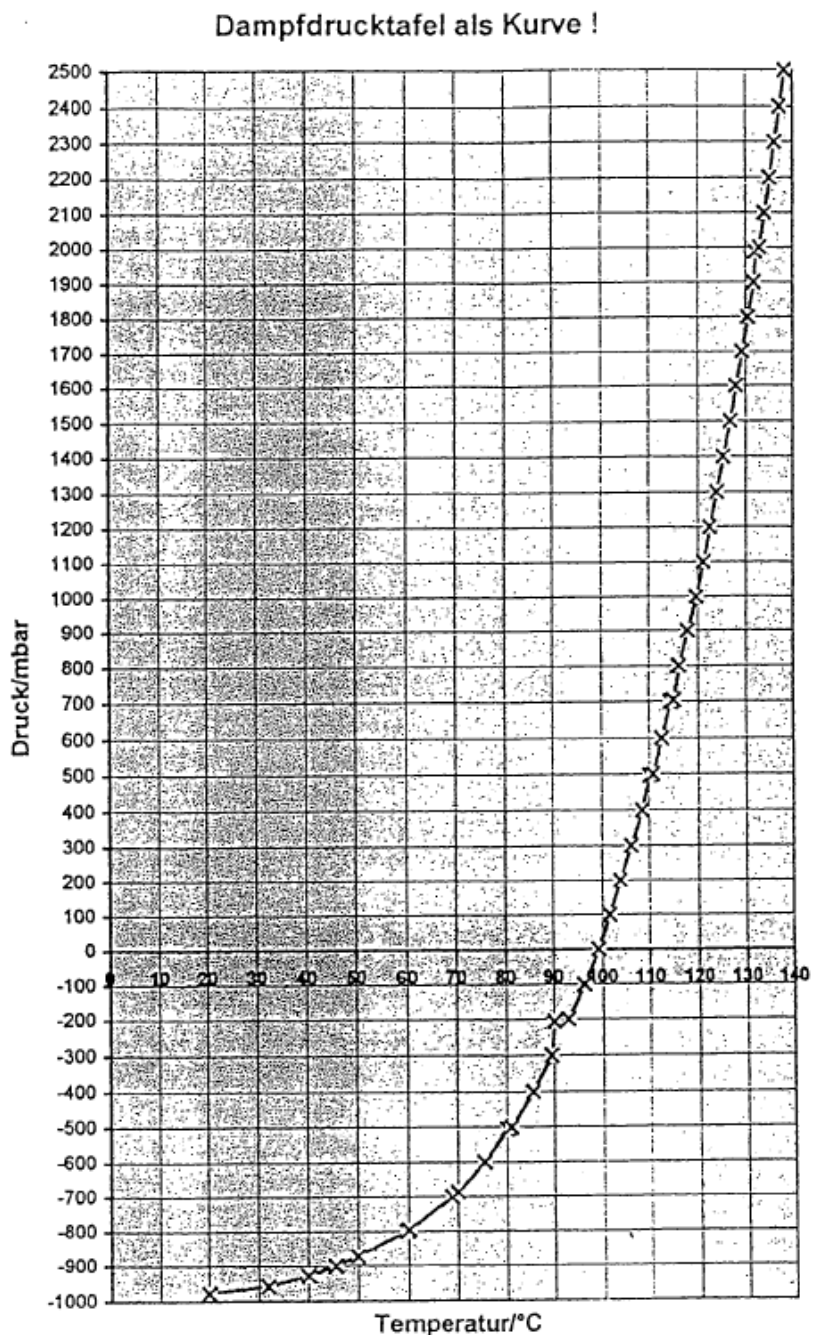
### Dampfdrucktafel für gesättigten Wasserdampf

Druck mb	Temp. °C	Temp. °C	Druck mb
- 900	45,45	20	- 976
- 800	59,67	30	- 957
- 700	68,68	40	- 928
- 600	75,42	50	- 871
- 500	80,86	60	- 796
- 400	85,45	70	- 687
- 300	89,45	80	- 506
- 200	92,99	90	- 207
- 100	96,18	100	- 000
0	99,09	110	+ 496
+ 100	101,43	115	+ 704
+ 200	103,77	121	+ 1100
+ 300	106,11	128	+ 1600
+ 400	108,45	130	+ 1800
+ 500	110,79	132	+ 1987
+ 600	112,56		
+ 700	114,33		
+ 800	116,10		
+ 900	117,87		
+ 1000	119,62		
+ 1100	121,05		
+ 1200	122,48		
+ 1300	123,91		
+ 1400	125,34		
+ 1500	126,79		
+ 1600	127,98		
+ 1700	129,20		
+ 1800	130,42		
+ 1900	131,64		
+ 2000	132,88		
+ 2100	133,94		
+ 2200	135,00		
+ 2300	136,07		
+ 2400	137,13		
+ 2500	138,19		

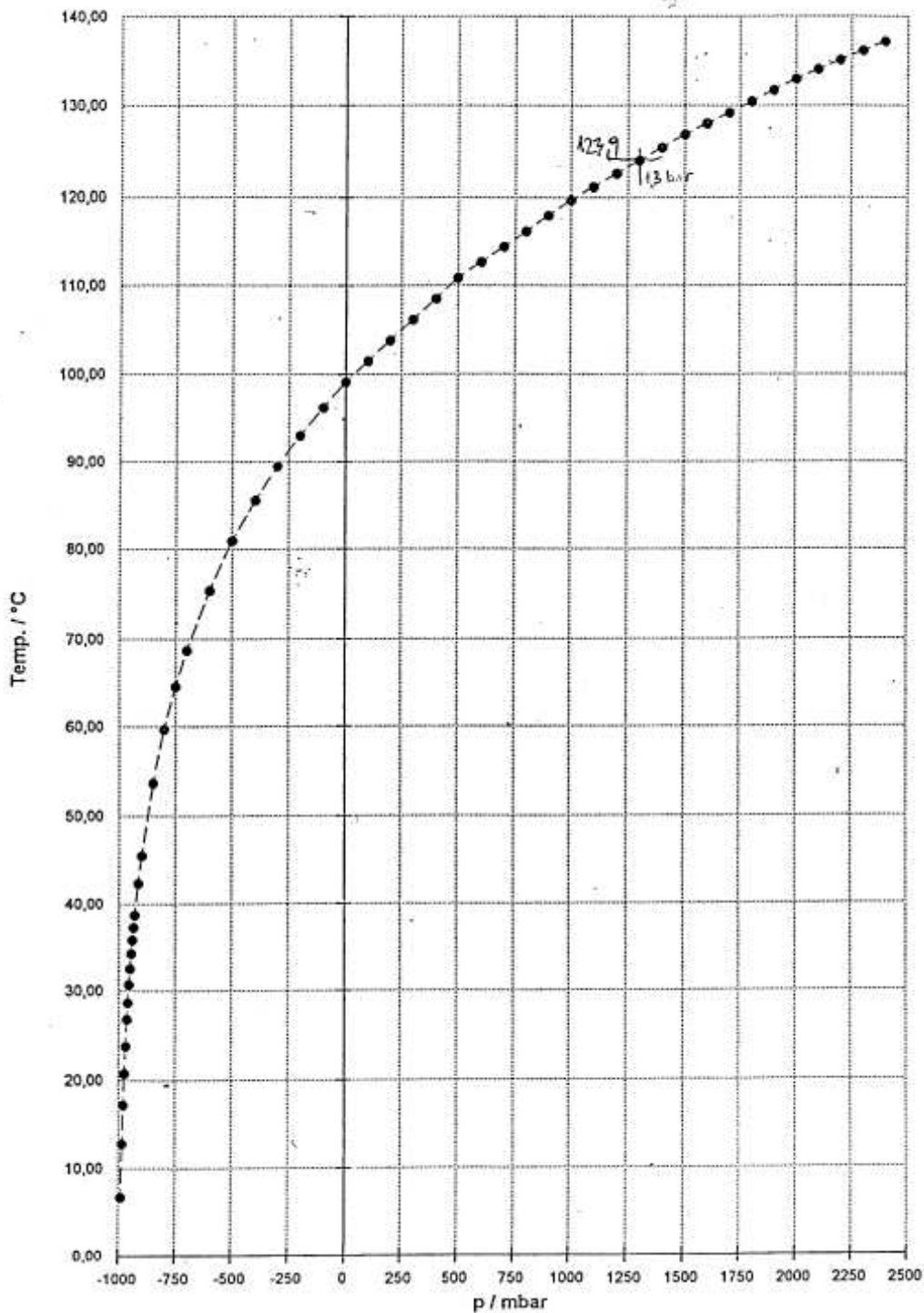
Fa. \*\*\* ZIRBUS \*\*\*\*  
 Apparate Maschinenbau  
 GmbH

Dampfdruck

Temp./°C	- Druck/mbar
20	-976
32	-957
40	-928
45,45	-900
50	-871
59,67	-800
60	-796
68,68	-700
70	-687
75,42	-600
80	-506
<b>80,86</b>	<b>-500</b>
85,45	-400
89,45	-300
90	-207
92,99	-200
96,18	-100
<b>99,09</b>	<b>0</b>
101,43	100
103,77	200
106,11	300
108,45	400
110	496
<b>110,79</b>	<b>500</b>
112,56	600
114,33	700
115	704
116,1	800
117,87	900
<b>119,62</b>	<b>1000</b>
121,05	1100
122,48	1200
123,91	1300
125,34	1400
<b>126,79</b>	<b>1500</b>
127,98	1600
129,2	1700
130,42	1800
131,64	1900
132	1987
<b>132,88</b>	<b>2000</b>
133,94	2100
135	2200
136,07	2300
137,13	2400
<b>138,19</b>	<b>2500</b>



Dampfdruckkurve  
-1000 ... +2500 mbar



## 7.0 CE CERTIFIKAT



# ZERTIFIKAT

(Konformitätsbescheinigung)  
**EG-Einzelprüfung**  
nach Richtlinie 97/23/EG

Zertifikat-Nr.: 07 202 1534 Z 0500/2/H

Name und Anschrift des Herstellers: **Zirbus GmbH  
Hilfe Gottes 1  
37539 Bad Grund**

Hiermit wird bescheinigt, dass die Ergebnisse der an dem unten genannten Druckgerät vorgenommenen Prüfungen die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllen. Das Druckgerät ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:

**CE 0045**

Geprüft nach Richtlinie 97/23/EG: **EG-Einzelprüfung (Modul G)**  
Prüfbericht-Nr.: **4534P0500/2/U**  
Beschreibung des Druckgerätes: **LVSA 50/70**  
Herstell-Nr.: **1389, 1391**  
Kategorie: **IV**  
Fertigungsstätte: **siehe oben**

Göttingen, 20.06.2002



TÜV CERT-Zertifizierungsstelle  
für Druckgeräte  
der TÜV NORD GRUPPE  
*Wiedemann*  
Wiedemann

Benannte Stelle, Kennnummer:0045

TÜV Nord Anlagentechnik  
Rudolf-Diesel-Str. 5  
D-31275 Göttingen  
Germany

Tel: +49-(0) 551/3855-124  
Fax: +49-(0) 551/3855-121  
e-mail: [rwiedemann@tuv-nord.de](mailto:rwiedemann@tuv-nord.de)

Mitglied der







Kolektiv servisa Mikro+Polo sestavljamo posamezniki s širokim obsegom znanj s področij strojništva, elektrotehnike, elektronike in računalništva. Imamo dolgoletne izkušnje s področij tehnične podpore za medicinsko, laboratorijsko, Hi-Tech, industrijsko in merilno opremo.

Naš osnovni namen je **REŠEVATI VAŠE TEŽAVE** in s tem skrbeti za nemoten potek dela v vaših organizacijah. To počnemo s ponosom in veseljem.

#### DEJAVNOSTI SERVISA:

inštalacije | redno in izredno vzdrževanje | deinštalacije odsluženih aparatov in opreme  
demonstracije delovanja opreme | nastavitve parametrov in modifikacije | kalibracija

#### Servisiramo tudi opremo, ki je niste kupili pri nas!

Prilagajamo se potrebam strank in po njihovih željah izvajamo projekte povezane z laboratoriji, industrijo in spremljajočo opremo.

V sklopu servisnega oddelka vam ponujamo tudi storitve našega akreditiranega kalibracijskega laboratorija.

V primeru težav pokličite naš **SERVISNI CENTER** na telefonsko številko: **+386 (0)2 614 33 57** ali nam pišite na e-pošto: **service@mikro-polo.si**