

BERICHT



Seite: 1 von 8

Verfasser / Datum:

06.02.1998

Bereich / Jahr / Nummer:

MQ / 1998 / 05

Anlagen:



GKND1341354

GKN II - On-line-Erfassung der Betriebstransienten für sicherheitstechnisch relevante Komponenten und für ausgewählte Komponenten der äußeren Systeme

hier: Statusbericht Betriebszyklus 1996/97

Verteiler: UVM-Baden-Württemberg
TÜV Energie- und Systemtechnik
MPA-Stuttgart
TG/LdA II/G/ZS/ZOD/LRD/M/MN II/MK II/MQ/ODP

	erstellt/geändert *	geprüft	geprüft	geprüft	geprüft/freigegeben
Fach-/Teilbereich	MQB	MQ			M
Name					
Datum					
Unterschrift					

* Nichtzutreffendes bitte streichen

BERICHT



Seite: 2 von 8

Zusammenfassung Statusbericht 1996/97 GKN II

Komponente	Meßstellen *		D ** 96/97	D *** aktuell
	global	lokal		
Reaktordruckbehälter • Deckelflansch • Flanschschrauben	25	-	0,005	< 0,1
Hauptkühlmittelpumpen	16	-	0,0022	< 0,014
Dampferzeuger • Rohrboden	36	-	0,00025	< 0,005
Hauptkühlmittelleitung	19	10	0	0
Volumenausgleichsleitung • mit Anschlußstutzen	6	22	0,00018	< 0,004
Not- und Nachkühlssystem • Anschlußstutzen • Erstabsperrungen	21	76	0	0
Volumenregelsystem • Anschlußstutzen mit JDH-Einbindung • Rekuperativ-Wärmetauscher • HD-Kühler	17	40	0,0011	< 0,03
Druckhaltesystem • Sprühleitungen • Sicherheitsventile	22	67	0,0028	< 0,06
Speisewassersystem • mit DE-Stutzen	20	48	0,00036	< 0,02
Notspeiseleitung	-	16	0	0
Frischdampfsystem	20	24	0	0
Abschlammventile	-	8	0,0085	< 0,1

* Meßstellen Stand nach Revision 1997

** Teilerschöpfungsgrad Betriebszyklus

*** Aktueller Erschöpfungsgrad nach Abfahren zur Revision 1997

1. Einleitung

Bei GKN II werden die Betriebsbelastungen für sicherheitstechnisch relevante Komponenten und für ausgewählte Komponenten der äußeren Systeme seit IBS der Anlage umfassend betriebsbegleitend überwacht. Die Vorgehensweise und die Maßnahmen sind im „Ermüdungshandbuch GKN II“ /1/ festgelegt.

Der Umfang der Untersuchungen wird im Einvernehmen mit den Gutachtern laufend dem neuesten Kenntnisstand angepaßt. Mit der Aktualisierung des Meßstellenplans [2] werden alle diesbezüglichen Ergänzungen zusammengefaßt. Zu den überwachten Komponenten und Systemen gehören:

- Primärkreislauf mit Reaktordruckbehälter, Hauptkühlmittelpumpen, Dampferzeuger und Hauptkühlmittelleitungen
- Volumenausgleichsleitung mit Anschlußstutzen
- Not- und Nachkühlssystem im Bereich der Anschlußstutzen und Erstabsperrung
- Volumenregelsystem im Bereich der Anschlußstutzen an die Hauptkühlmittelleitung, der JDH-Einbindung und im Bereich des Rekuperativ-Wärmetauschers und HD-Kühlers
- Druckhaltesystem im Bereich der Sprühleitungen und der Abblaseleitungen
- Speisewassersystem im Containment, in der Armaturenkammer und im Maschinenhaus incl. DE-Speisewasserstutzen
- Notspeiseleitungen an den Dampferzeugern
- Frischdampfsystem
- Abschlammregelventile

Im vorliegenden Statusbericht werden der Stand des Vorhabens sowie die Ergebnisse der betriebsbegleitenden Überwachung für den 8. Betriebszyklus (September 1996 bis August 1997) behandelt.



BERICHT

Seite: 4 von 8

2. Ergebnisse im Betriebszyklus

Im 8. Betriebszyklus wurde die Anlage vorwiegend bei Vollast betrieben, siehe **Beilage 1**; einzelne Leistungsabsenkungen erfolgten nach Vorgabe des Lastverteilers bis auf max. 70 %; Am Ende des Zyklus war Streckbetrieb. Nach dem Abfahren zur Revision 1997 wurde die Anlage zur Durchführung von Physikversuchen nochmals teilweise aufgeheizt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse für alle überwachten Komponenten zusammengefaßt und anhand von repräsentativen Verläufen belegt:

Die zusammenfassenden Auswertungen für die global überwachten Komponenten

- Reaktordruckbehälter (RDB),
- Dampferzeuger (DE)
- Hauptkühlmittelpumpen (HKMP),

sind in den **Beilagen 2 bis 4** enthalten. Die Verläufe der relevanten betrieblichen Temperatur und Druckaufnehmer sind in **Beilage 5 bis 8** zusammengefaßt..

Die aktuellen Erschöpfungsgrade können auf Basis der früher für 200 An- und Abfahrvorgänge ermittelten Gesamterschöpfungsgrade, vgl. /3/ bis /5/ als auch aufgrund der seit einschließlich der IBS gesammelten Betriebserfahrung angegeben werden zu: RDB < 0,1; DE < 0,005; HKMP < 0,0012.

Die Ergebnisse der Überwachung der Hauptkühlmittelleitungen zeigen die **Beilagen 9 bis 12**. Es ergaben sich neben dem An- und Abfahren nur geringe quasistatische Temperaturänderungen < 120 K. Der Erschöpfungsgrad bleibt damit Null.

Die ermittelten Belastungen der

- Volumenausgleichsleitung (VAL),

siehe **Beilagen 13 bis 16** entsprechen denen in der auf Basis der betriebsbegleitenden Überwachung neu erstellten Ermüdungsanalyse /6/. Die Belastungen während der Physikversuche entsprechen hinsichtlich der Häufigkeit einen zusätzlichem An- und Abfahrvorgang.

Hieraus ergibt sich der aktuelle Erschöpfungsgrad für die VAL zu < 0,004.

BERICHT

Seite: 5 von 8

Die Messungen im Bereich der

- Anschlüsse des Not- und Nachkühlsystems (JNA) und dessen Erstabsperungen

zeigen, daß die Erstabsperungen alle dicht sind und damit keine Zyklen auftreten, siehe **Beilage 17** sowie die beispielhaften Verläufe in den **Beilagen 18 und 19**.

Damit liegt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

Die Druck- und Temperaturänderungen am

- Volumenregelsystem (KBA), mit Rekuperativ-Wärmetauscher, HD-Kühler und Rückspeisung

verlaufen wie in den Vorjahren quasistatisch, siehe die Auswertung und die beispielhaften Verläufe in den **Beilagen 20 bis 23**. An den im Bereich der Umfahrung der beiden Rekuperativ-Wärmetauscher neu applizierten Temperaturnehmern wurden bisher keine Änderungen ermittelt, siehe **Beilage 24**.

Der aktuelle Erschöpfungsgrad kann auf Basis der früher ermittelten /7/ zu $< 0,03$ angegeben werden.

Die repräsentativen Ergebnisse für die

- Sprühleitungen (JEF) und Hilfssprühleitungen (KBA)

sind in den **Beilagen 25 bis 34** zusammengestellt. Auch hier ergaben sich keine neuen Erkenntnisse im Vergleich zu früheren Meßergebnissen. Die zusätzlichen Belastungen durch die Physikversuche werden auch hier durch einen An- und Abfahrvorgang abgedeckt. Die in /8/ bereits nachgewiesenen Erschöpfungsgrade der Auslegung werden nicht beeinflußt.

Der aktuelle Erschöpfungsgrad ergibt sich zu $< 0,06$.

Am

- Speisewassersystem (LAB)

sind signifikante Änderungen nur während An- und Abfahrvorgängen festzustellen; im Bereich der Speisewasserstutzen treten einzelne Zyklen mit Schichtung auf, siehe die **Beilagen 35 bis 43 und Beilage 44** mit den Verläufen am LAB-Sonderformstück. Infolge der kleinen Lastspielzahlen sind die Auswirkungen auf den Ausnutzungsgrad - wie bereits nachgewiesen /9/ sehr gering.

Der aktuelle Erschöpfungsgrad wird am DE-Speisewasserstutzen maßgeblich durch die Fahrweise bei der IBS bestimmt zu ca. 0,02.

Im Bereich der

- Dampferzeuger-Notspeisestutzen (LAR)

sind signifikante Änderungen auch nur durch das An- und Abfahren festzustellen; der horizontale Leitungsbereich ist infolge Konvektion warm, der vertikale Bereich ist ausgekühlt, siehe die **Beilagen 45 und 46**.

Der Erschöpfungsgrad bleibt daher weiterhin bei Null.

Die global und lokal überwachten Temperaturverläufe am

- Frischdampfsystem (LBA)

zeigen wie gehabt nur quasistatische Änderungen beim An- und Abfahren, siehe **Beilage 47 bis 49** als auch Beilage 7.

Damit bleibt der Erschöpfungsgrad weiterhin bei Null.

Im Bereich der

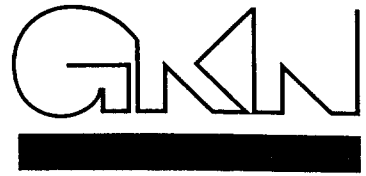
- Abschlammregelventile (LCQ)

treten Änderungen beim An- und Abfahren und bei Umschaltung der Stränge mit geringerer Häufigkeit als spezifiziert auf. Die Vorgänge des Betriebszyklus sind in **Beilage 50** zusammengefaßt und in **Beilage 51 und 52** dargestellt.

Auf Basis der in /10/ spezifizierten 1200 Temperaturzyklen kann der aktuelle Erschöpfungsgrad zu $< 0,1$ angegeben werden.

3. Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der globalen und lokalen Überwachung bestätigen die bisherigen Erfahrungen. Die aktuellen Erschöpfungsgrade wurden je nach Relevanz durch sehr detaillierte Untersuchungen als auch sehr konservativ ermittelt. Sie liegen bei allen überwachten, repräsentativen Komponenten kleiner 0,1. Die Betriebssicherheit ist gewährleistet.

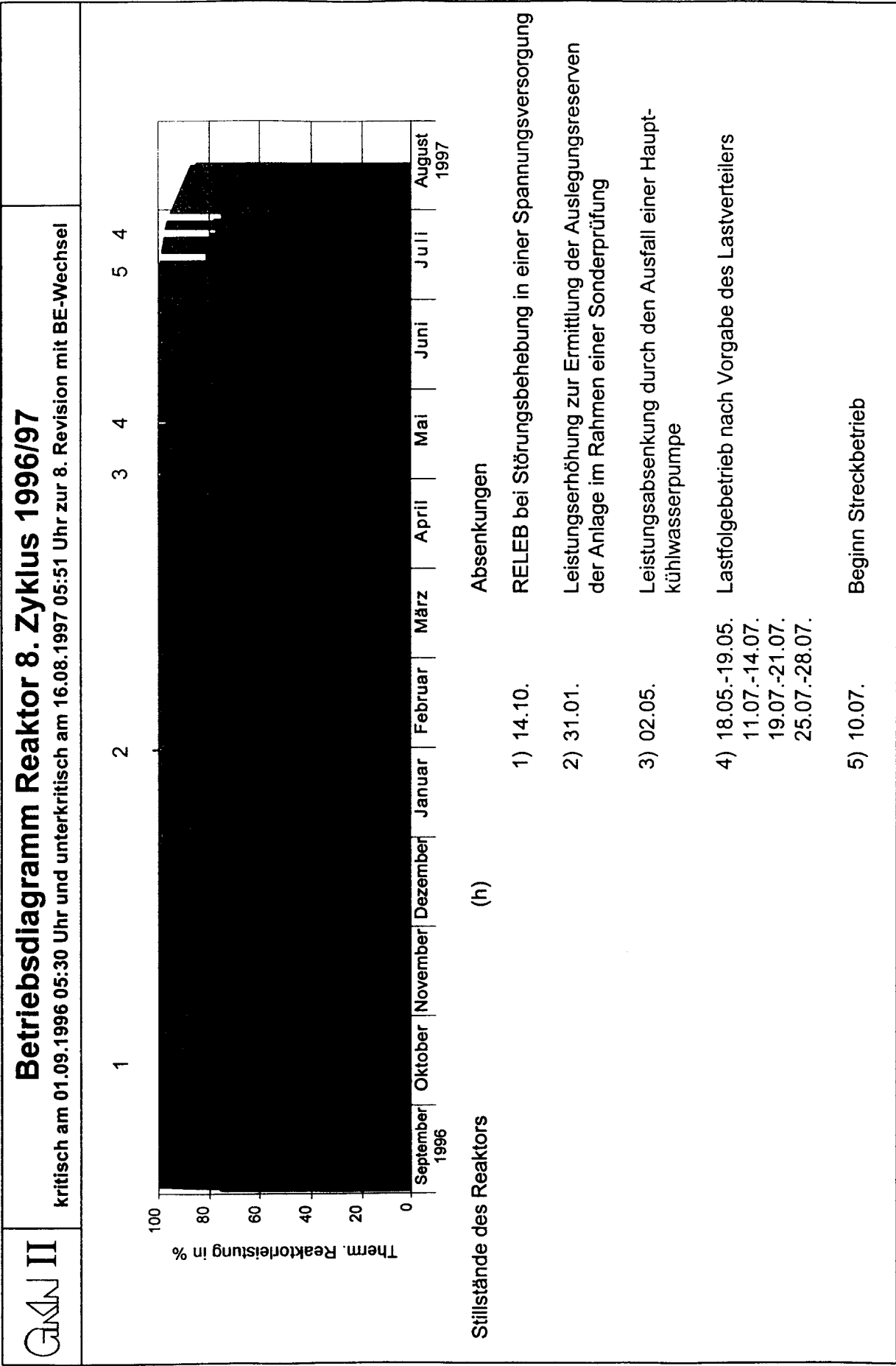


BERICHT

Seite: 8 von 8

4. Literatur

- /1/ Ermüdungshandbuch GKN II
Teil 1: Beschreibung
- /2/ GKN-Bericht MQ/1997/48 Rev. -vom 16.12.1996
GKN II: On-line Erfassung der Betriebstransienten für sicherheitstechnisch relevante Komponenten und für ausgewählte Komponenten der äußeren Systeme
hier: Aktualisierte Fassung des Meßstellenplans nach der Revision 1997
- /3/ S/KWU-Arbeitsbericht RT214/86/131 vom 16.12.1986
Reaktordruckbehälter, Analyse des mechanischen Verhaltens
Abschnitt: 3, Berechnungen des Behälterabschnittes 1, DWR 1300 MW
- /4/ Maschinenfabrik Andritz AG-Berechnungsbericht 6 vom 07.08.1986
Finite-Elemente-Analyse, Dimensionierungsberechnung II und Analyse des mechanischen Verhaltens für Pumpengehäuse, Gehäusedeckel und Gebäudeverschraubung, DWR 1300, Hauptkühlmittelpumpe JEB10/20/30/40 AP001
- /5/ S/KWU-Arbeitsbericht RT 214/87/145-c vom 04.04.89
Abschlußbericht über die Analyse des mechanischen Verhaltens für die druckführende Umschließung, Heizrohre und Einbauten des Dampferzeugers GKN II
- /6/ GKN-Bericht MW-54/90 vom 19.12.90
„Betriebliche Belastungen, Beanspruchungen und Erschöpfungsgrade für die Volumenausgleichsleitung von GKN II“
- /7/ S/KWU-Arbeitsbericht R321/85/180 vom 19.07.85
Spannungs- und Ermüdungsanalyse für Rekuperativ-Wärmetauscher KBA11/12 BC001
- /8/ GKN-Bericht MQ-60/94 vom 24.06.94
„Ermittlung und Bewertung der zusätzlichen Belastungen der Sprühleitungen GKN II“
- /9/ GKN-Bericht MQ-73/94 vom 15.07.94
„Ermittlung und Bewertung der zusätzlichen Belastungen der Dampferzeuger-Speisewasserstutzen GKN II“
- /10/ Dok.-Nr. A039/87 Fa. KSB vom 20.07.87
Ermüdungsanalyse der Absperrschieber LCQ50/60 AA001, Typ 2134 EZ DN 150



Komponente: REAKTORDRUCKBEHÄLTER

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- **maximale Änderungsgeschwindigkeit:** <<1 K/sec, <<1 bar/sec
- **maximaler Druck** 162 bar
- **Maximaltemperatur primär** 329 °C

Zyklen am RDB :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155 \text{ bar}$	$\Delta T=305 \text{ °C}$
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1

Komponente: DAMPFERZEUGER

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit:	<<1 K/sec, <<1 bar/sec
- maximaler Druck	prim. : 162 bar
	sek. : 83 bar (114 bei Druckprobe)
- Maximaltemperatur primär	329°C
- Maximaltemperatur sekundär	300 C
- Temperaturdifferenz	
primär/sekundär im Betrieb:	60 K
- maximale Druckdifferenz	
primär/sekundär:	106 bar

Zyklen am DE-Rohrboden :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155$ bar	$\Delta T=305 / 275$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1

Komponente: HAUPTKÜHLMITTELPUMPE

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $\ll 1$ K/sec, $\ll 1$ bar/sec
- maximaler Druck 162 bar
- Maximaltemperatur primär 329 °C

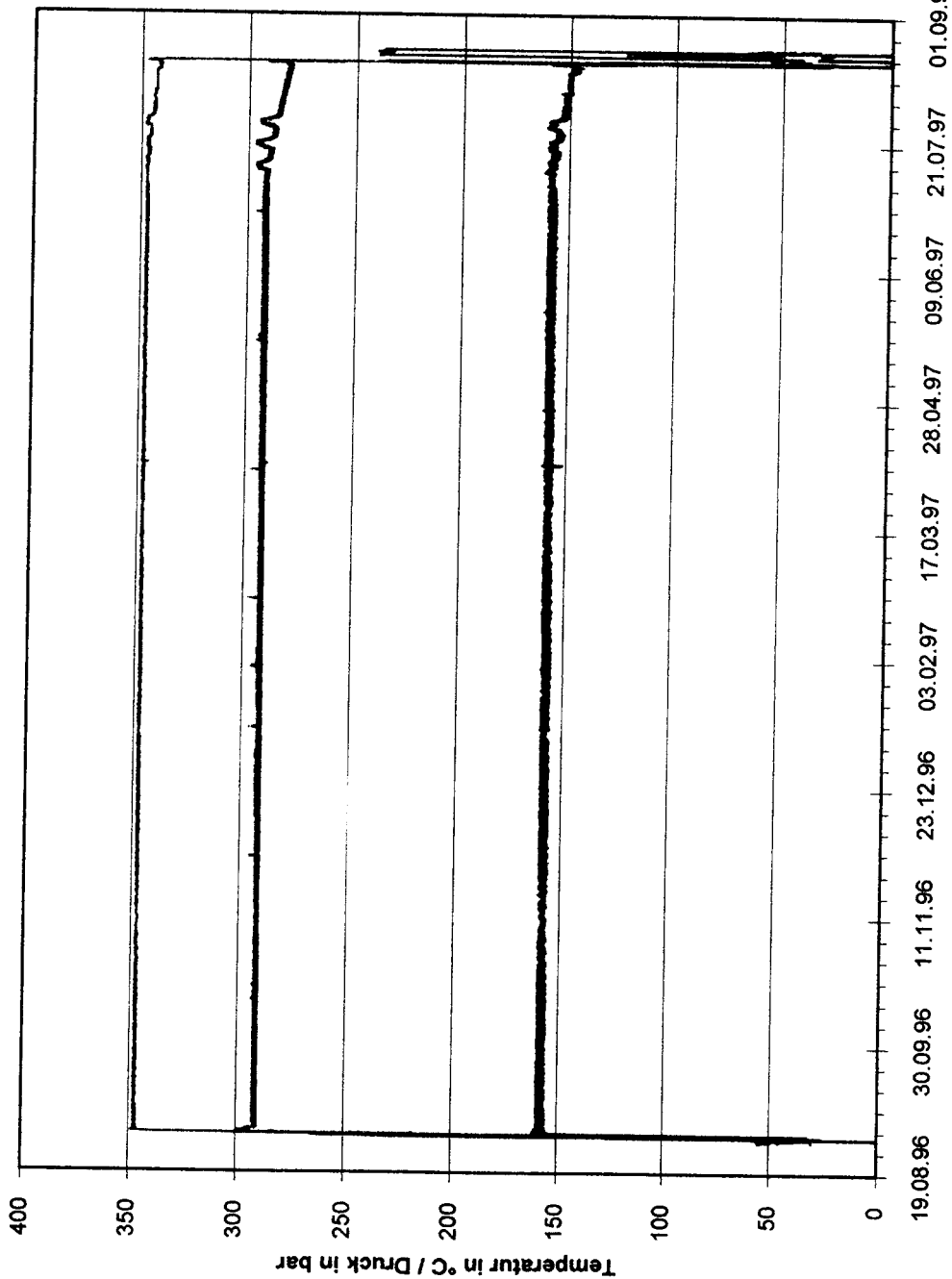
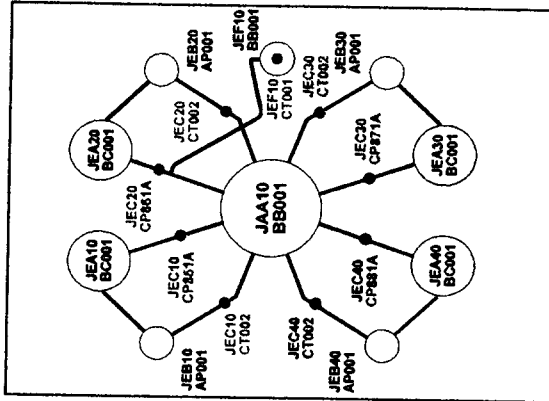
Zyklen an der HKP :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155$ bar	$\Delta T=305$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JEC10CP851A
JEC20CP861A
JEC30CP871A
JEC40CP881A
JEC10CT002
JEC20CT002
JEC30CT002
JEC40CT002
JEF10CT001

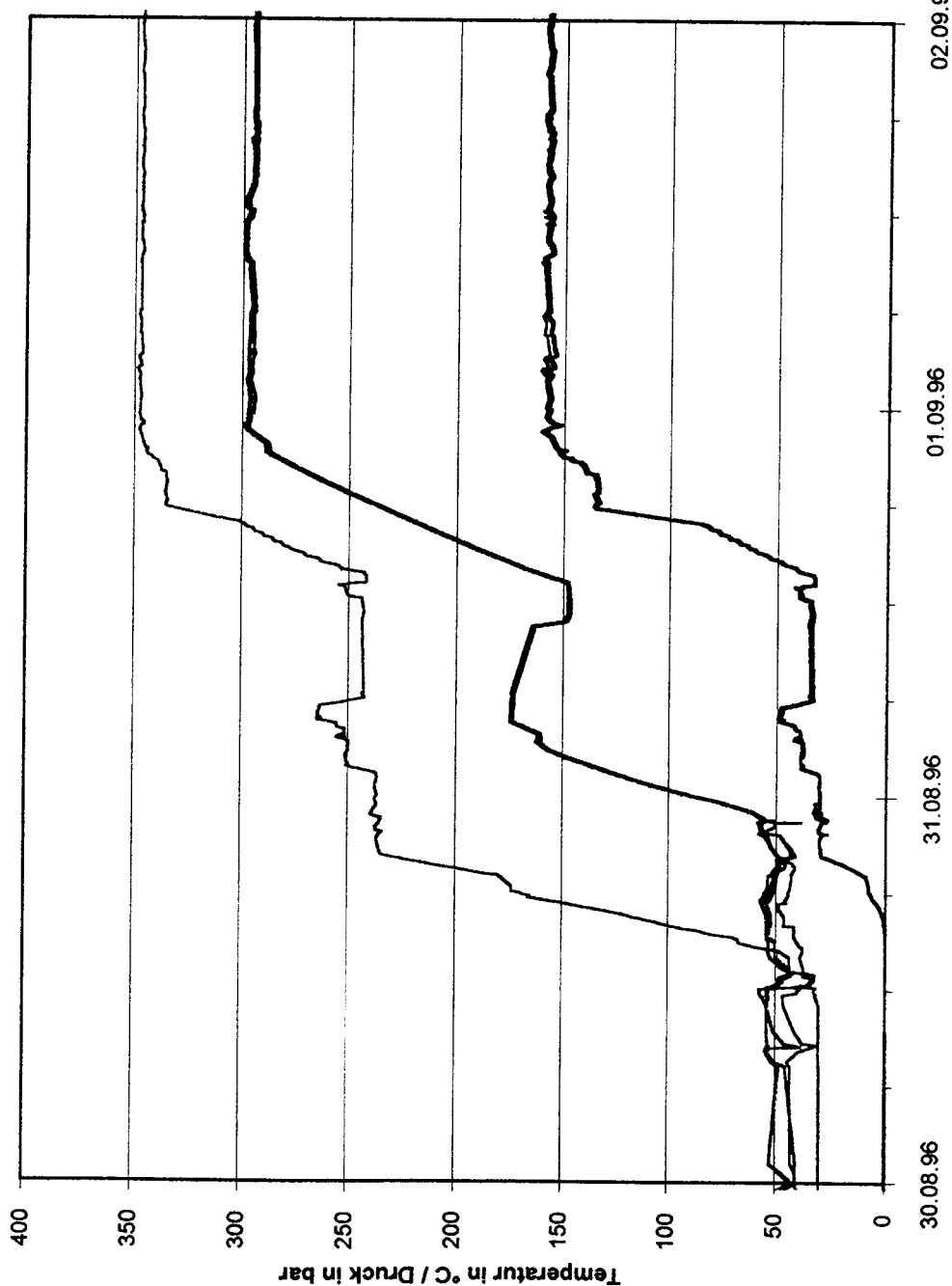
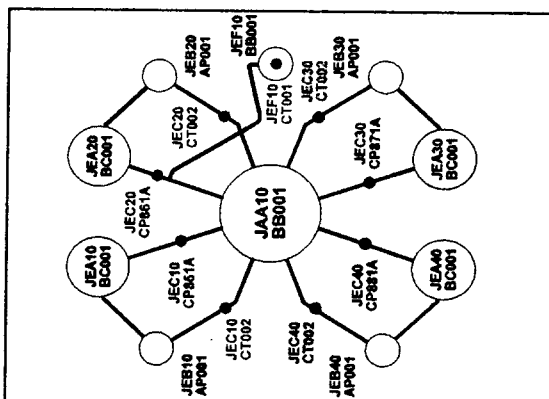


Verlauf von Primärkreisdruck bzw. -temperatur sowie Druckhaltertemperatur (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JEC10CP851A
JEC20CP861A
JEC30CP871A
JEC40CP881A
JEC10CT002
JEC20CT002
JEC30CT002
JEC40CT002
JEF10CT001

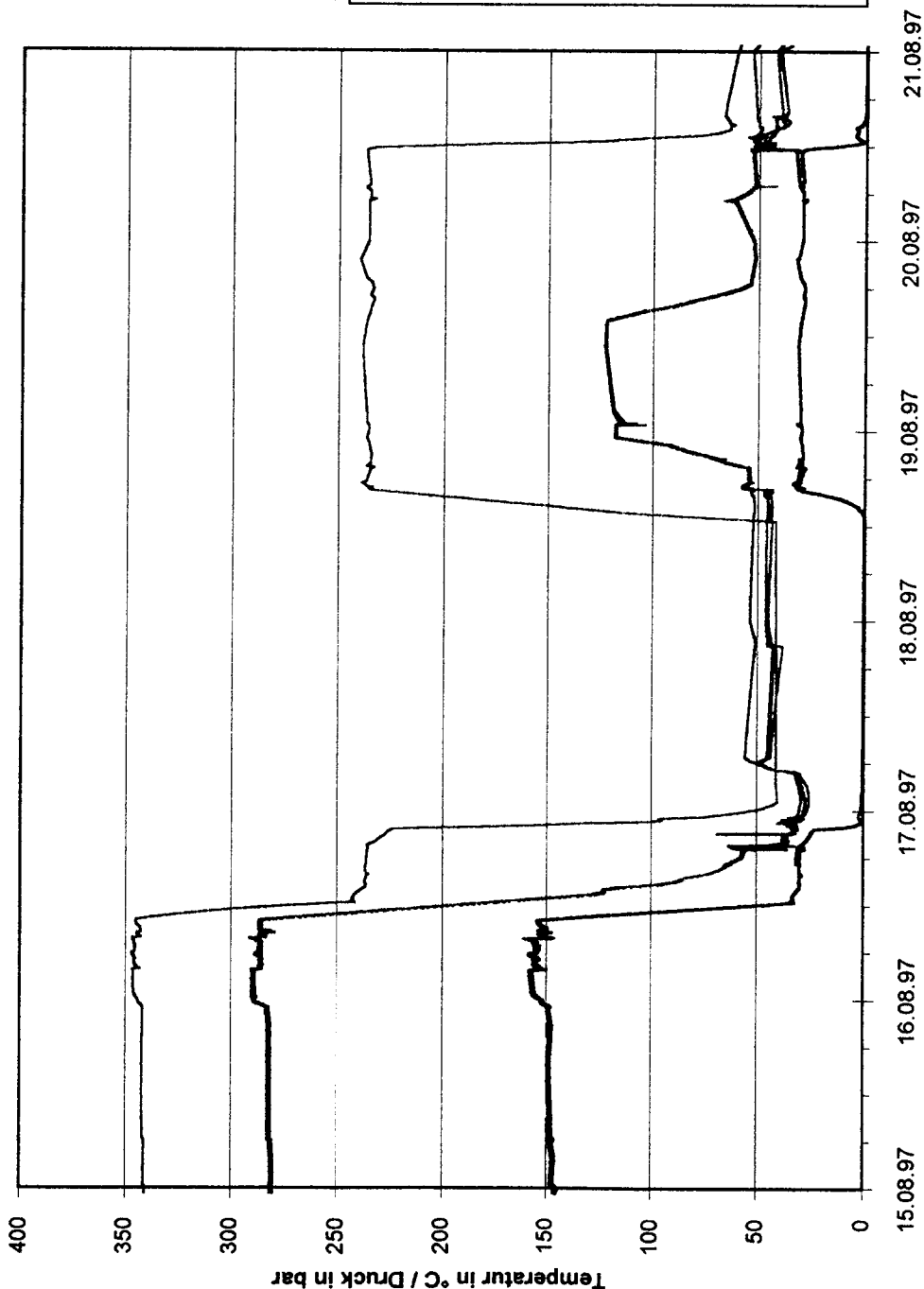
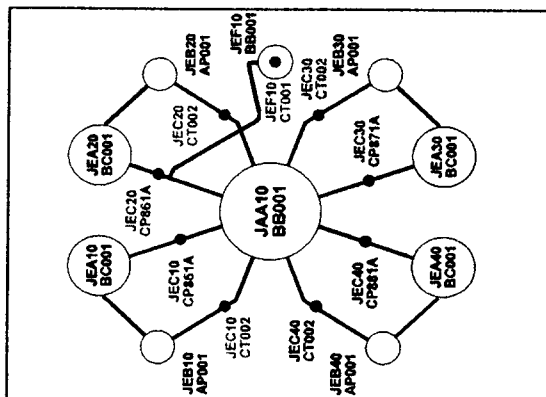


Verlauf von Primärkreisdruck bzw. -temperatur sowie Druckhaltertemperatur beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)

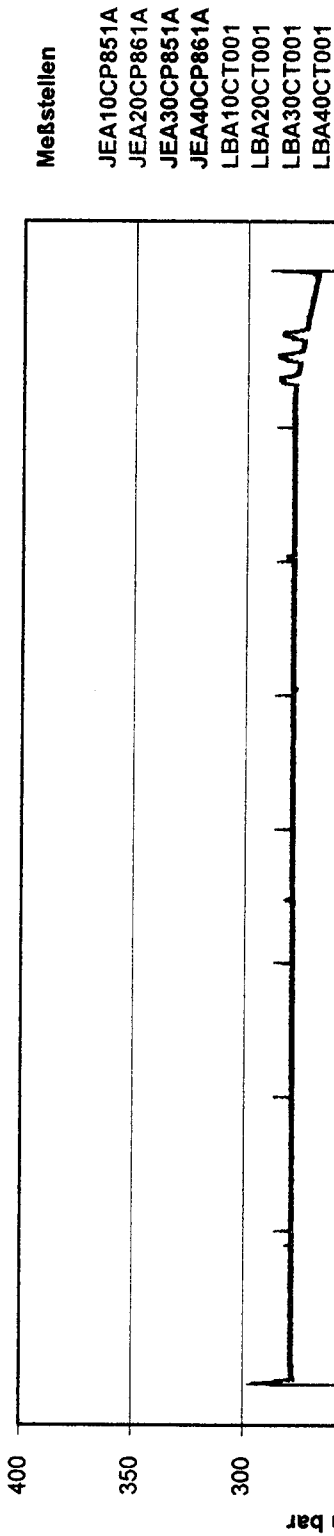


Meßstellen

JEC10CP851A
JEC20CP861A
JEC30CP871A
JEC40CP881A
JEC10CT002
JEC20CT002
JEC30CT002
JEC40CT002
JEF10CT001



Verlauf von Primärkreisdruck bzw. -temperatur sowie Druckhaltertemperatur beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Verlauf von Frischdampfdruck und -temperatur (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: HAUPTKÜHLMITTELLEITUNG

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Eine Rückwirkung durch Outsurge Vorgänge über die VAL auf die HKL ist wie bekannt nur bei abgeschalteter HKP feststellbar (flache Schicht oben in HKL, $\Delta T < 120$ K); die Höhe der so verursachten Belastungen ist vernachlässigbar.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $<< 1$ K/sec, $<< 1$ bar/sec
- maximaler Druck 162 bar
- Maximaltemperatur primär 329°C

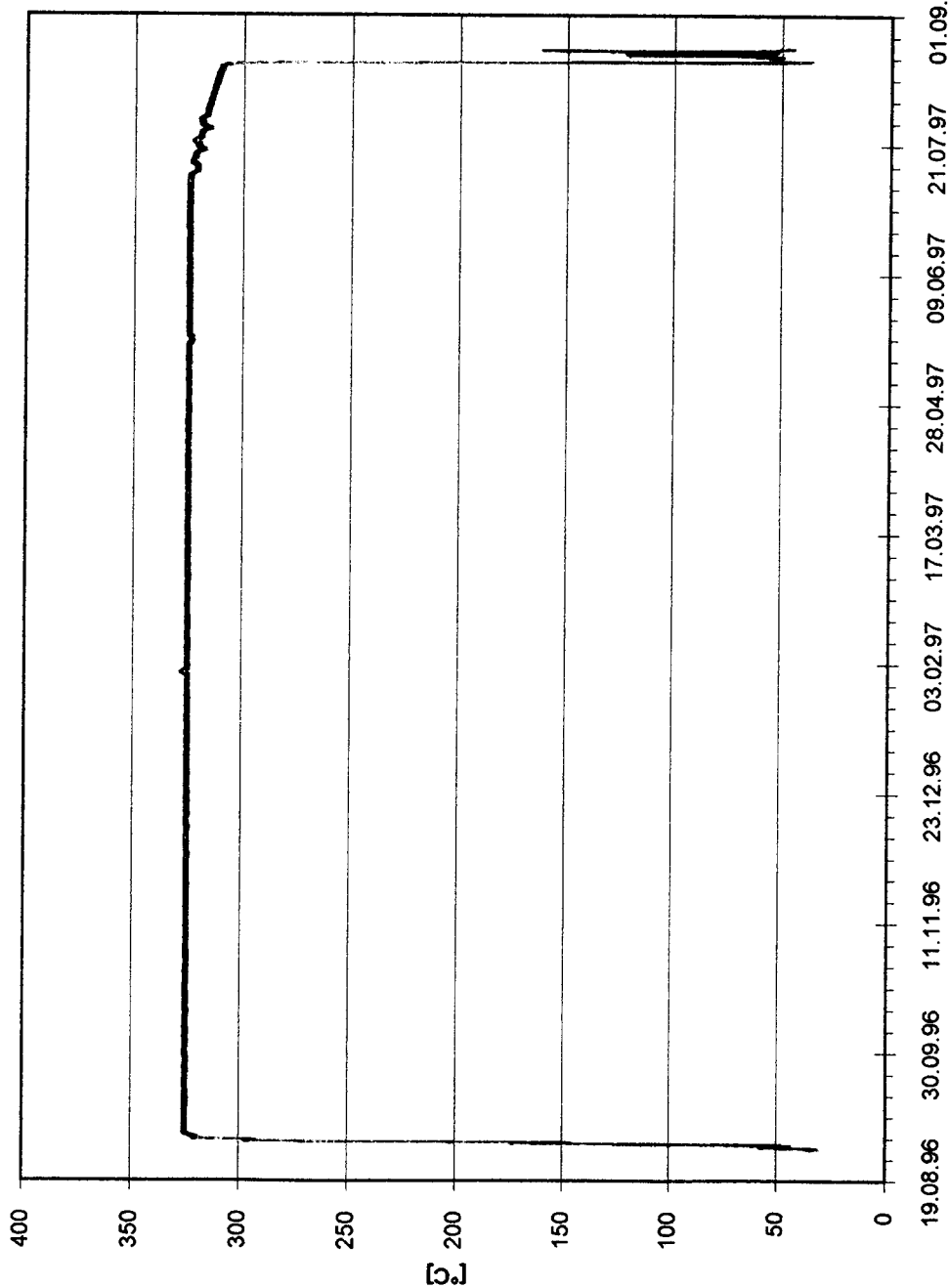
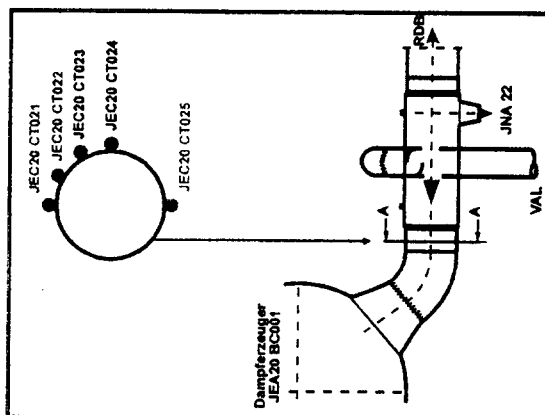
Zyklen an der HKL :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p = 155$ bar	$\Delta T = 305$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025

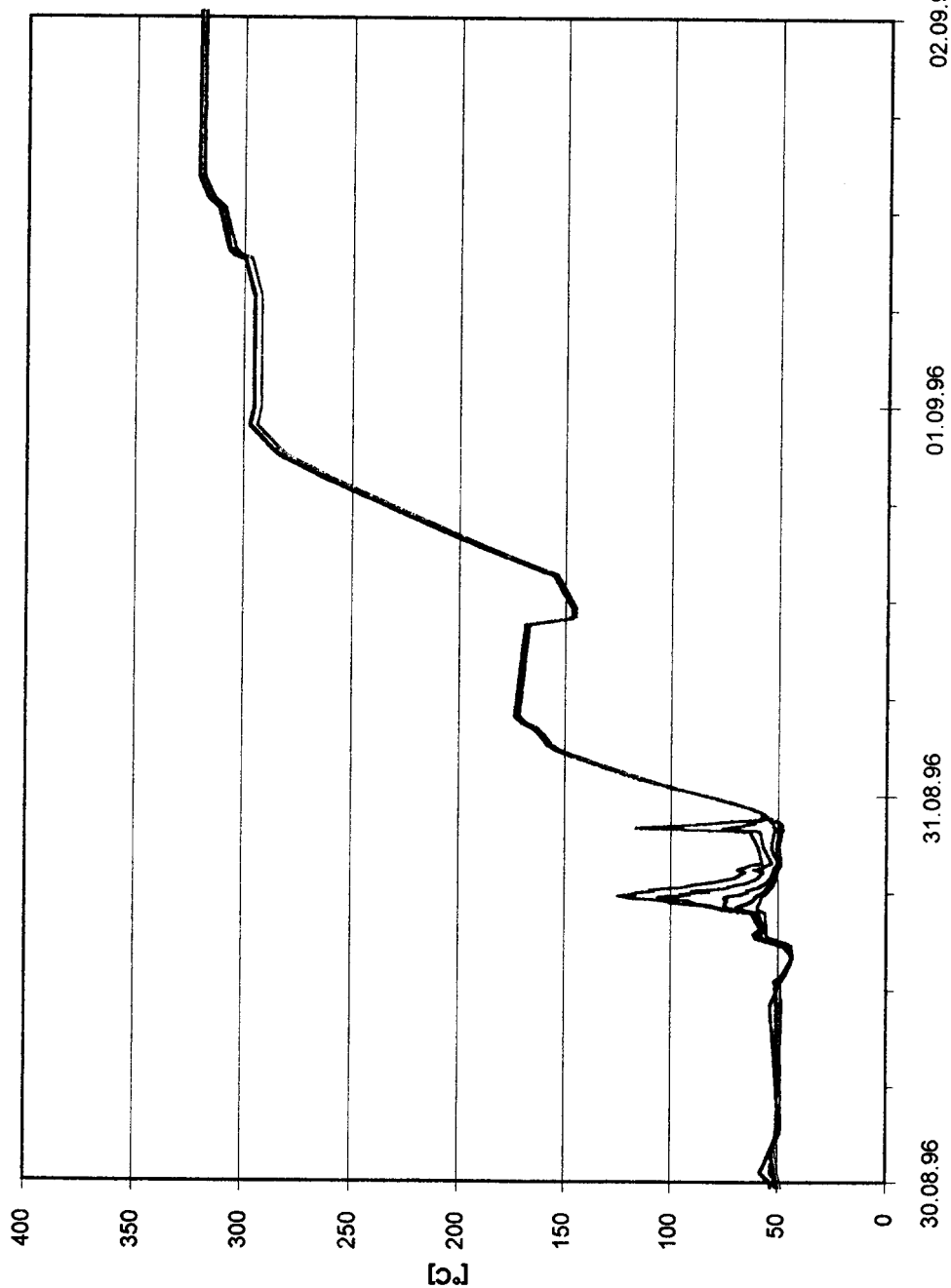
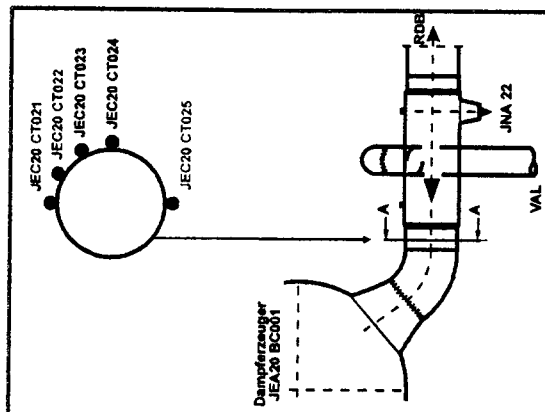


Verlauf der Temperaturen an der HKL nach Einbindung der Volumenausgleichsleitung (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025

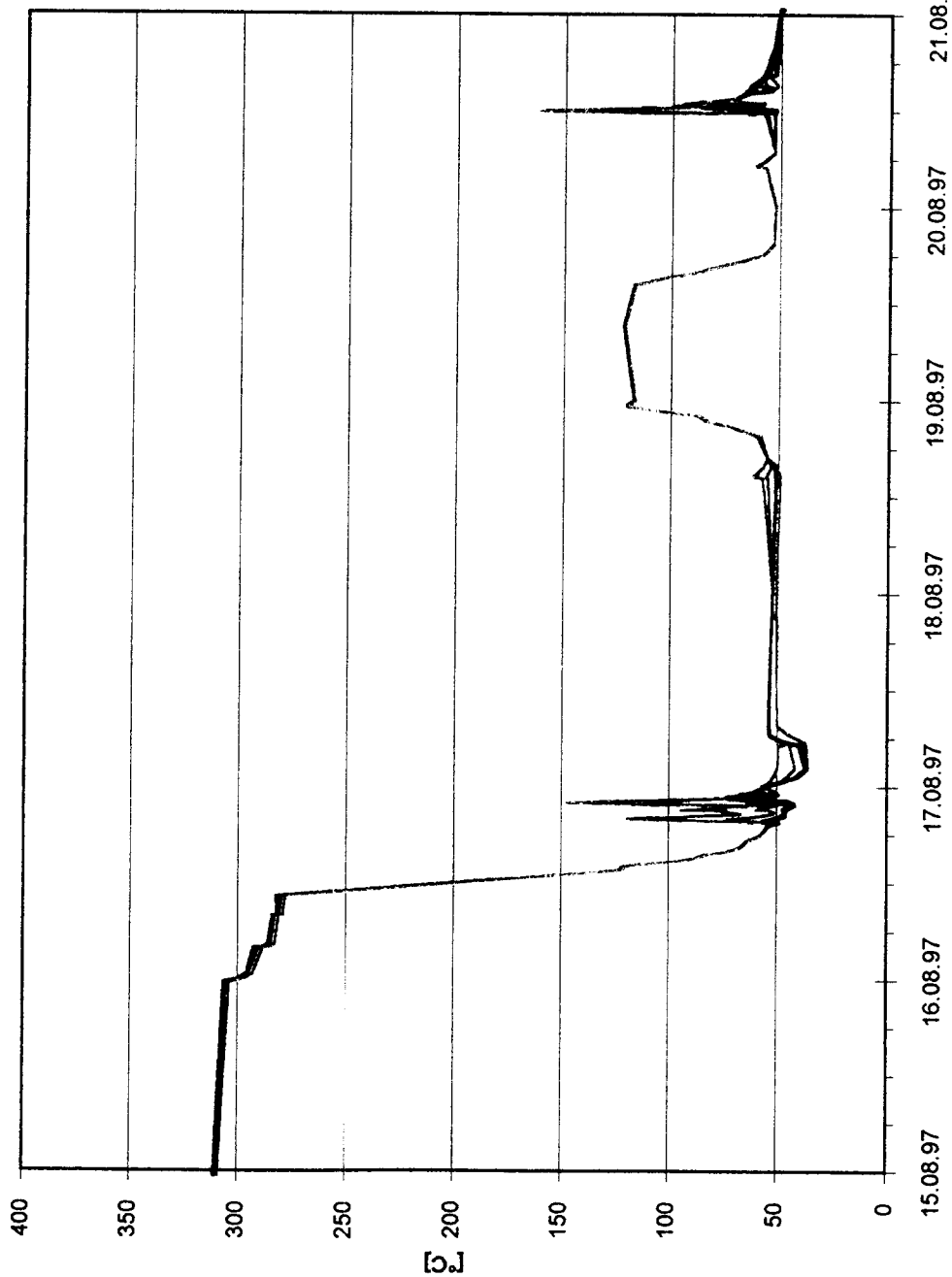
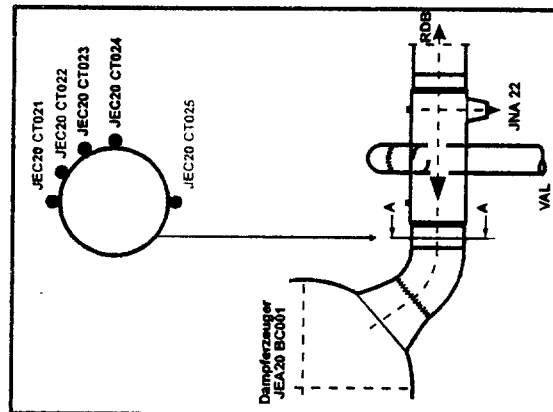


Verlauf der Temperaturen an der HKL nach der VAL-Einbindung beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JEC20CT021
JEC20CT022
JEC20CT023
JEC20CT024
JEC20CT025



Verlauf der Temperaturen an der HKL nach der VAL-Einbindung beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: VOLUMENAUSGLEICHSL EITUNG

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen und Schichtungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Die Zahl der Zyklen pro An-/Abfahrvorgang entspricht - wie die maximale Temperaturdifferenz bei Schichtungen - in etwa der von früheren Messungen. Die ermittelten Häufigkeiten entsprechen bedingt durch die Physikversuche etwa 2 An- und Abfahrvorgängen.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

maximale Änderungsgeschwindigkeit: < 1 K/sec

maximale Temperaturdifferenz oben/unten: 165 K

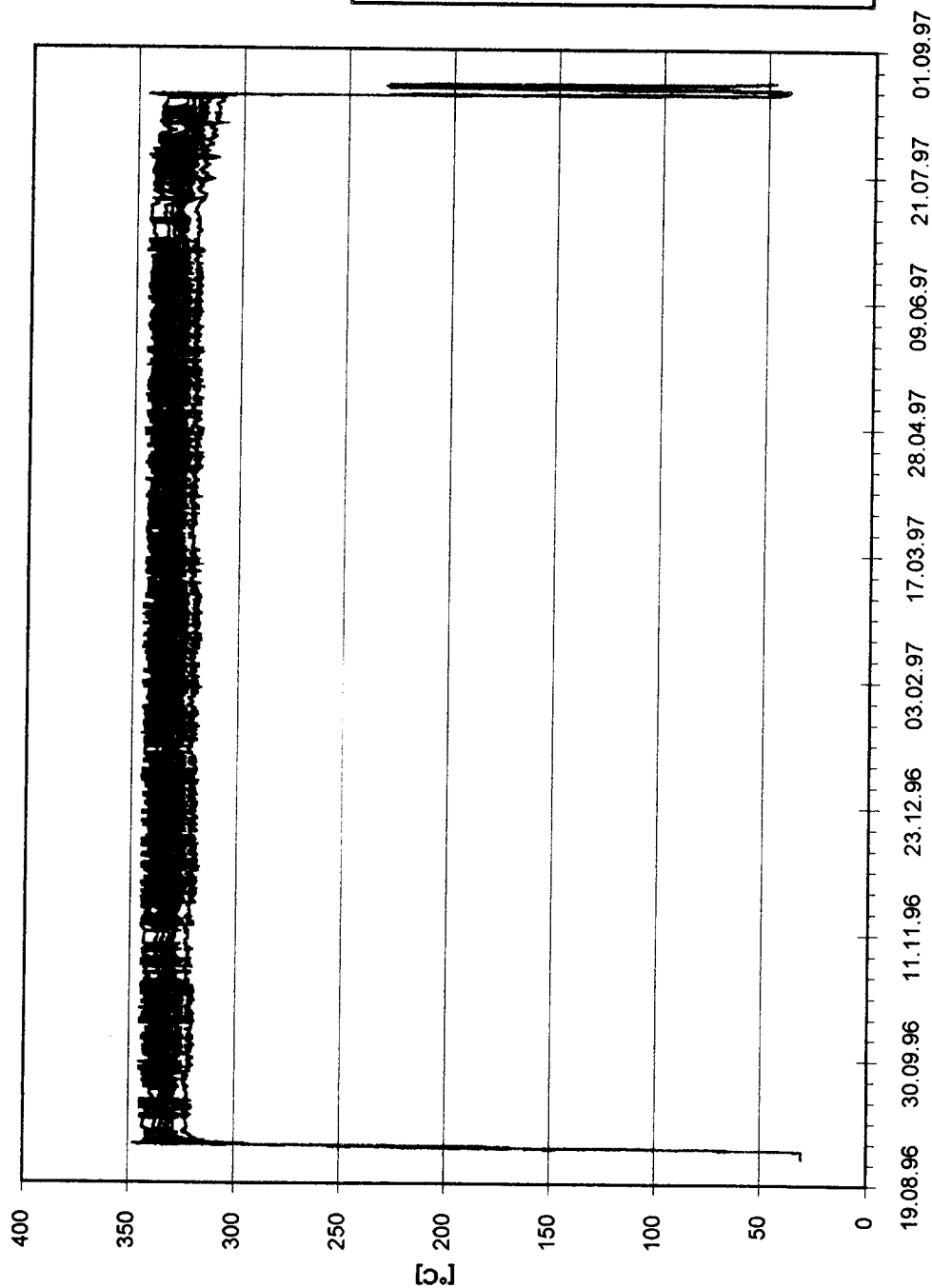
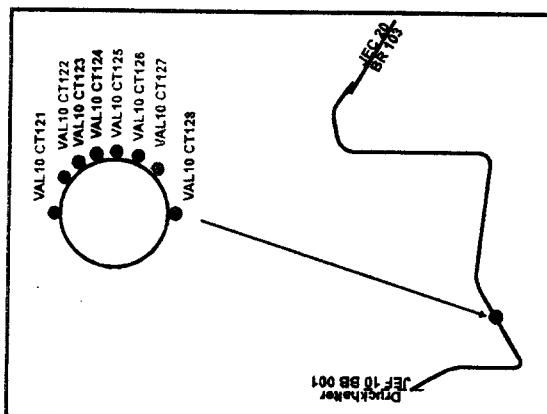
Zyklen der VAL durch Schichtung :

	Anzahl der Zyklen im Temperaturdifferenzbereich					
	60-<80 K	80-<100 K	100-<120 K	120-<140 K	140-<160 K	160-<180 K
Anfahren August 96	5	5	3	5	1	-
Abfahren August 97	1	2	3	1	1	-
Physikversuche August 97	7	9	8	14	3	1
Summe	13	16	14	20	5	1



Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128

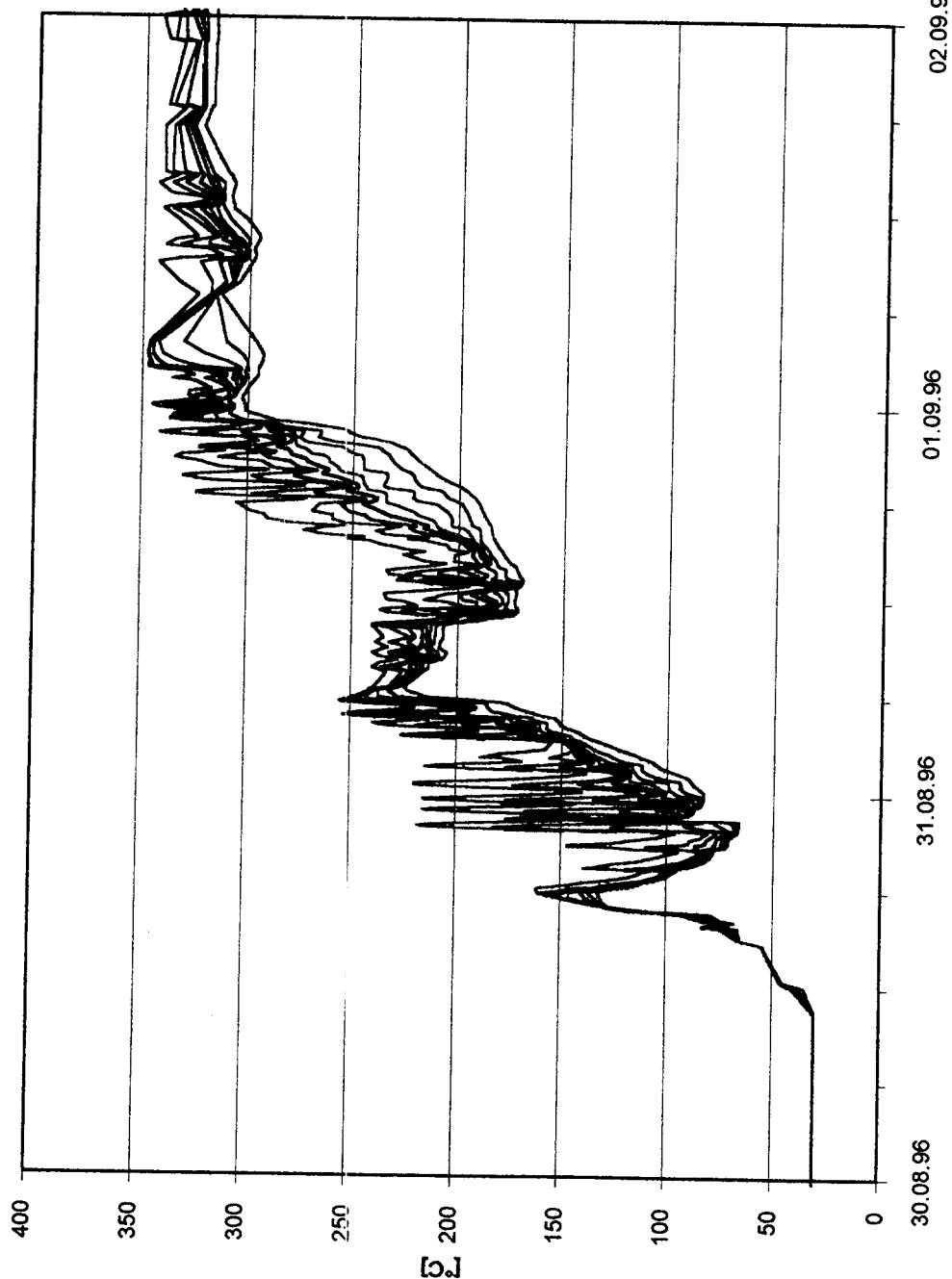
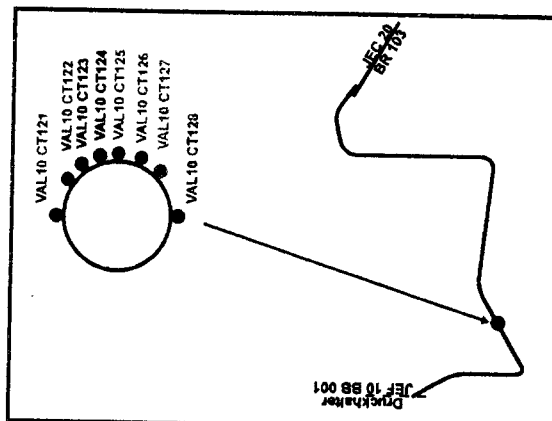


Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der Volumenausgleichsleitung (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128

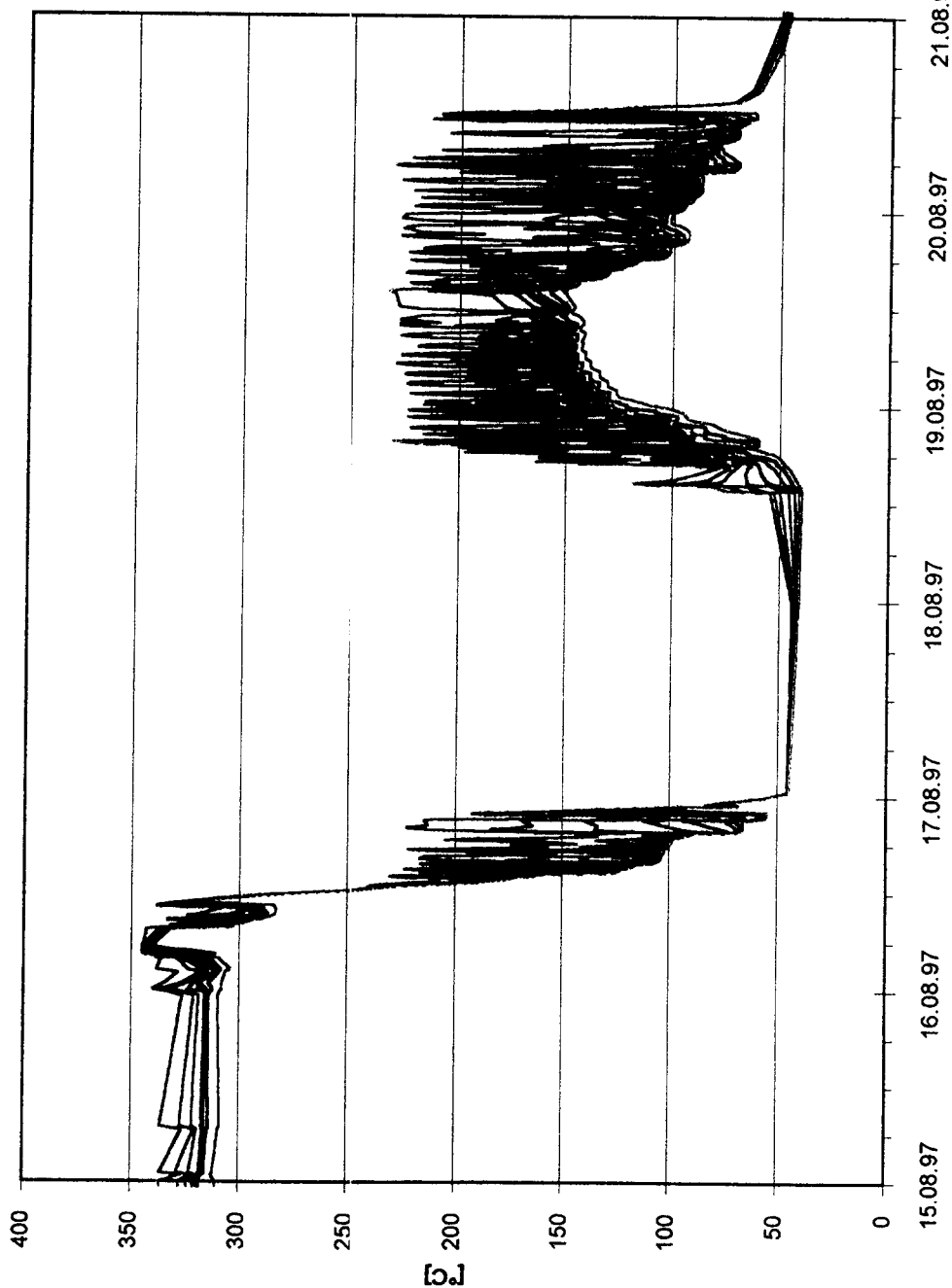
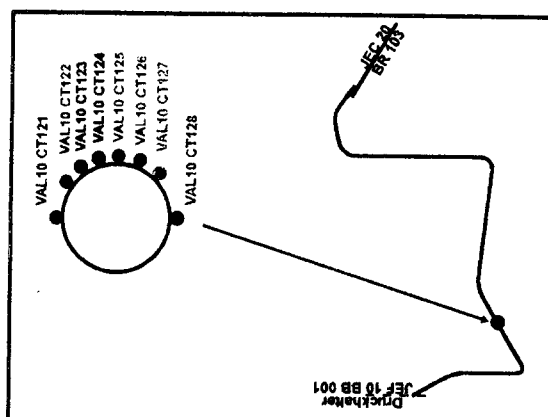


Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der Volumenausgleichsleitung beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

VAL10CT121
VAL10CT122
VAL10CT123
VAL10CT124
VAL10CT125
VAL10CT126
VAL10CT127
VAL10CT128



Verlauf der Temperaturen am mittleren Querschnitt der Volumenausgleichsleitung beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: NOT- UND NACHKÜHLSYSTEM

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Die Erstabsperungen sind alle dicht. Die Abzweige insbesondere zu den heißen Erstabsperungen hin kühlen aus.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten vernachlässigbaren Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: <<1 K/sec, <<1 bar/sec
- maximaler Druck 162 bar
- Maximaltemperatur primär 329 °C

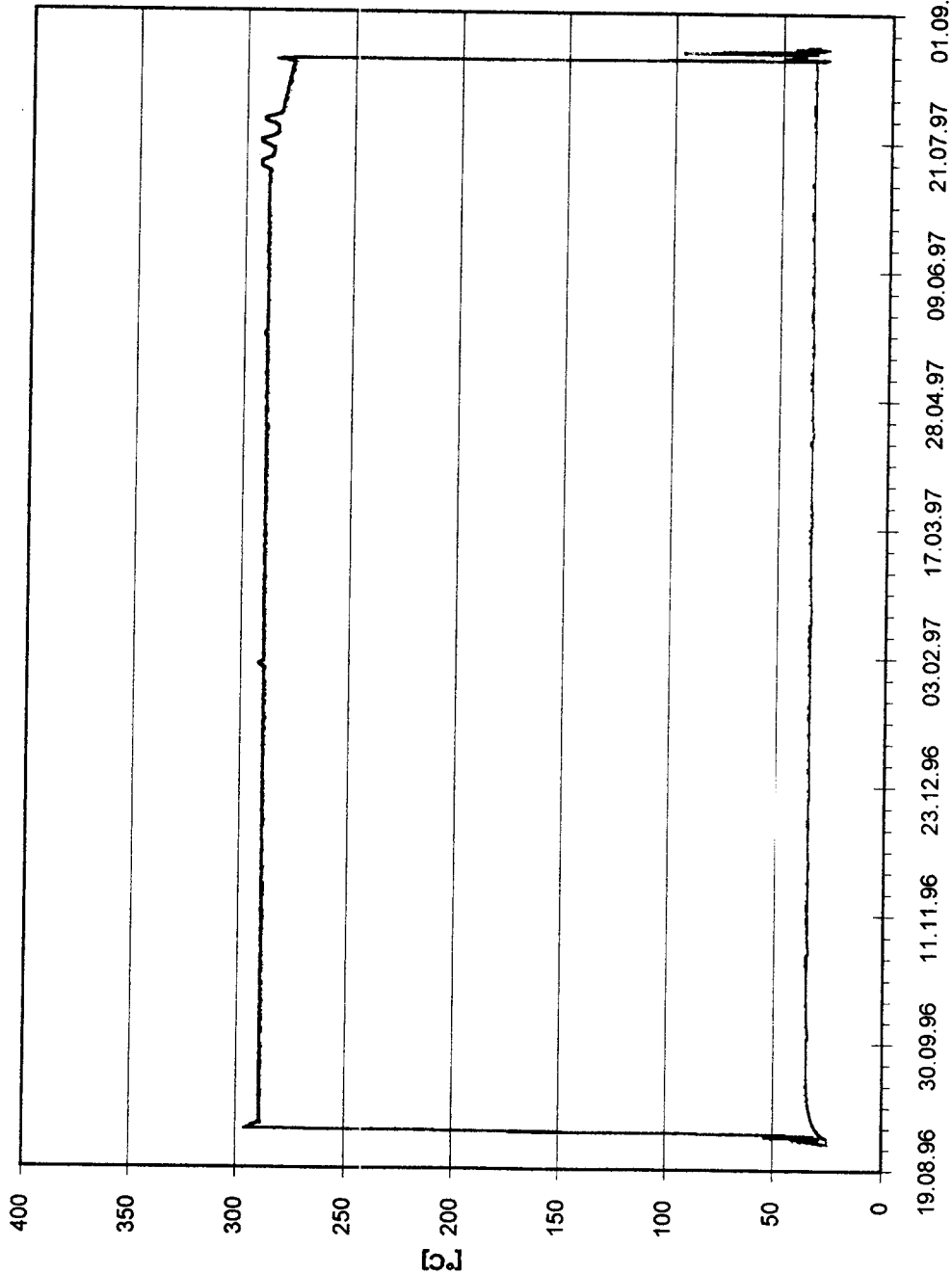
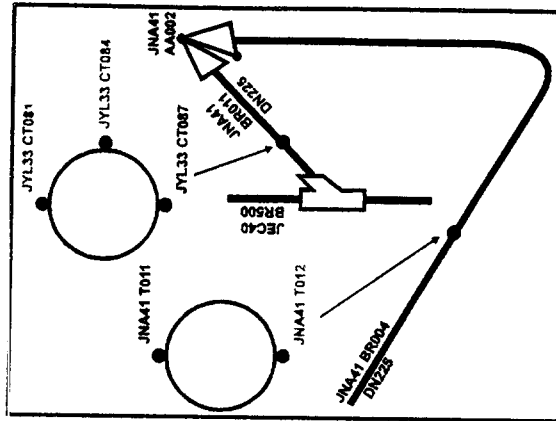
Zyklen am JNA-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155 \text{ bar}$	$\Delta T=305 \text{ °C}$
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JYL33CT081
JYL33CT084
JYL33CT087
JNA41T011
JNA41T012

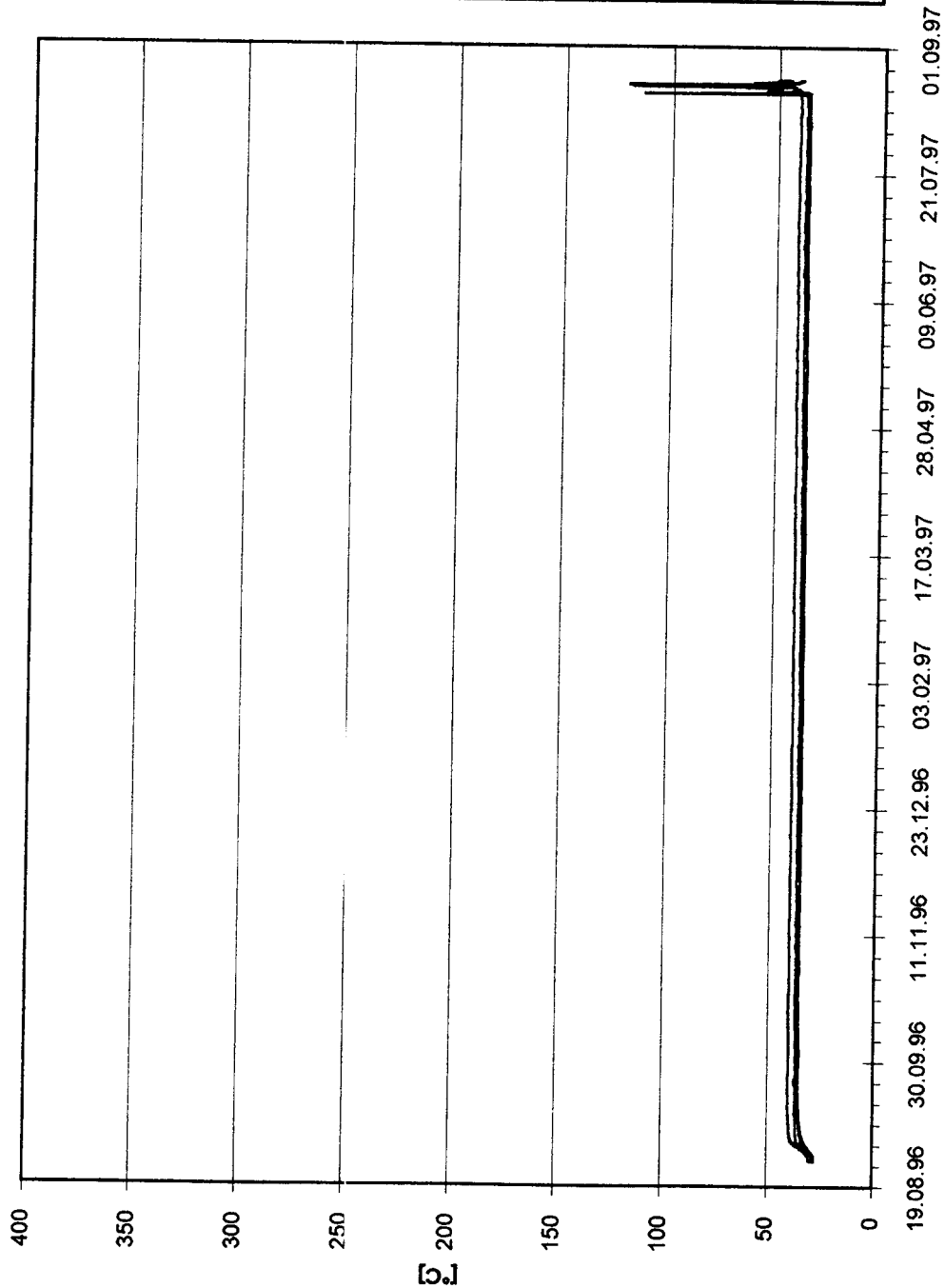
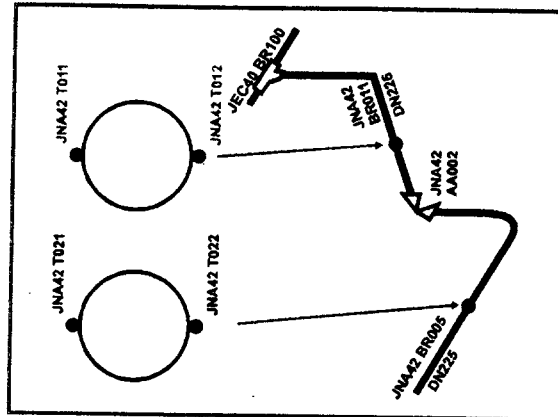


Verlauf der Temperaturen vor und nach JNA41AA002 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JNA42T011
JNA42T012
JNA42T021
JNA42T022



Verlauf der Temperaturen vor und nach JNA42AA002 (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: VOLUMENREGELSYSTEM einschl. REKU
Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf. Bei größeren Regelvorgängen im Betrieb lagen die Temperaturänderungen < 50 K.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- **maximale Änderungsgeschwindigkeit:** RWT : < 2 K/sec, < 1 bar/sec
HD-Kühler : max 3,6 K/sec
- **maximaler Druck Entnahme** 162 bar
- **Maximaltemperatur Entn./Rücksp.** 329 °C / 283 °C

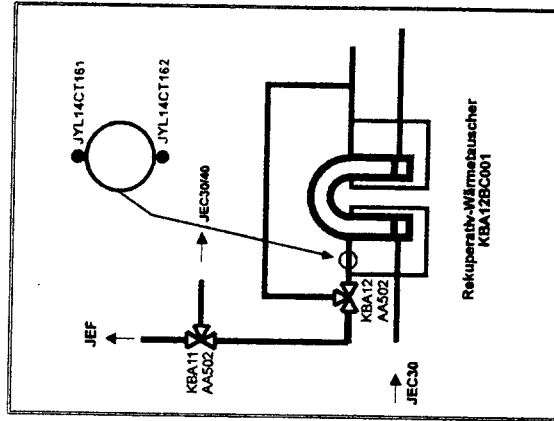
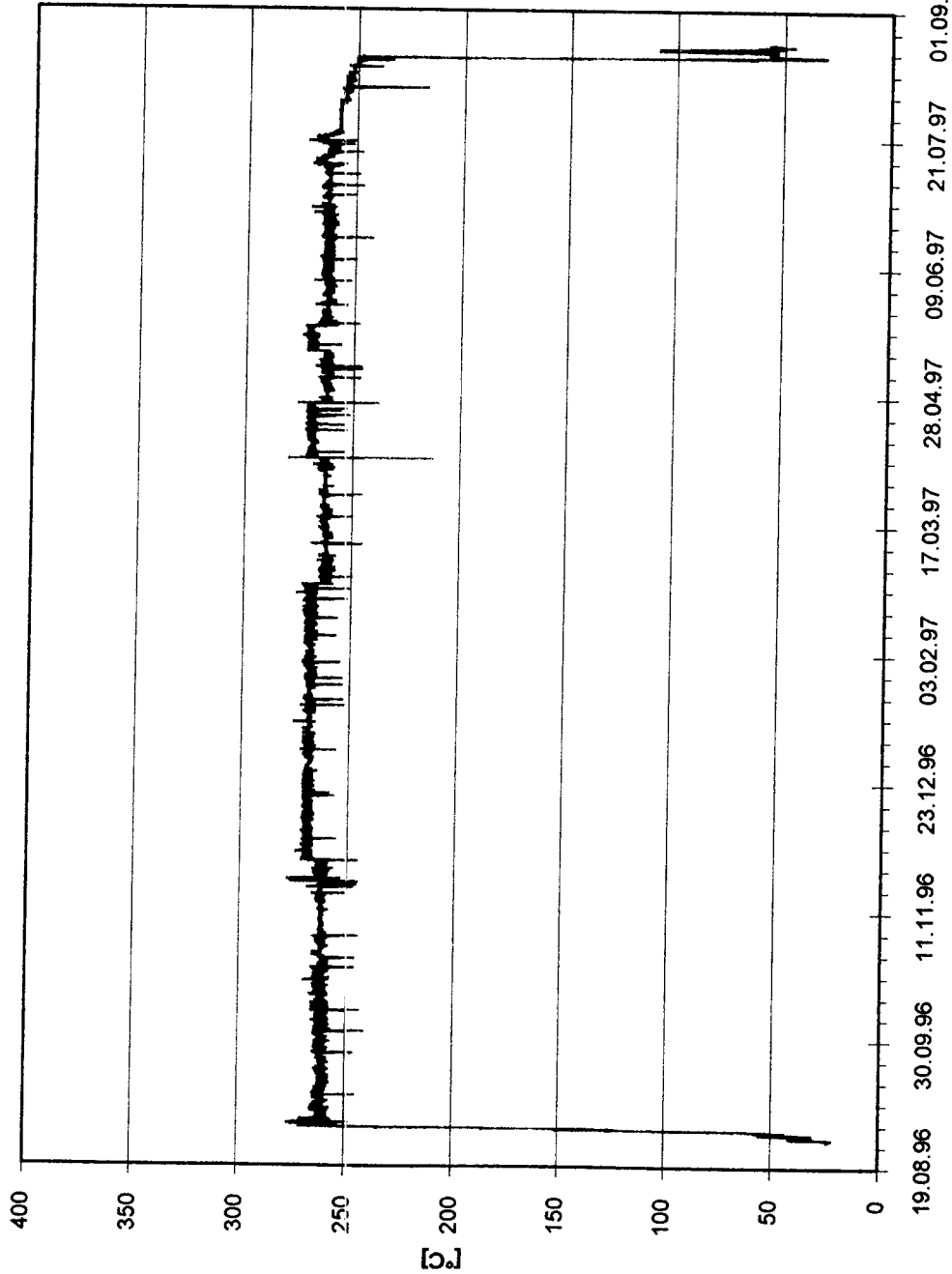
Zyklen am KBA-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus				
	$\Delta p = 155$ bar	$80 < \Delta T$ $= < 100$ °C	$100 < \Delta T$ $= < 200$ °C	$200 < \Delta T$ $= < 300$ °C	$300 < \Delta T$ $= < 325$ °C
Anfahren August 96	-	-	-	-	
Betrieb	-	-	-	-	-
Abfahren August 97	1	-	-	-	1
Summe	1	-	-	-	1



Meßstellen

JYL14CT161
JYL14CT162

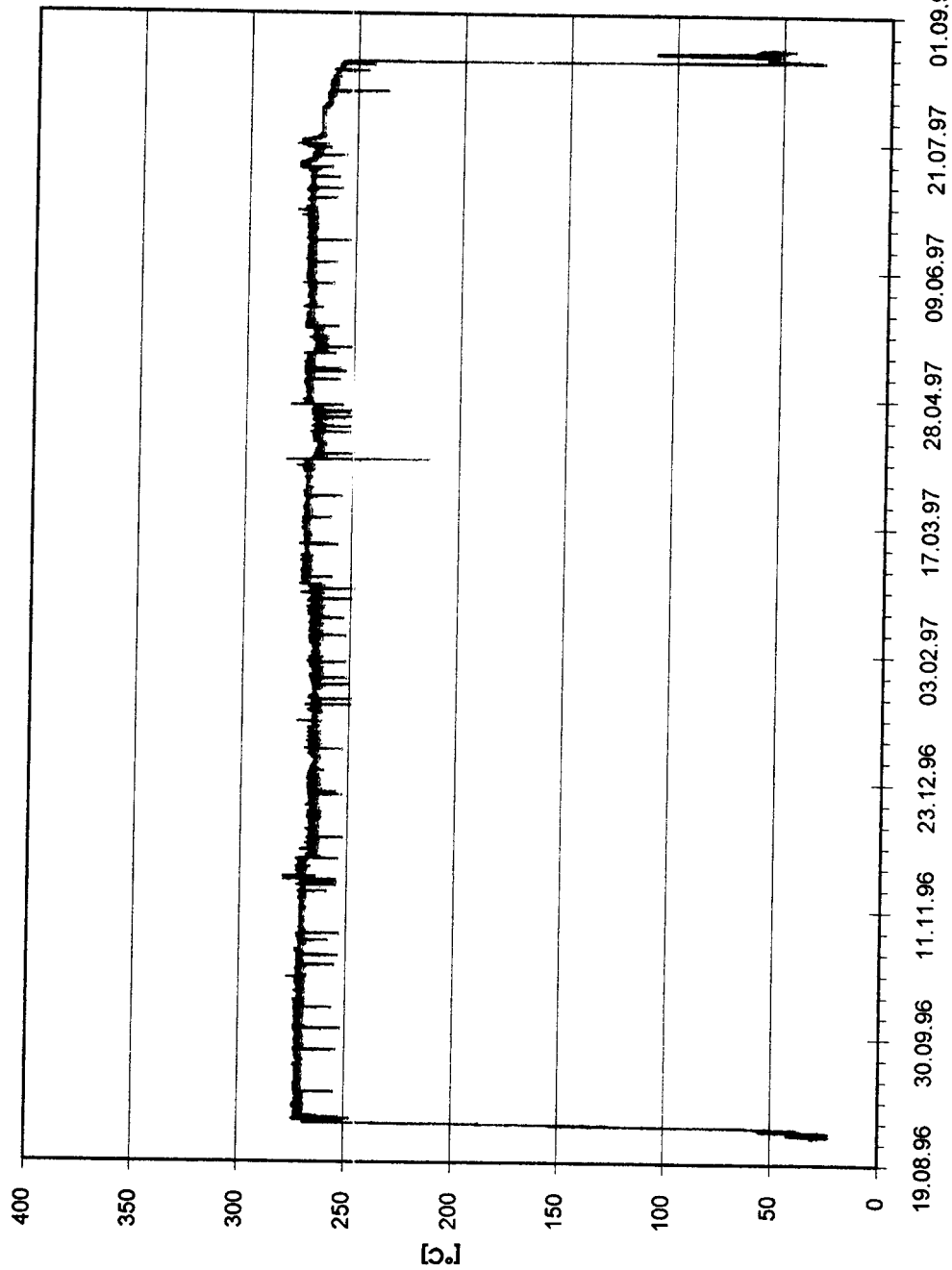
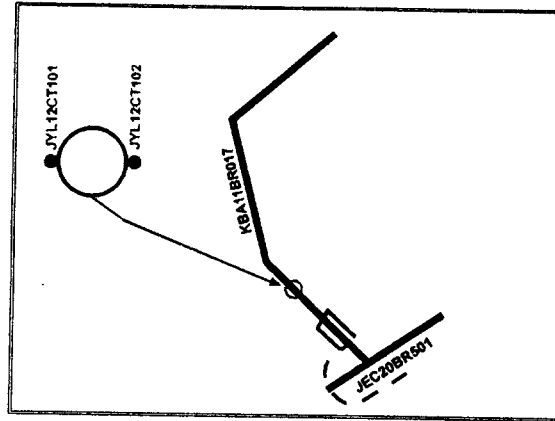


Verlauf der Temperaturen am Einspeiseaustrittsstutzen des Rekuperativ-Wärmetauscher KBA12BC001 (Betriebszyklus 1996/97)

GKN
Gemeinschaftsunternehmen Neckar GmbH

Meßstellen

JYL12CT101
JYL12CT102

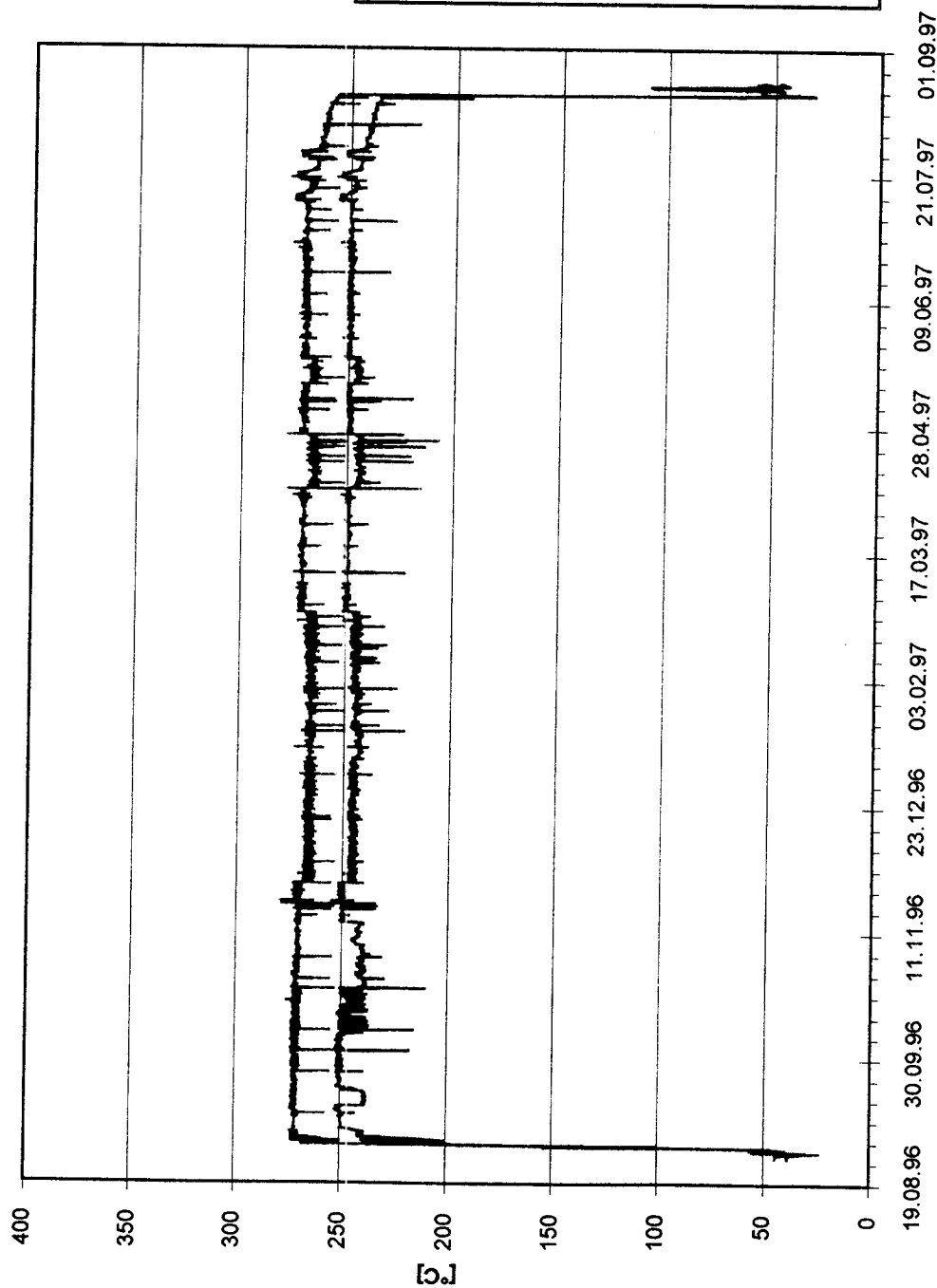
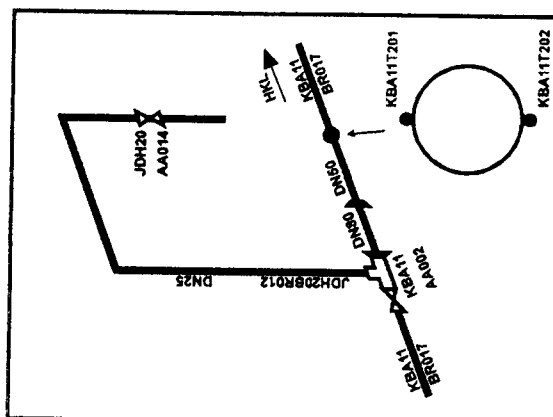


Verlauf der Temperaturen am Einspeisestutzen von KBA11BR017 an der HKL JEC20BR501 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

KBA11CT201
KBA11CT202
JDH20CT001

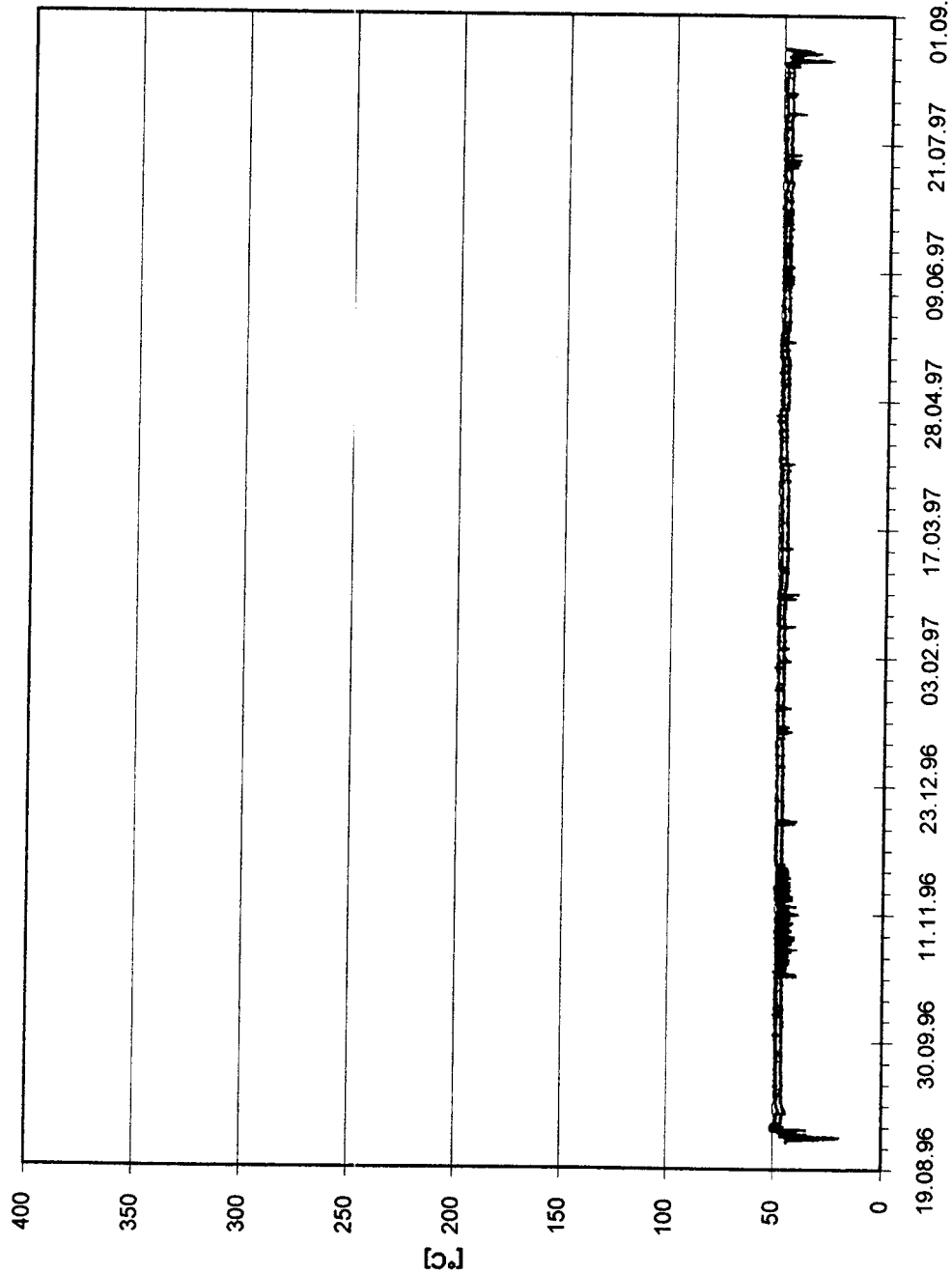
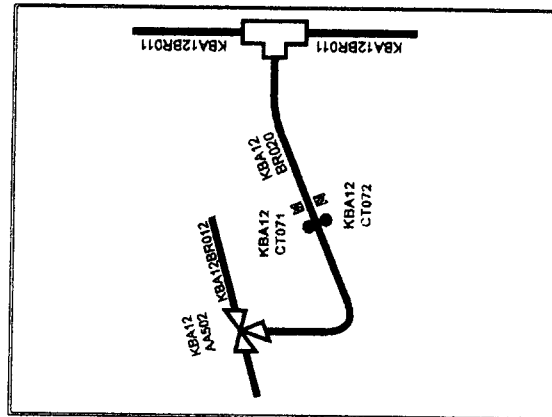


Verlauf der Temperaturen im Bereich der JDH-Einbindung an der Rückspeiseleitung KBA11 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

KBA12CT071
KBA12CT072



Verlauf der Temperaturen an der Umföhrung des Rekuperativ-Wärmetauscher KBA12BC001 (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: SPRÜHLEITUNGEN

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten die meisten signifikanten Änderungen im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Die zusätzlichen Belastungen durch die Physikversuche entsprechen etwa einem An- und Abfahrvorgang.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- **maximale Änderungsgeschwindigkeit:** max.12,4 K/sec
- **maximaler Druck** 162 bar
- **Maximaltemperatur** 348 °C

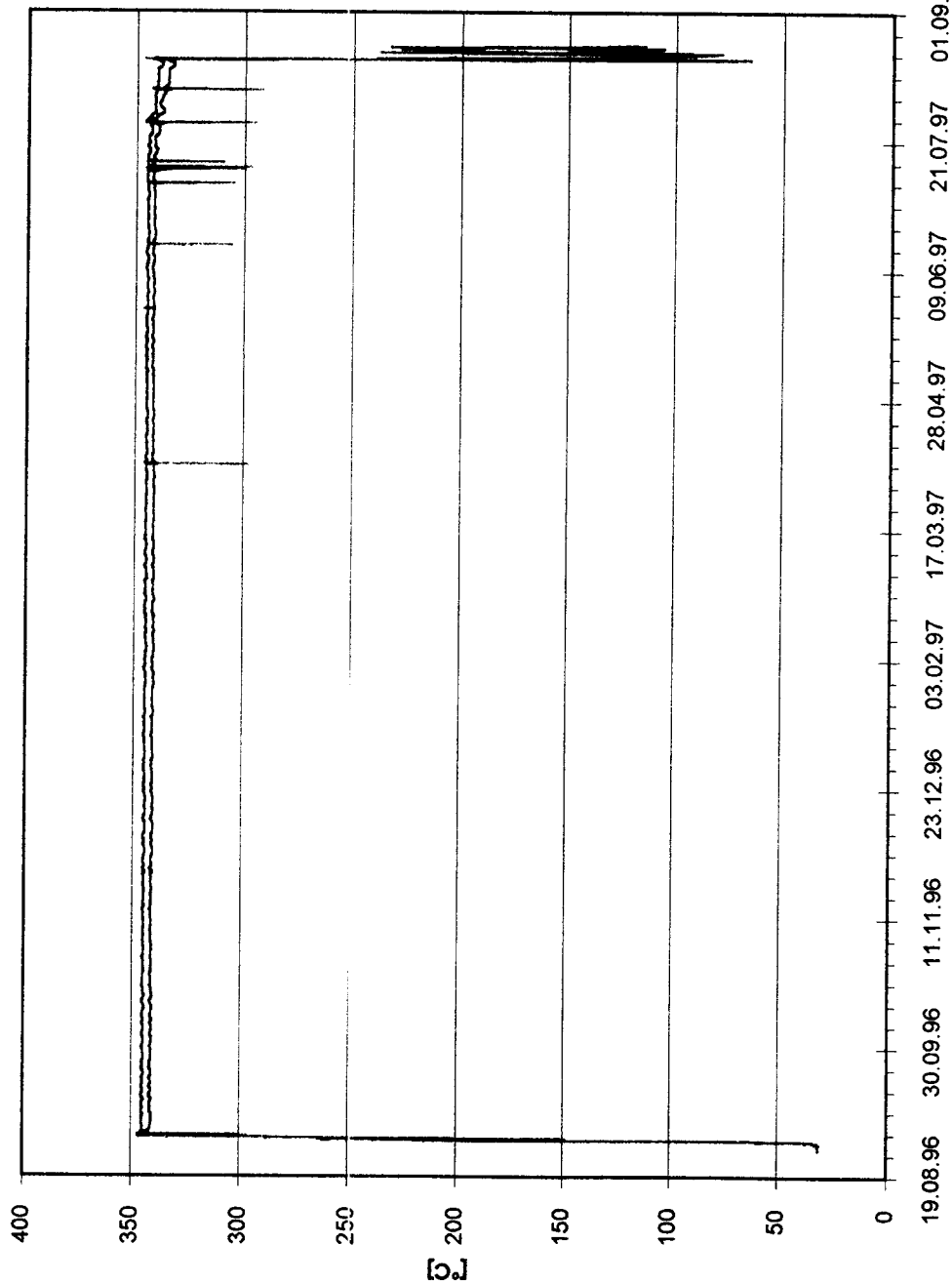
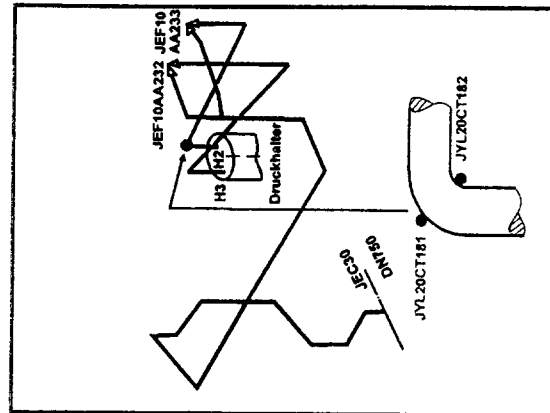
Zyklen an den Sprühleitungen und Hilfssprühleitungen:

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=155$ bar	$\Delta T=325$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	1	1
Summe	1	1



Meßstellen

JYL20CT181
JYL20CT182

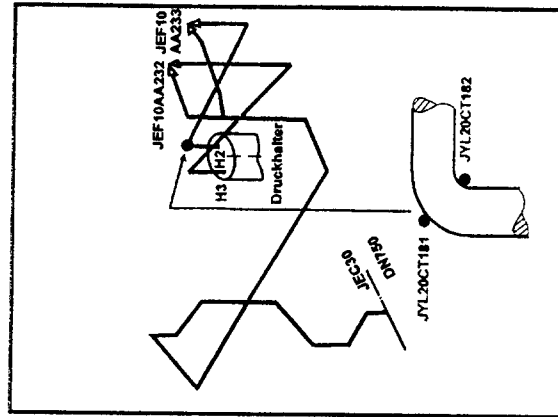
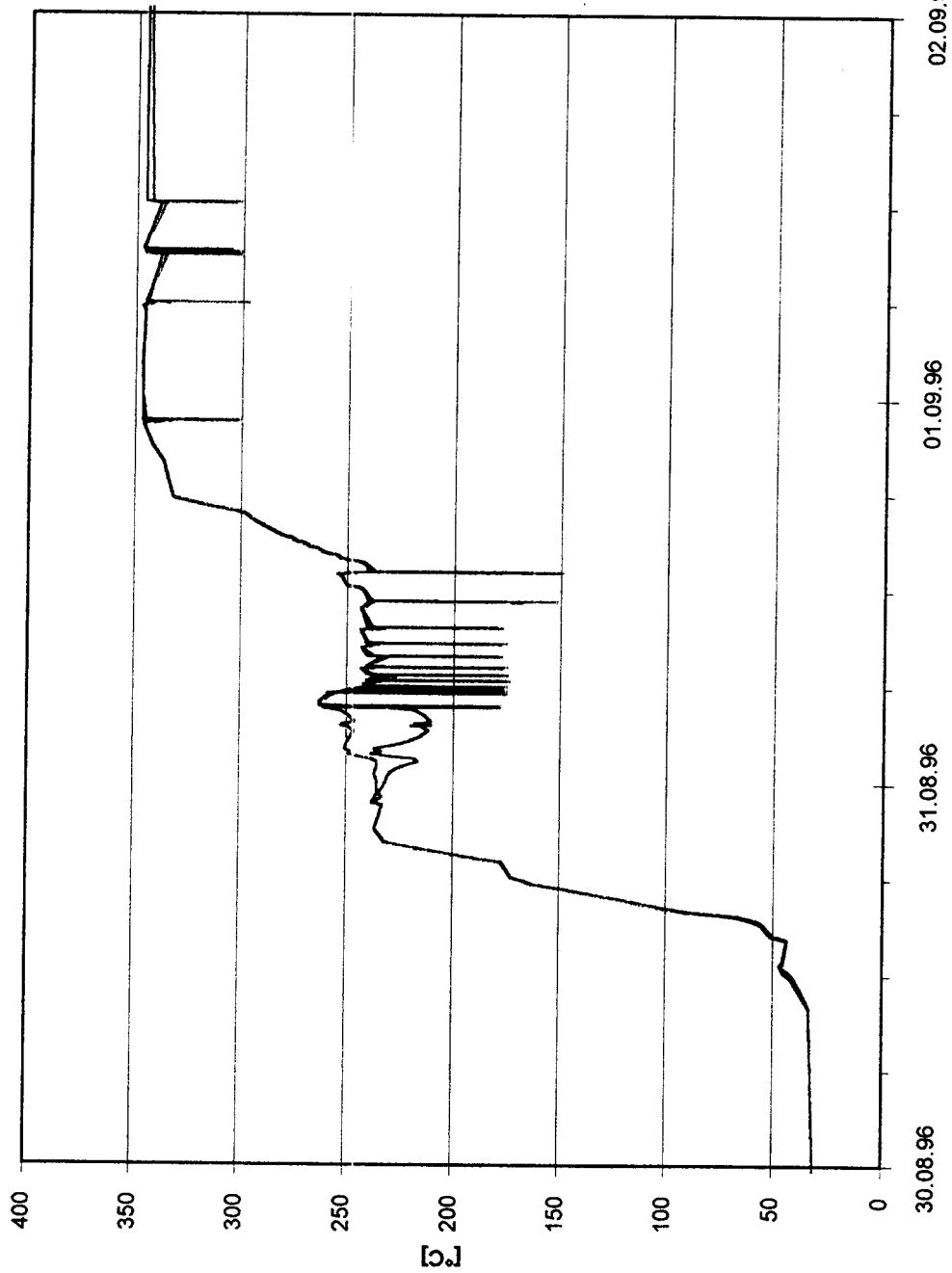


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 (Betriebszyklus 1996/97)

GKN
Gesamtschiffbau- und
Maschinenbau-Unternehmen GmbH

Meßstellen

JYL20CT181
JYL20CT182

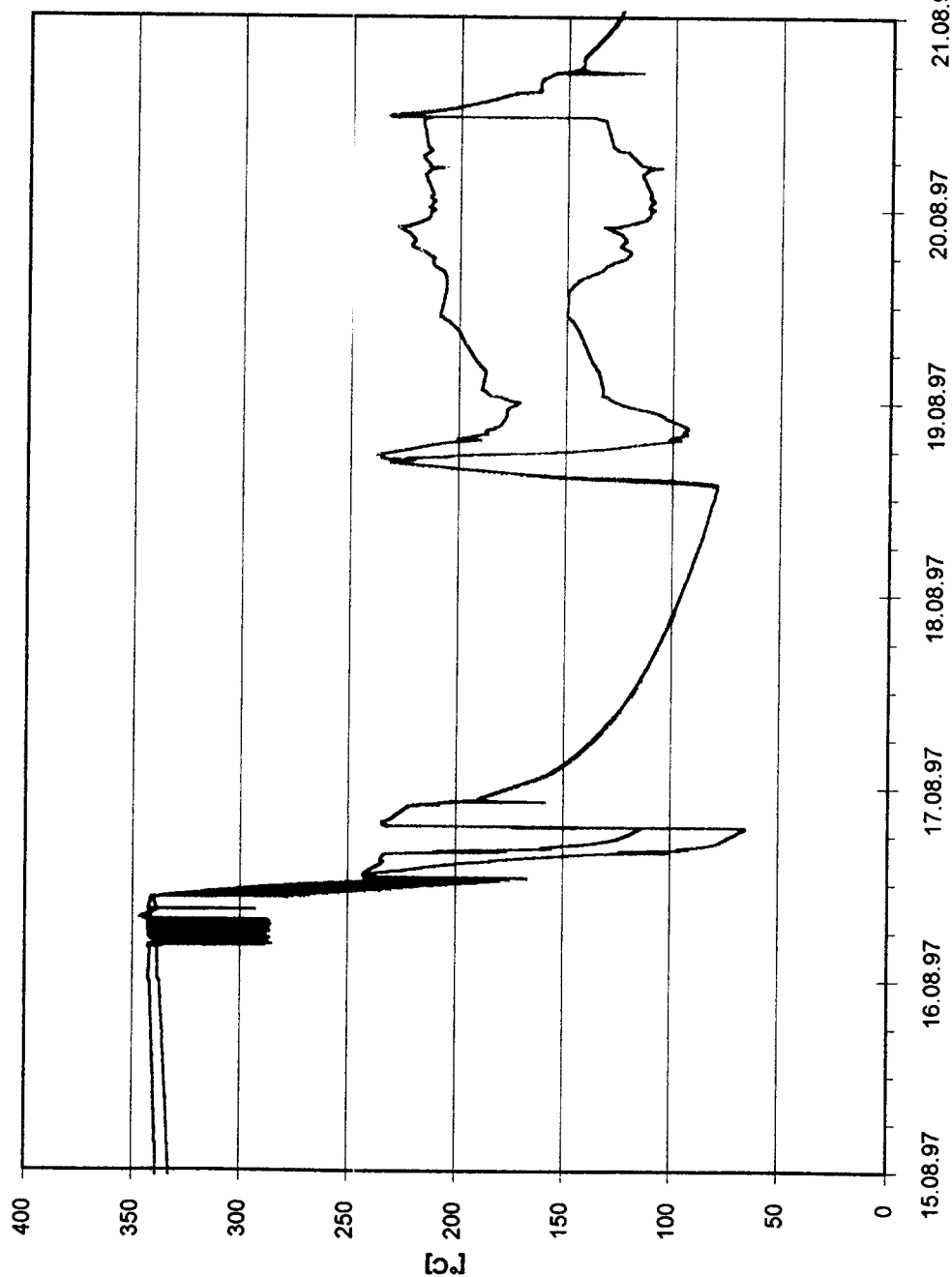
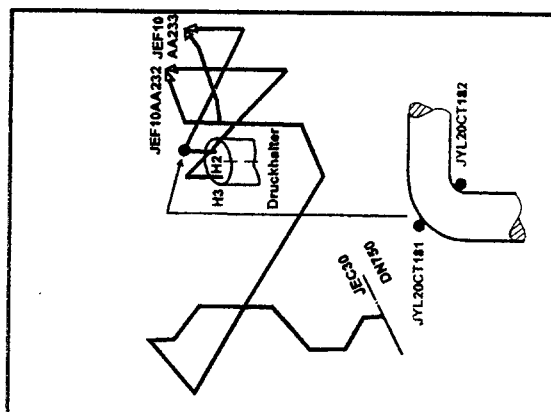


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL20CT181
JYL20CT182

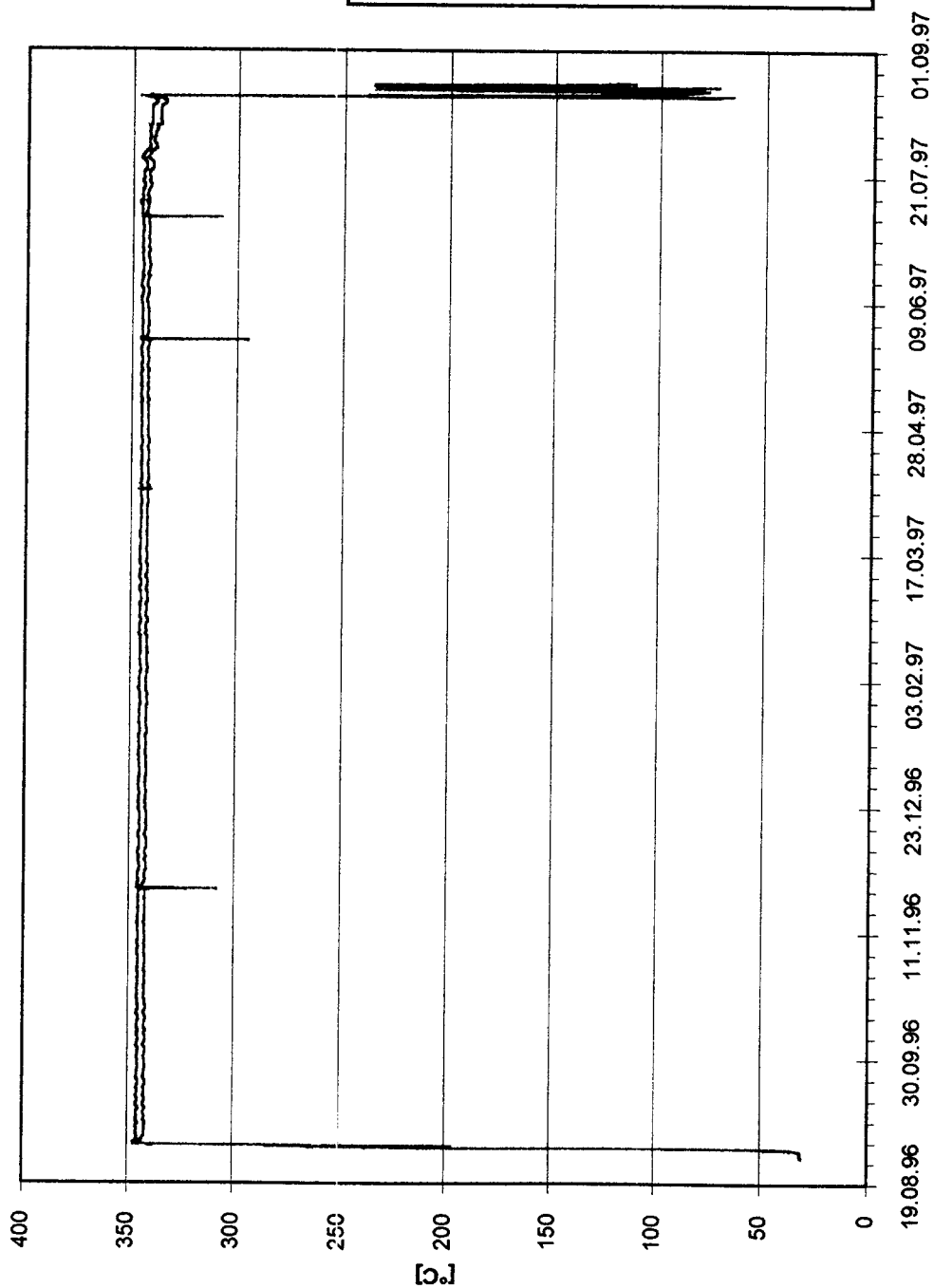
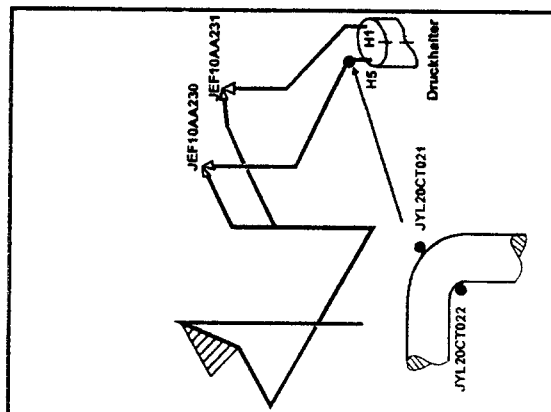


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H2 beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL20CT021
JYL20CT022



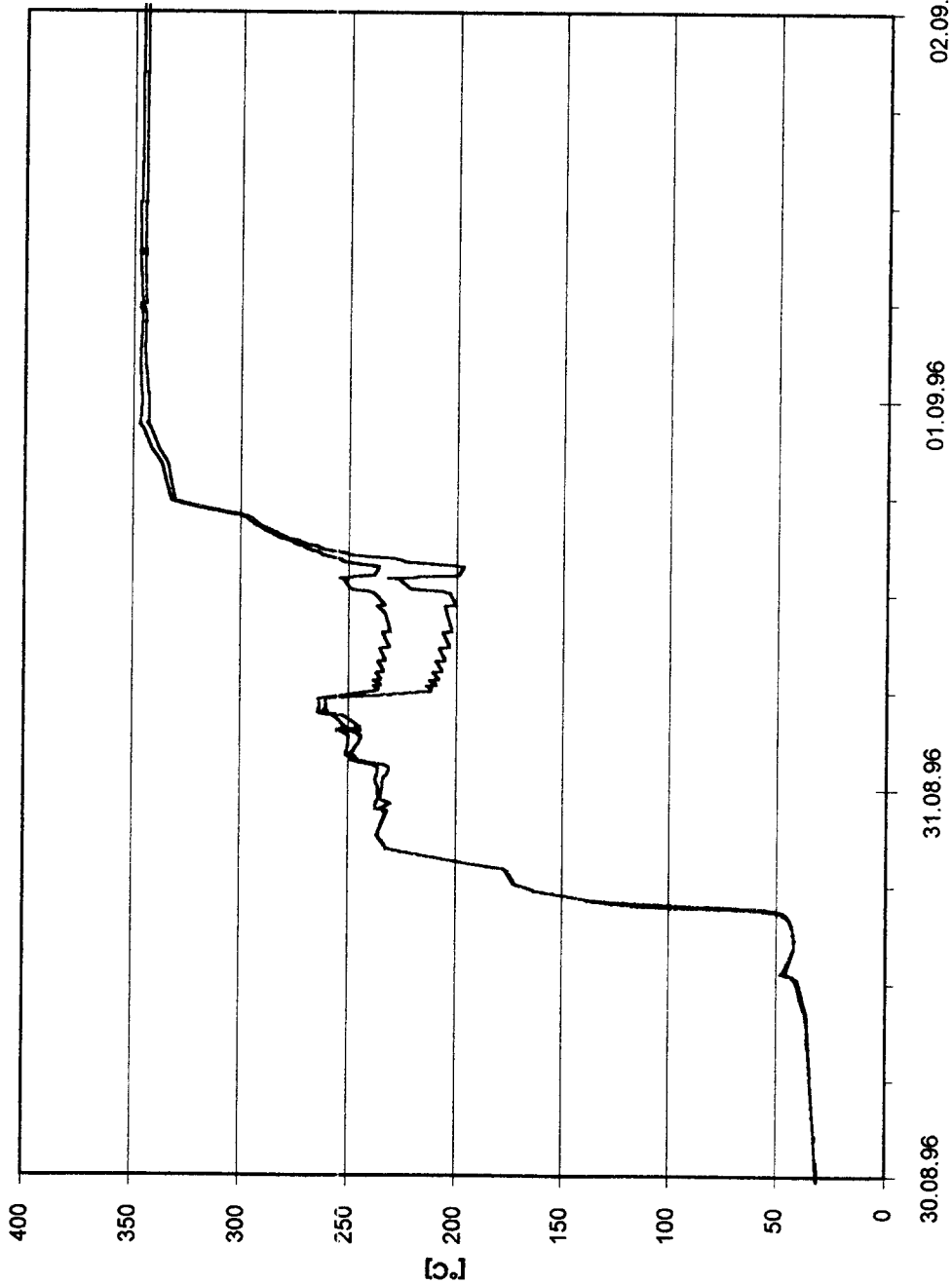
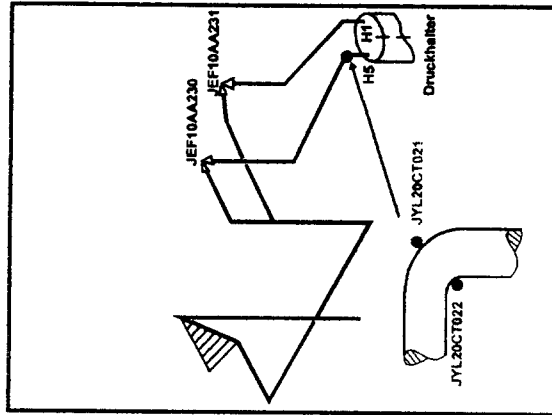
Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H5 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL20CT021

JYL20CT022

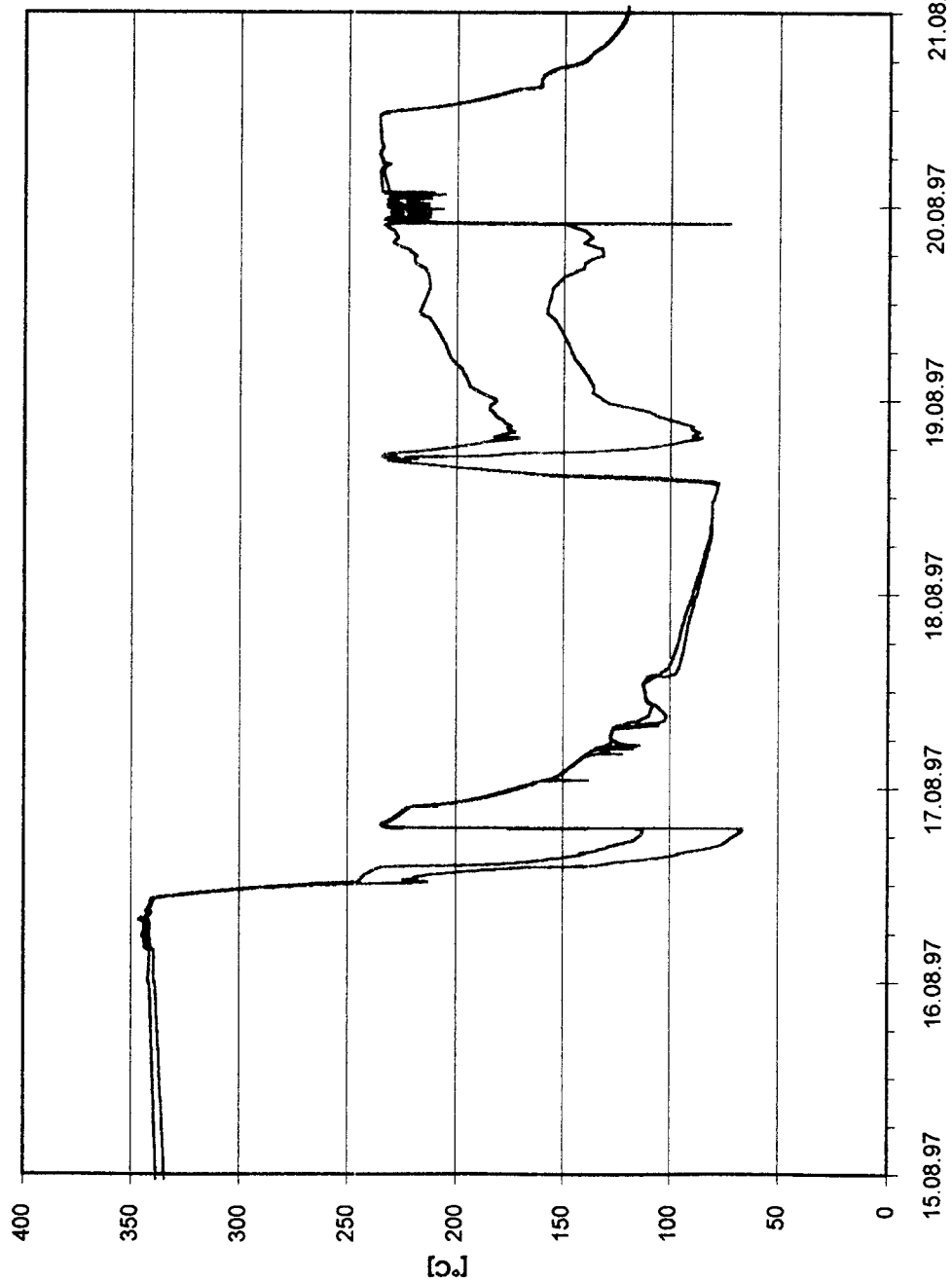
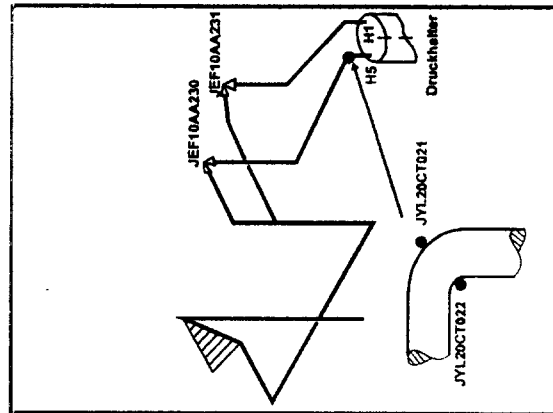


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H5 beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL20CT021
JYL20CT022

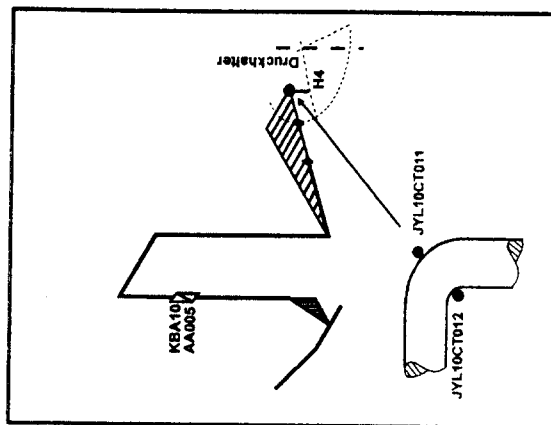
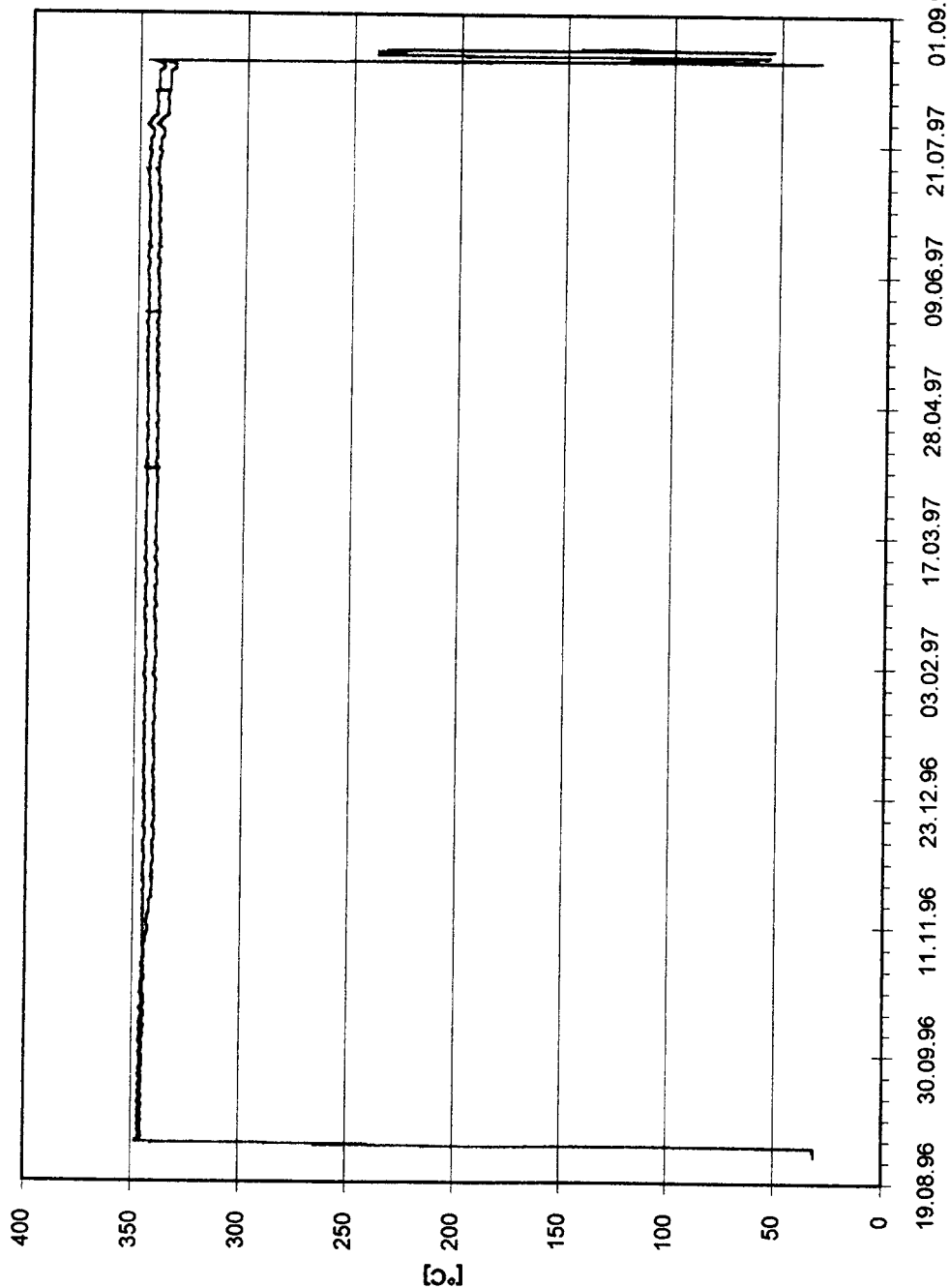


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Sprühstutzen H5 beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)

GKN
Gemeinschaftskraftwerk Neckar GmbH

Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012

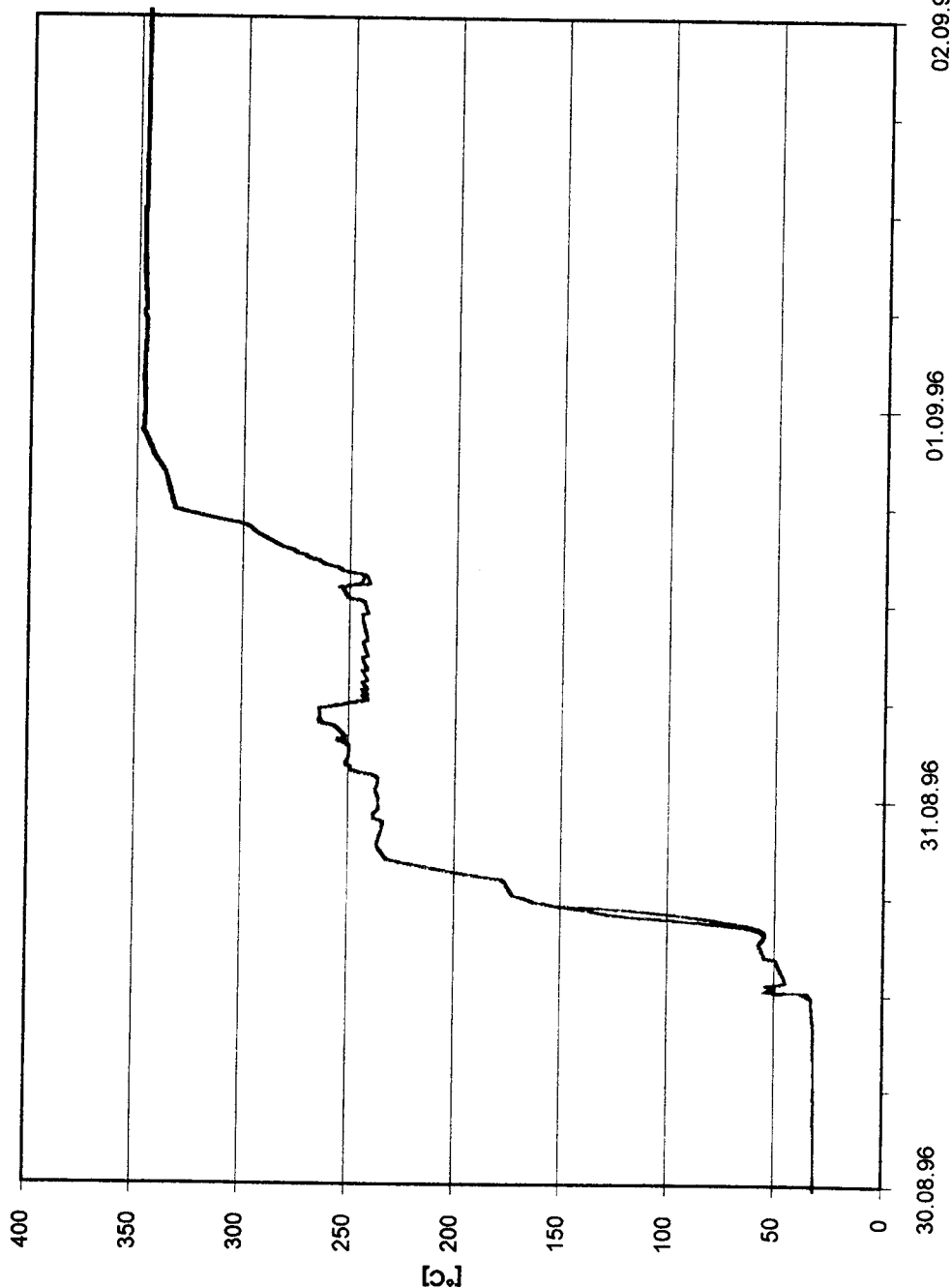
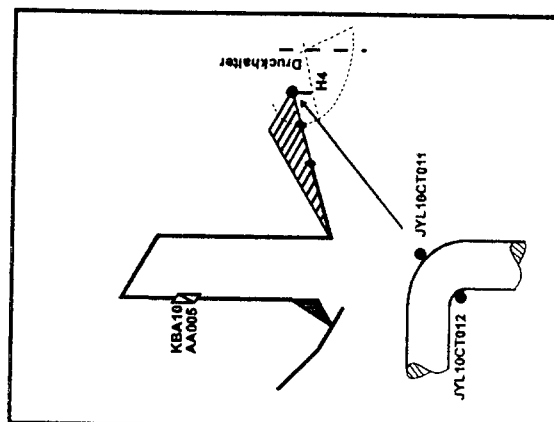


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012

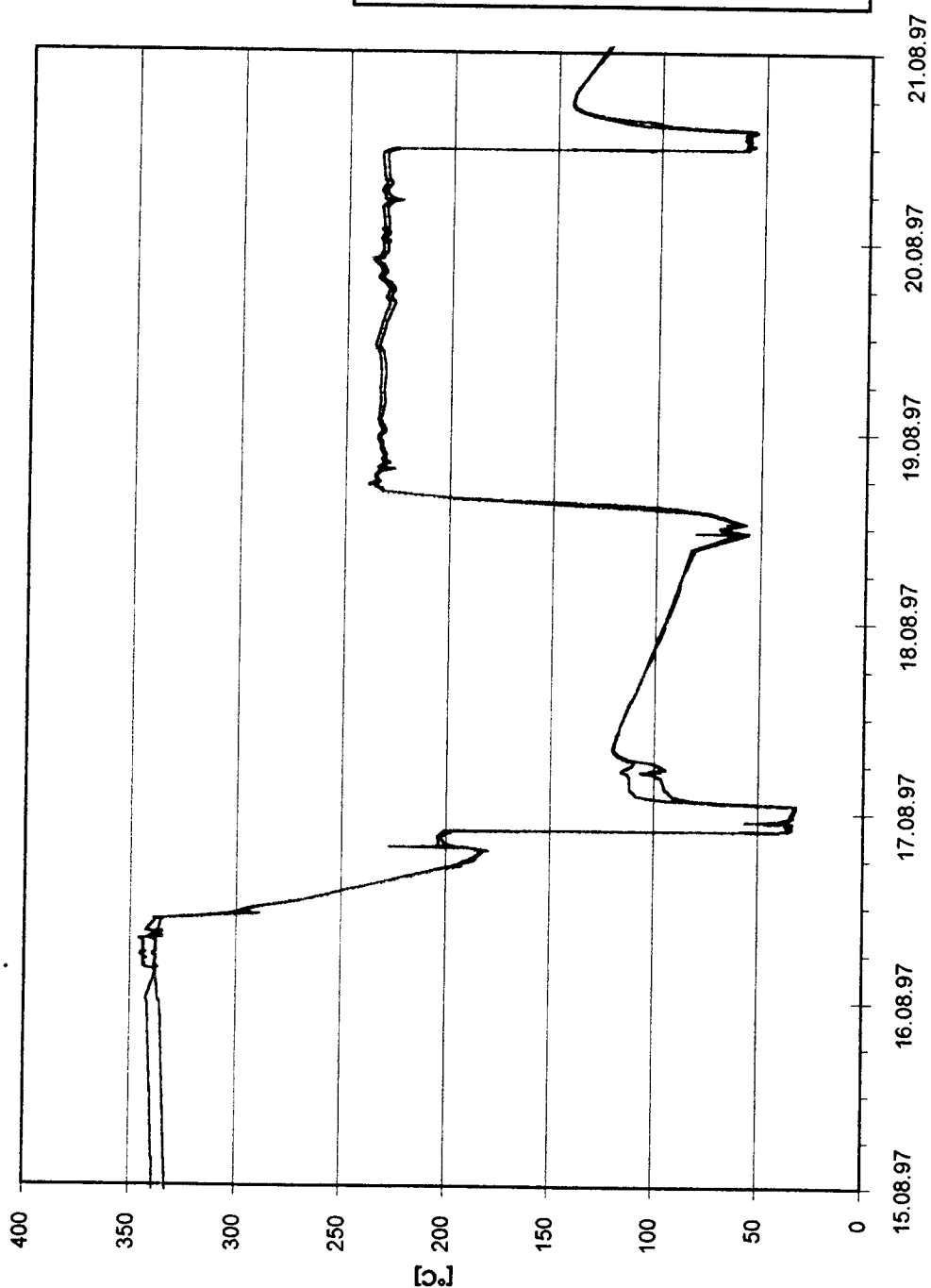
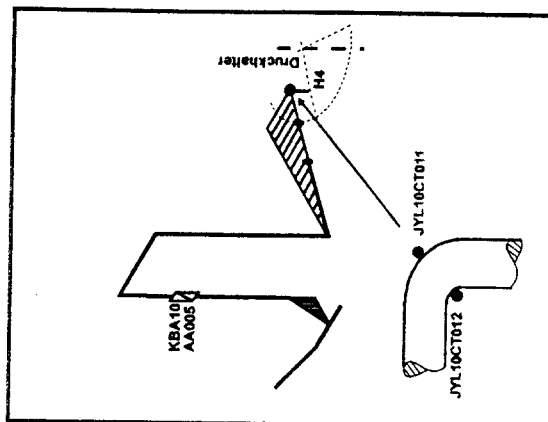


Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL10CT011
JYL10CT012



Verlauf der Temperaturen am Bogen vor dem Hilfssprühstutzen H4 beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: SPEISEWASSERSYSTEM

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Während des Anfahrens treten im Bereich der Speisewasserstutzen nur einzelne Temperaturänderungen infolge diskontinuierlicher Bespeisung auf.

Damit ändert sich praktisch nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- **maximale Änderungsgeschwindigkeit:** <4 K/sec
- **maximaler Druck** 83 bar (114 bei Druckprobe)
- **Maximaltemperatur** 298 °C

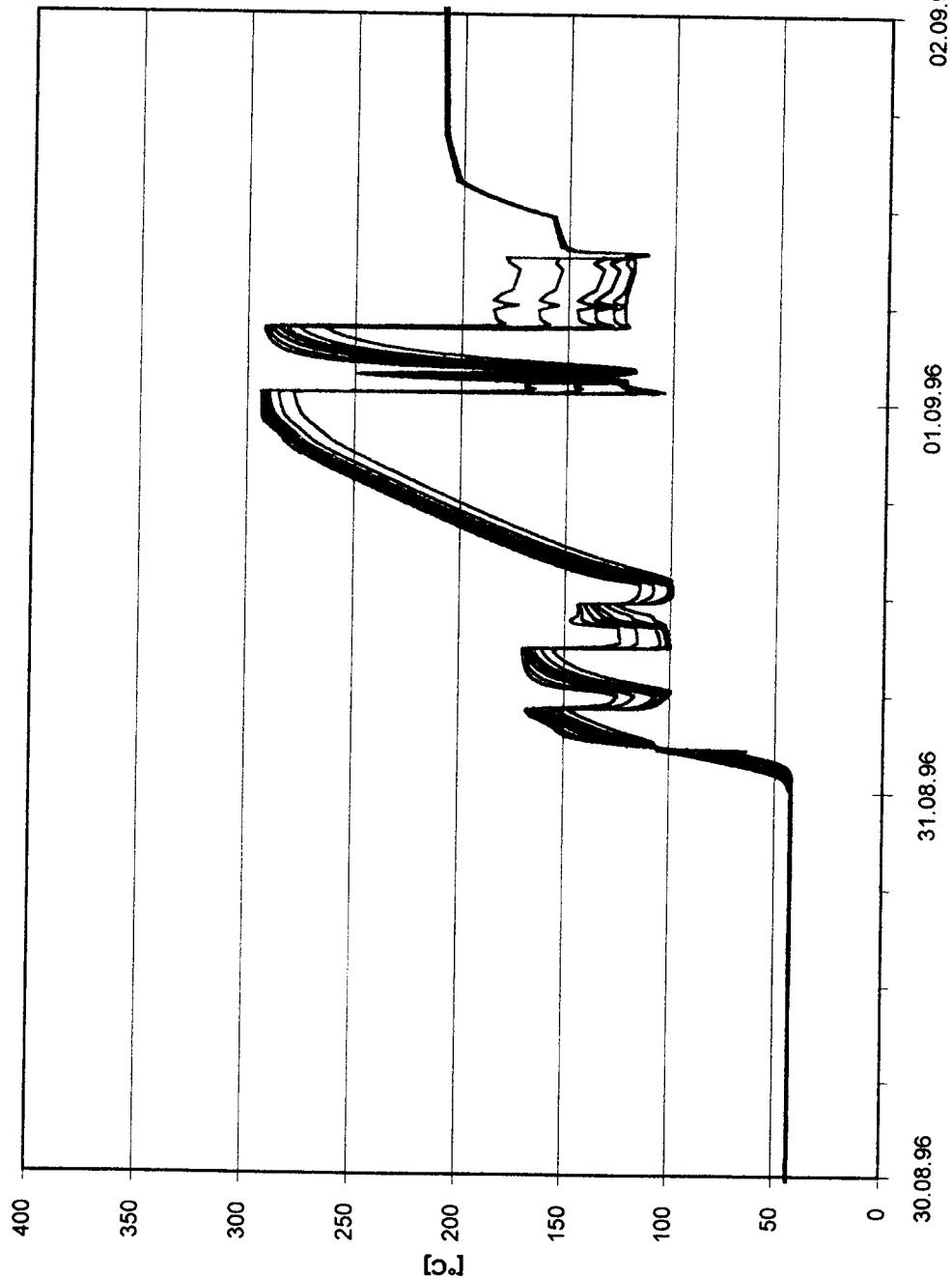
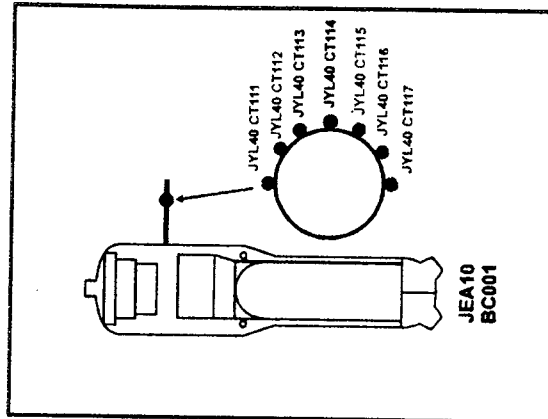
Zyklen am LBA-System (Bereich Speisewasserstutzen):

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus			
	$\Delta p=78 \text{ bar}$	$100<\Delta T=<150^{\circ}\text{C}$	$150<\Delta T=<210^{\circ}\text{C}$	$\Delta T=275^{\circ}\text{C}$
Anfahren August 96	-	1	2	-
Abfahren August 97	2	-	1	1
Summe	2	1	3	1



Meßstellen

JYL40CT111
JYL40CT112
JYL40CT113
JYL40CT114
JYL40CT115
JYL40CT116
JYL40CT117

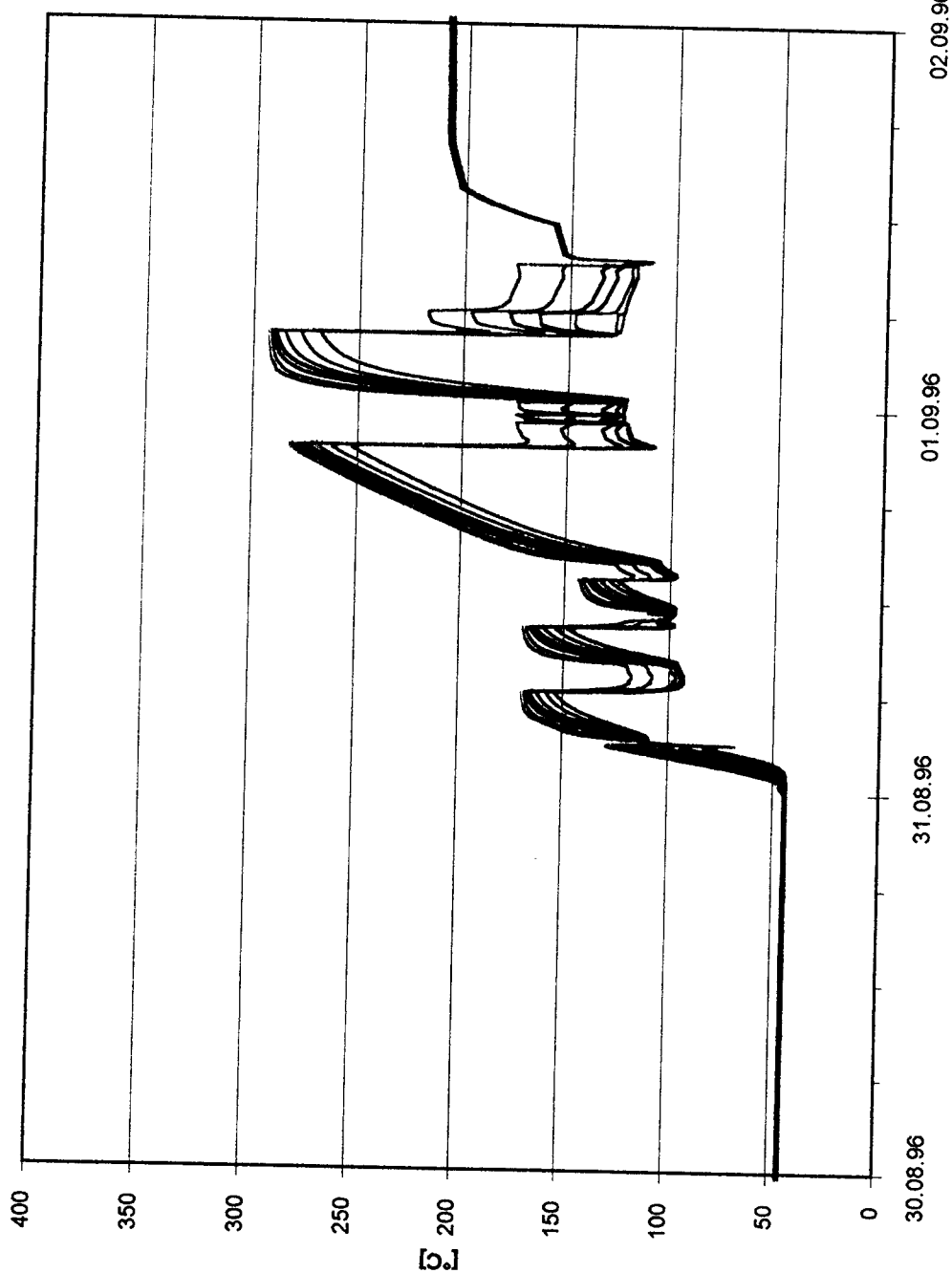
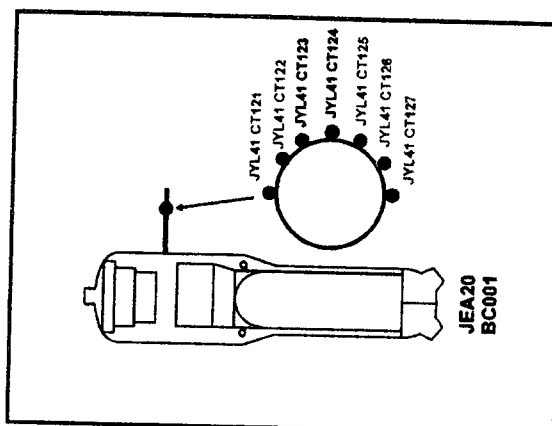


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger I beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)

GKN
Gemeinschaftskraftwerk Neckar GmbH

Meßstellen

JYL41CT121
JYL41CT122
JYL41CT123
JYL41CT124
JYL41CT125
JYL41CT126
JYL41CT127

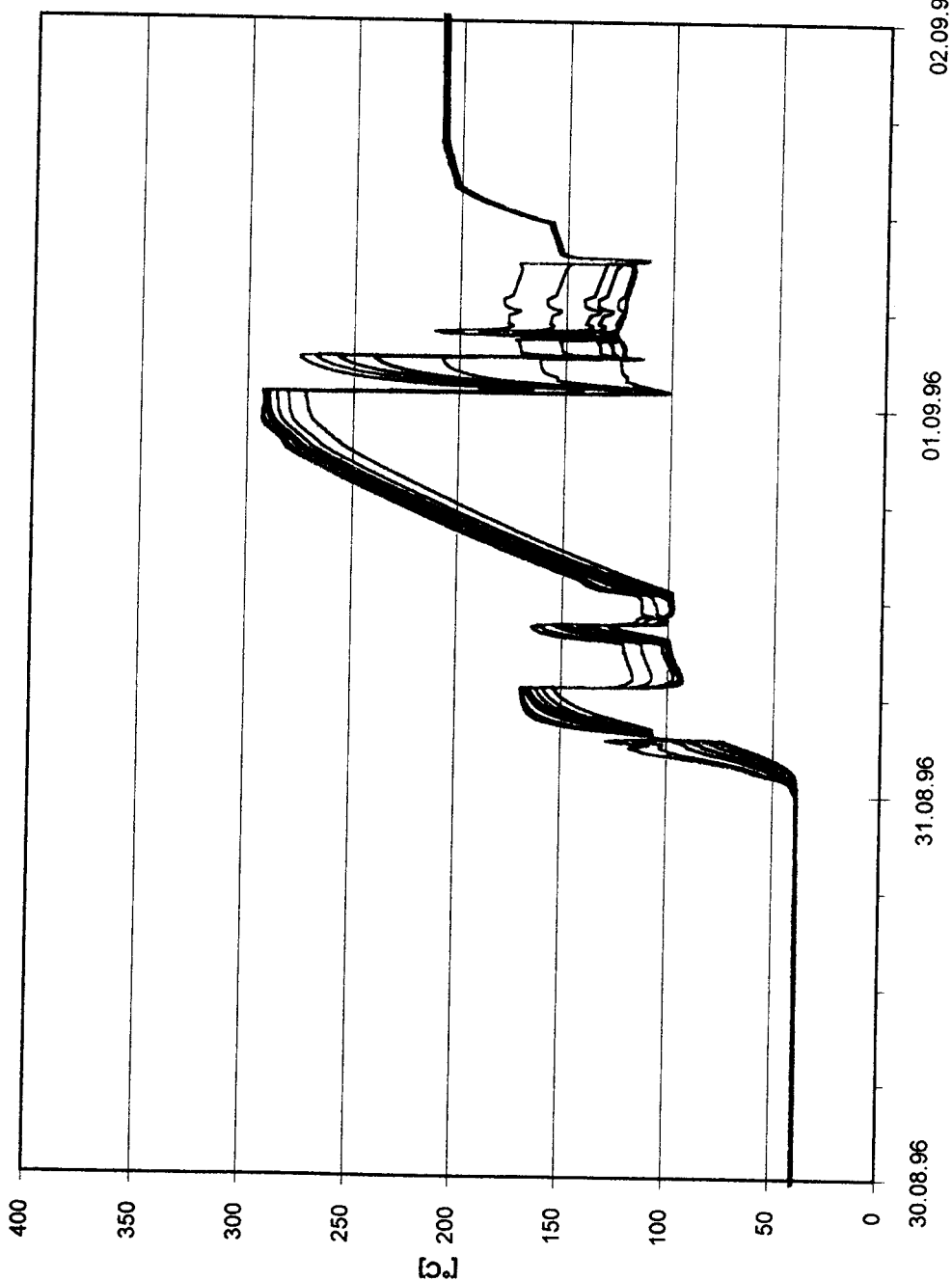
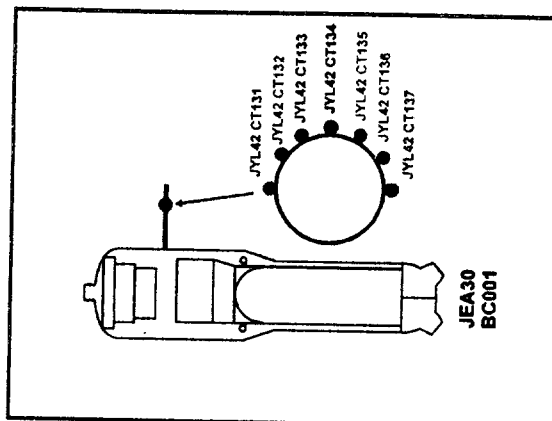


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger II beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL42CT131
JYL42CT132
JYL42CT133
JYL42CT134
JYL42CT135
JYL42CT136
JYL42CT137

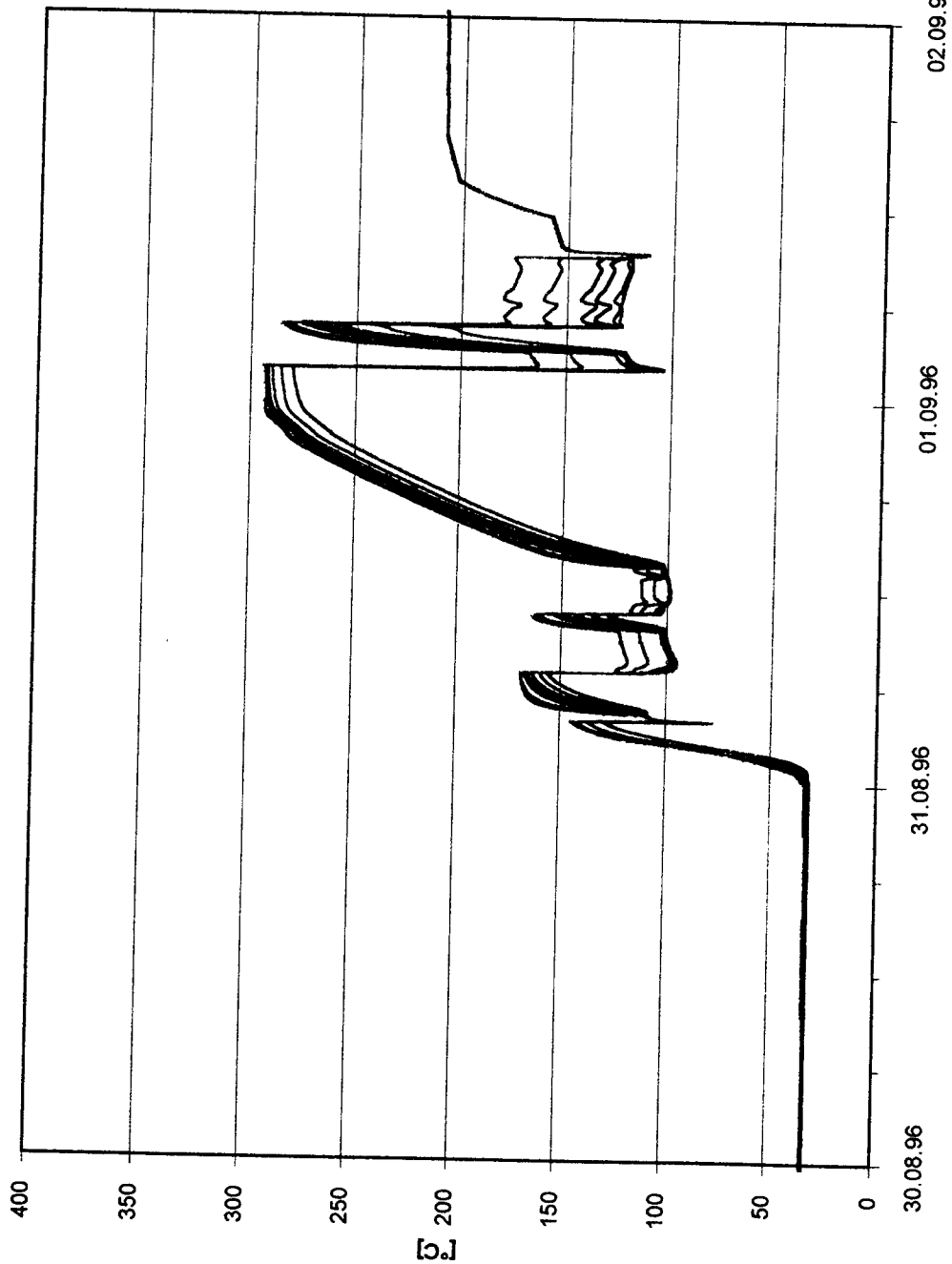
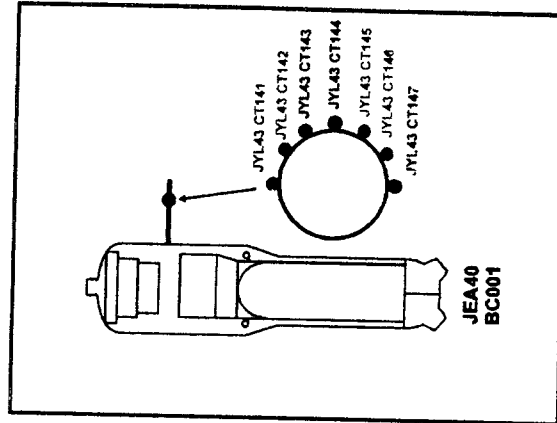


Verlauf der Temperaturen am Speisewassersutzen des Dampferzeuger III beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL43CT141
JYL43CT142
JYL43CT143
JYL43CT144
JYL43CT145
JYL43CT146
JYL43CT147

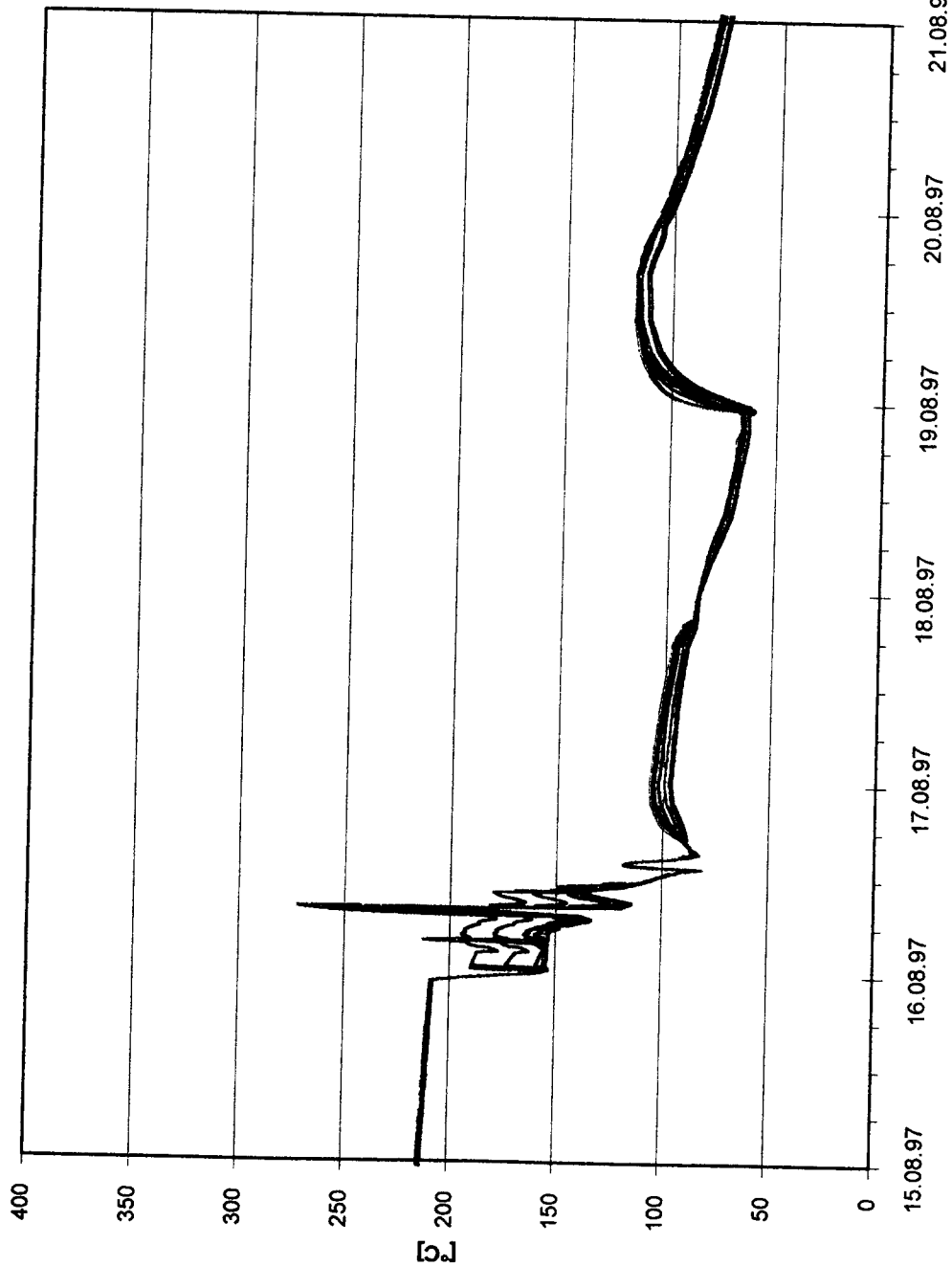
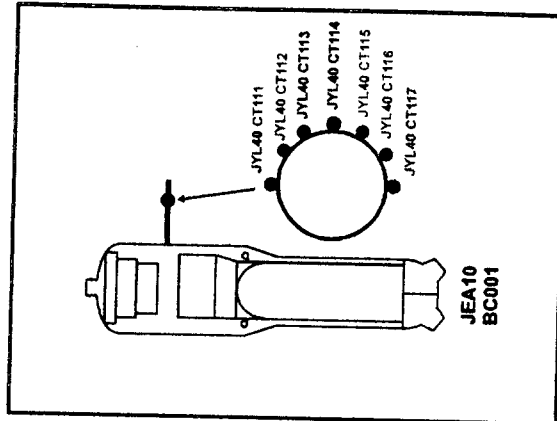


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger IV beim Anfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL40CT111
JYL40CT112
JYL40CT113
JYL40CT114
JYL40CT115
JYL40CT116
JYL40CT117

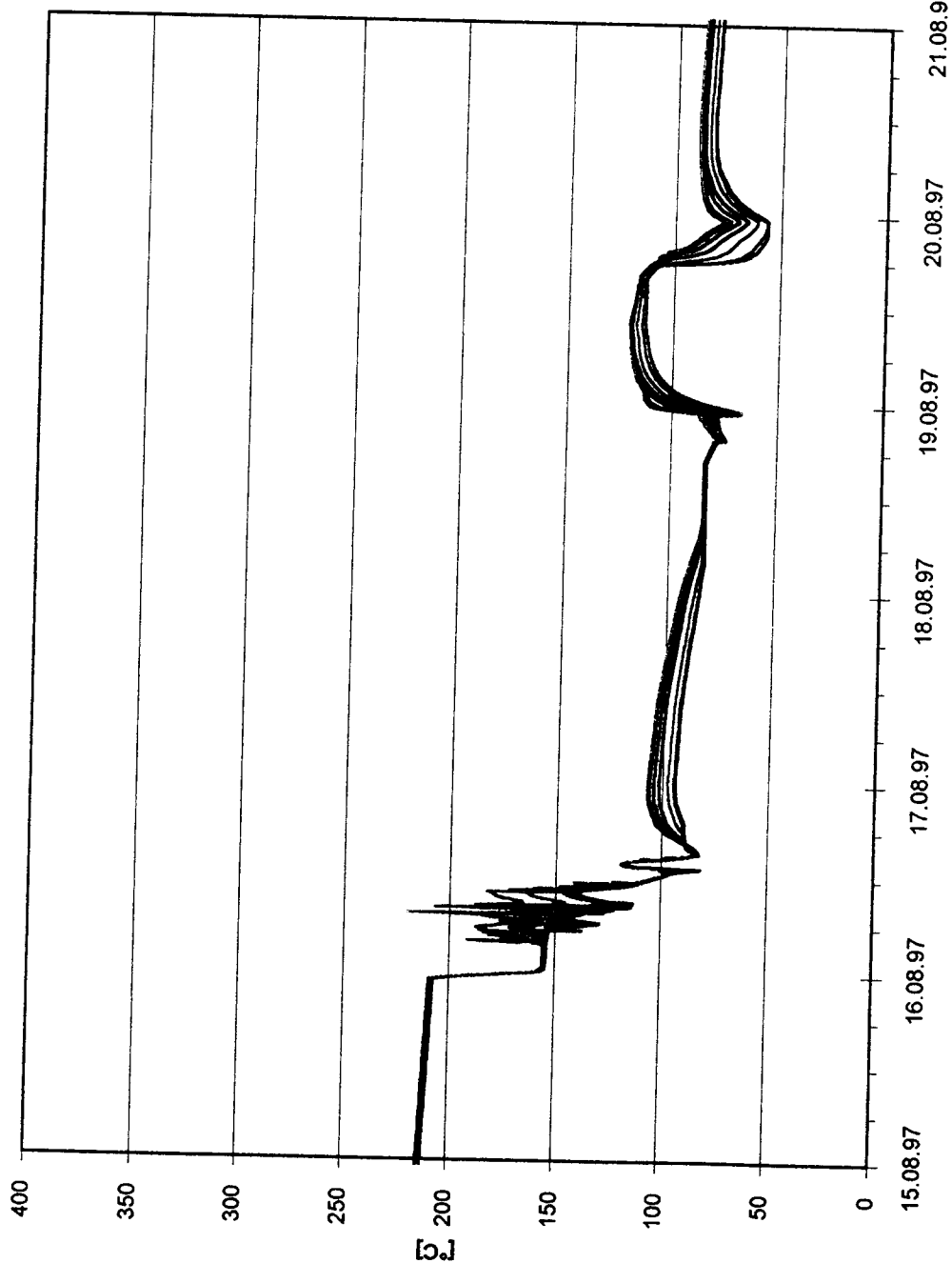
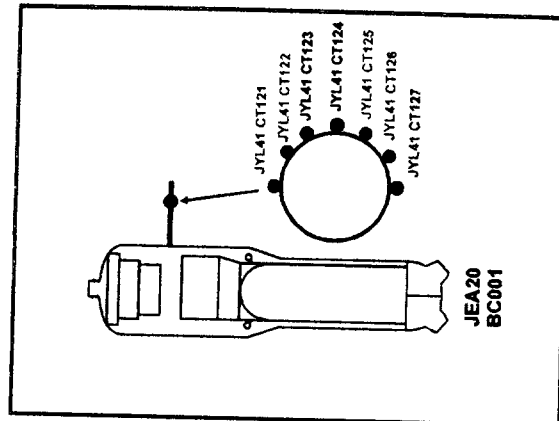


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger I beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL41CT121
JYL41CT122
JYL41CT123
JYL41CT124
JYL41CT125
JYL41CT126
JYL41CT127

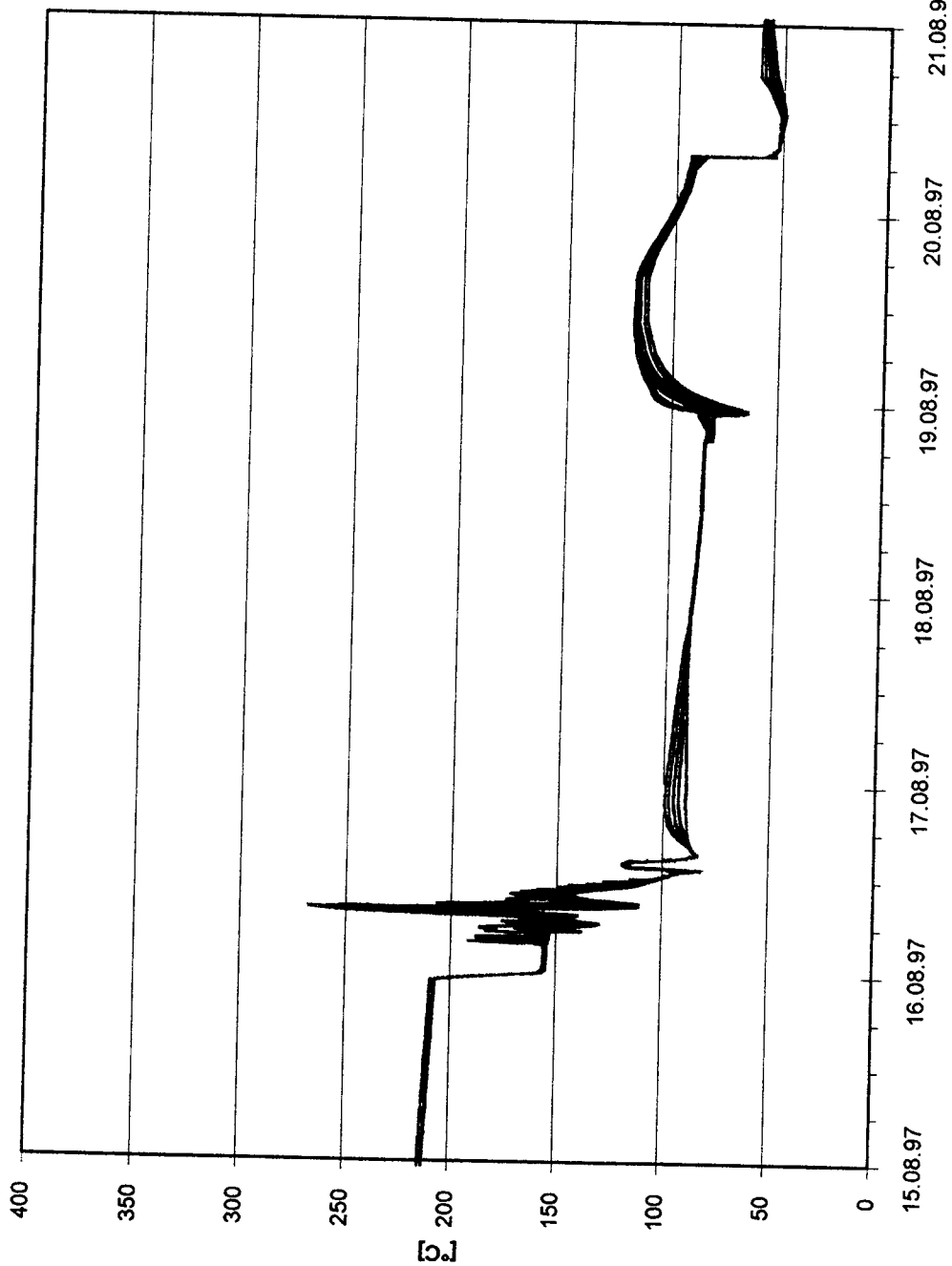
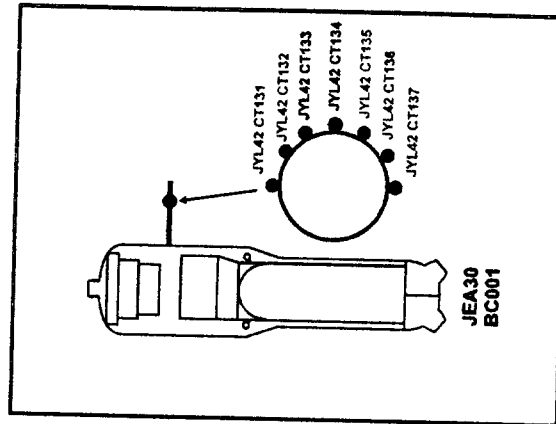


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger II beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL42CT131
JYL42CT132
JYL42CT133
JYL42CT134
JYL42CT135
JYL42CT136
JYL42CT137

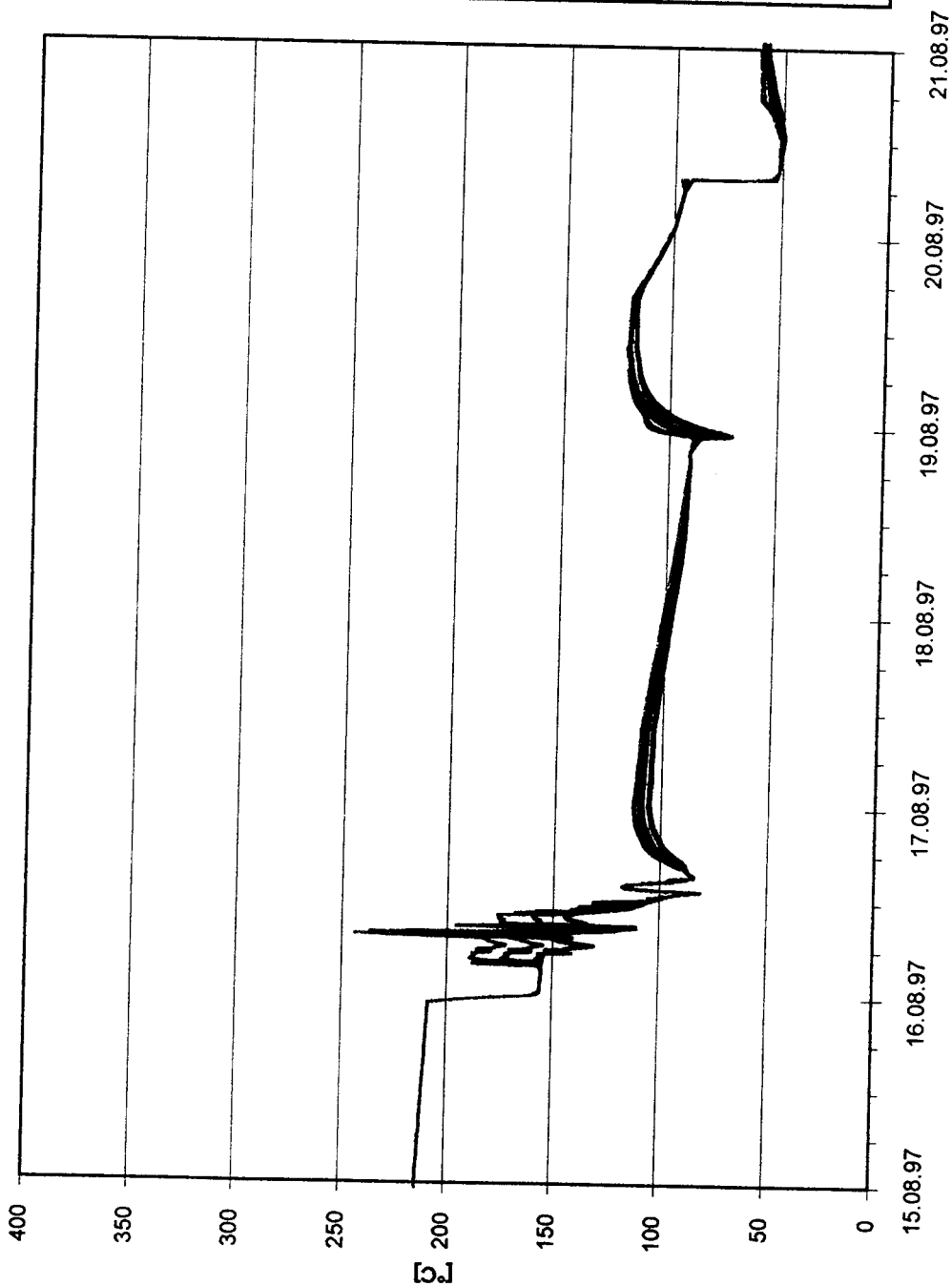
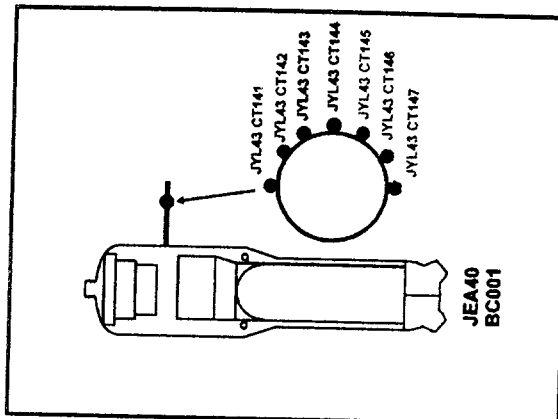


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger III beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

JYL43CT141
JYL43CT142
JYL43CT143
JYL43CT144
JYL43CT145
JYL43CT146
JYL43CT147

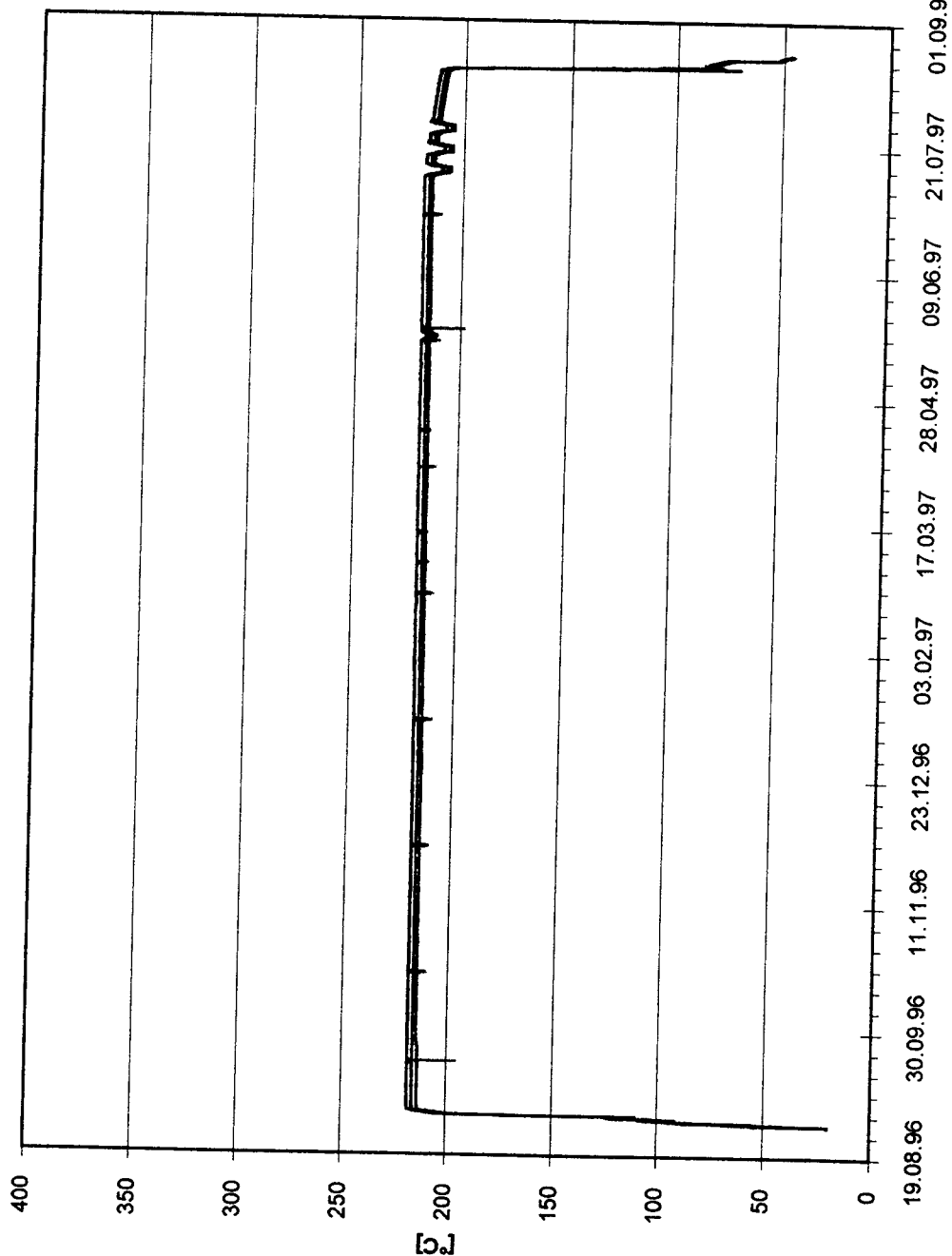
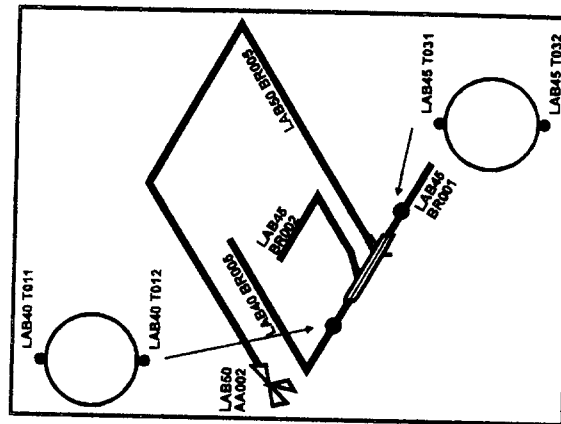


Verlauf der Temperaturen am Speisewasserstutzen des Dampferzeuger IV beim Abfahren (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

LAB40T011
LAB40T012
LAB45T031
LAB45T032



Komponente: NOTSPEISELEITUNG

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Der horizontale Bereich vor dem Stutzen ist infolge Konvektion warm; der vertikale Strang bleibt kalt.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: 1,4 K/sec, <<1 bar/sec
- maximaler Druck 83 bar (114 bei Druckprobe)
- Maximaltemperatur 294 °C

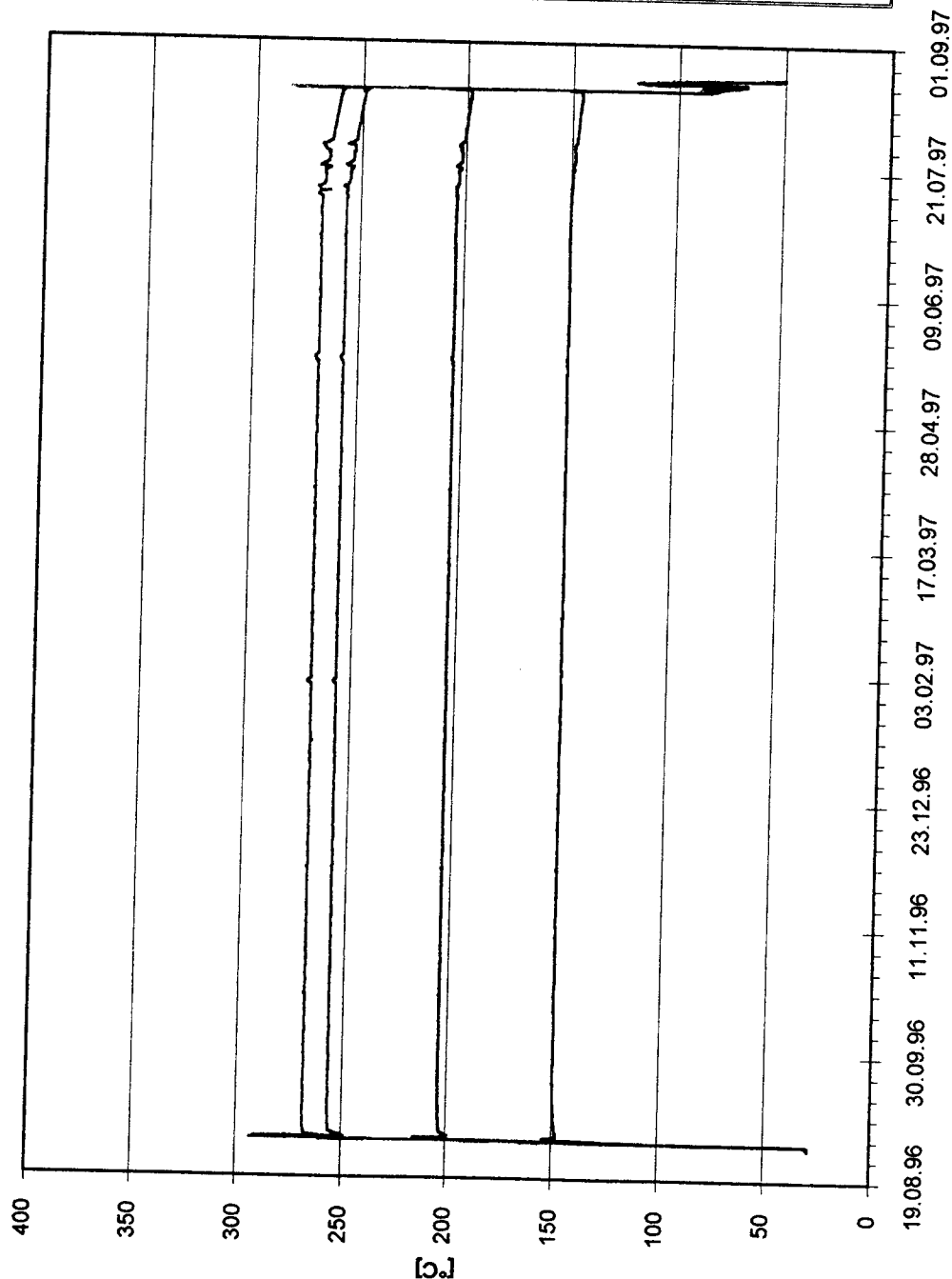
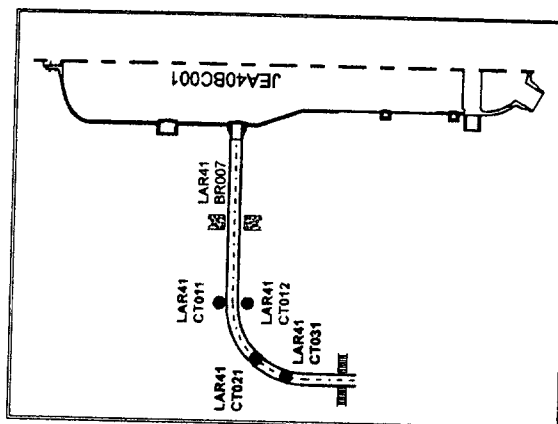
Zyklen am LAR-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=78$ bar	$\Delta T=270$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	2	1
Summe	2	1



Meßstellen

LAR41CT011
LAR41CT012
LAR41CT021
LAR41CT031



Verlauf der Temperaturen an der Notspeiseleitung vor dem Dampferzeuger IV (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: FRISCHDAMPFSYSTEM

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen auf. Im Betriebszyklus trat nur jeweils 1 An- und Abfahrvorgang auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: $<<1$ K/sec, $<<1$ bar/sec
- maximaler Druck 83 bar (114 bei Druckprobe)
- Maximaltemperatur 292 °C

Zyklen am LBA-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus	
	$\Delta p=78$ bar	$\Delta T=290$ °C
Anfahren August 96	-	-
Abfahren August 97	2	1
Summe	2	1

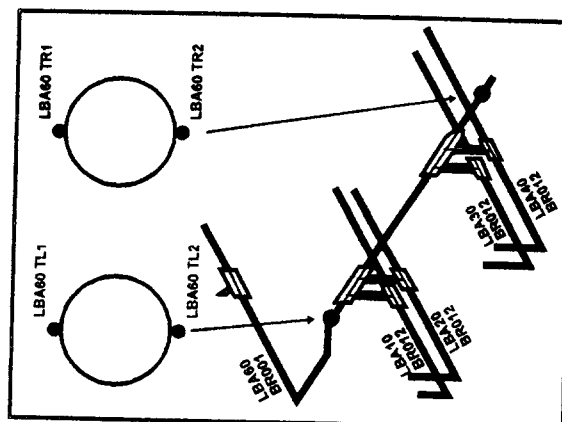
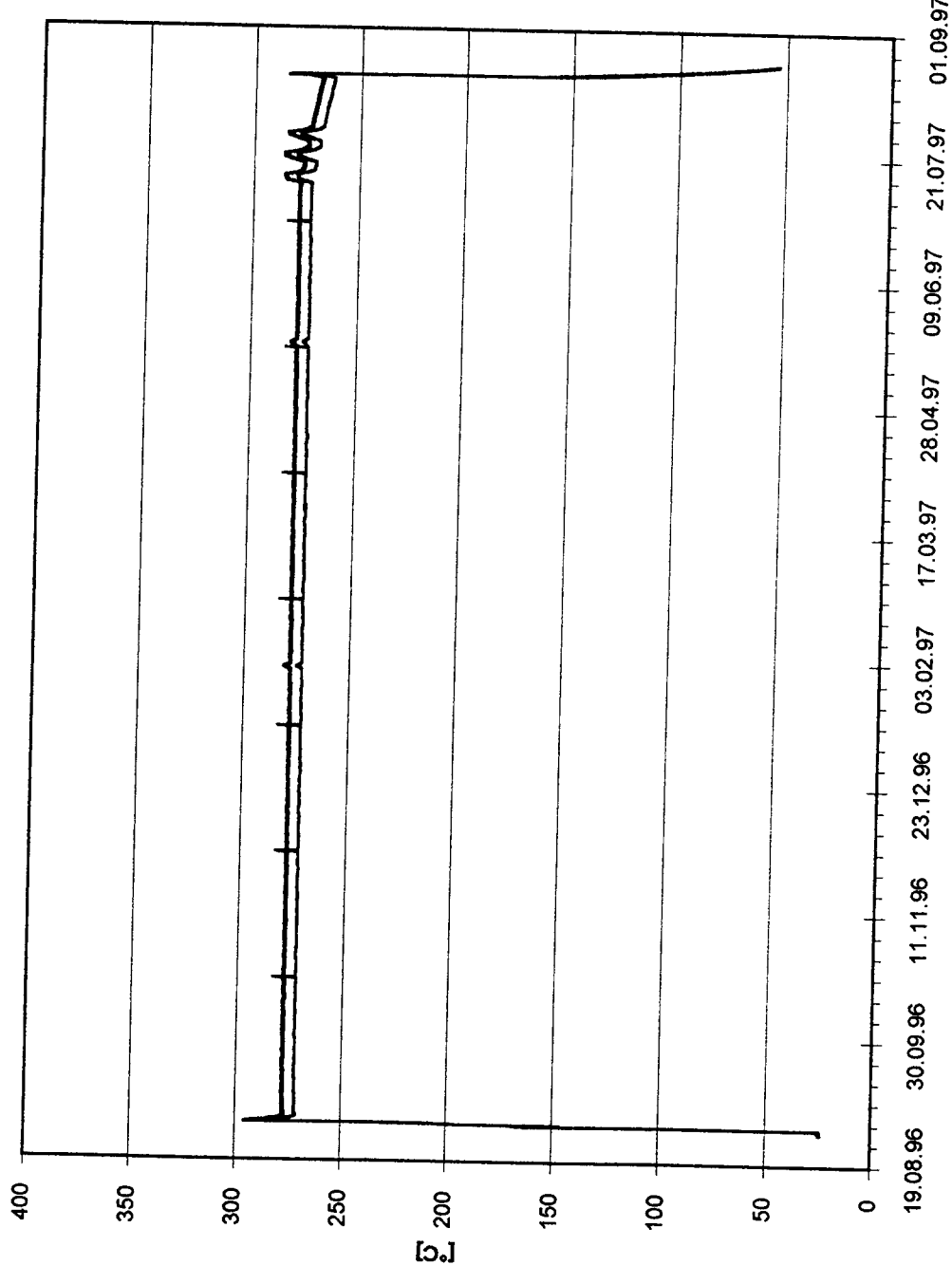
Meßstellen

LBA60TL1

LBA60TL2

LBA60TR1

LBA60TR2

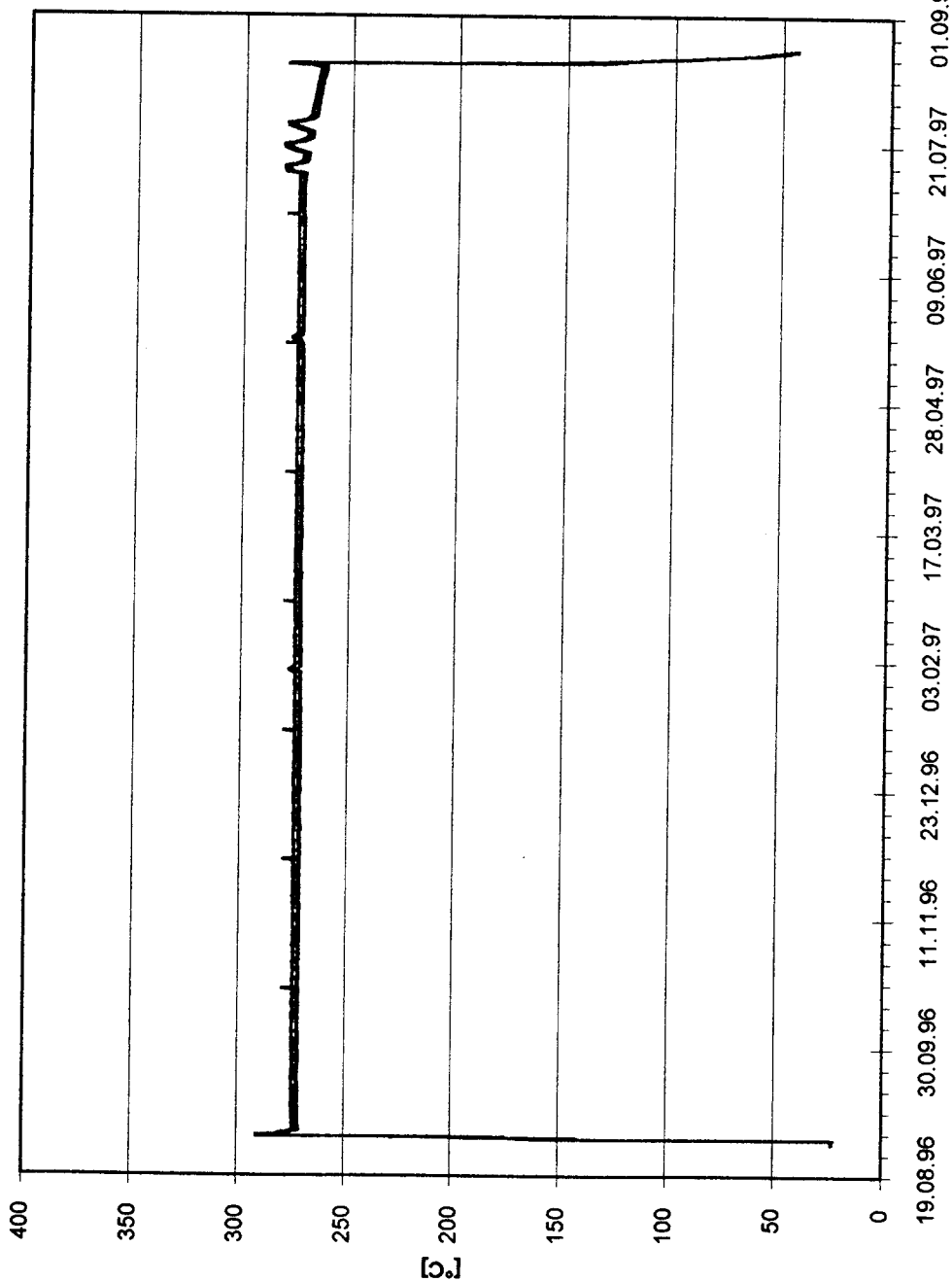
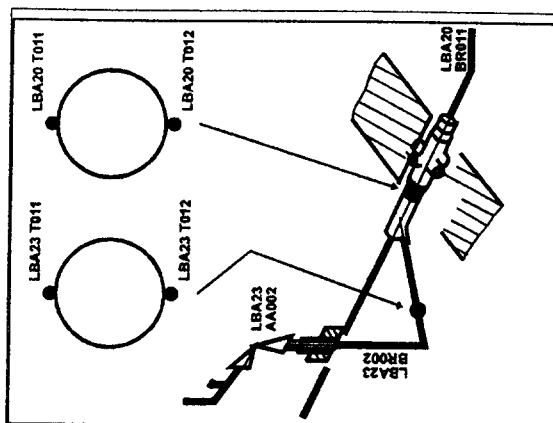


Verlauf der Temperaturen im Bereich des LBA - Sonderformstückes 700/700-400 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

LBA20T011
LBA20T012
LBA23T011
LBA23T012



Verlauf der Temperaturen im Bereich der Einbindung LBA23 in LBA20 (Betriebszyklus 1996/97)

Komponente: ABSCHLÄMMVENTILE

Betriebsjahr: 1996/97

Bemerkungen:

Wie in den Vorjahren traten signifikante Änderungen ($>100\text{ K}$) nur im Rahmen von An- und Abfahrvorgängen und bei Umschaltvorgängen zwischen den Strängen auf.

Damit ändert sich nichts an dem früher extrapolierten Erschöpfungsgrad.

- maximale Änderungsgeschwindigkeit: **1,7 K/sec**
- Maximaltemperatur **270 °C**

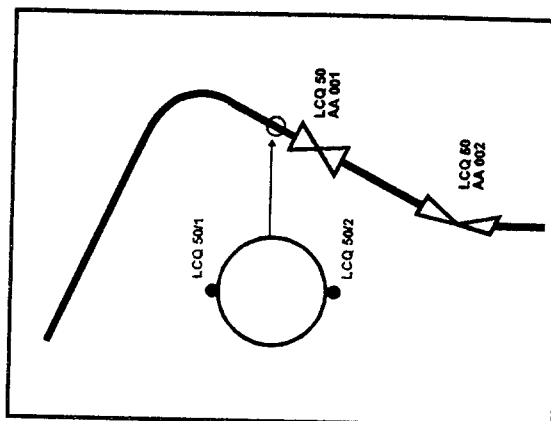
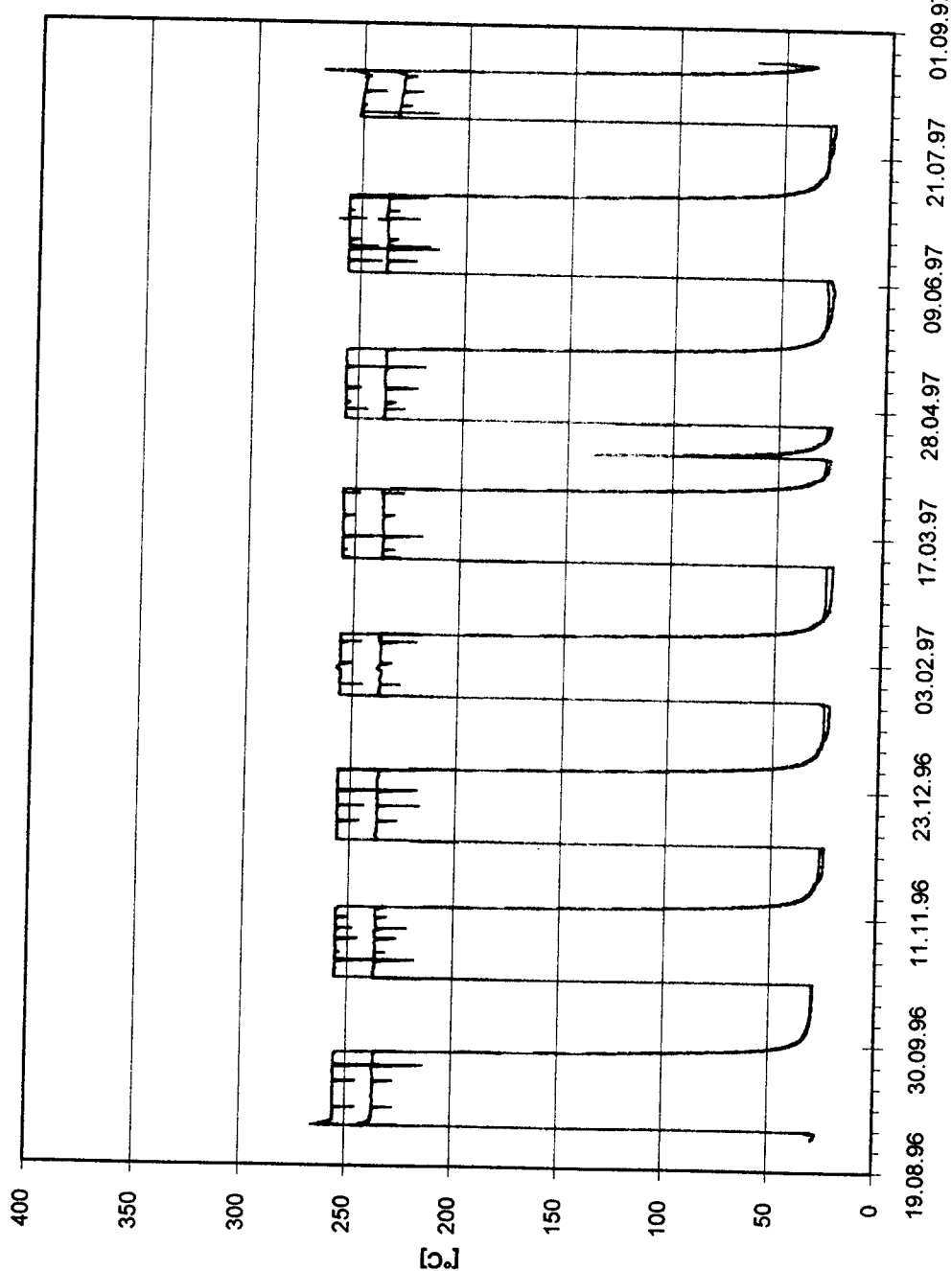
Zyklen am LCQ-System :

	Anzahl der Zyklen im Betriebszyklus		
	$50 < \Delta T \leq 100\text{ °C}$	$100 < \Delta T \leq 200\text{ °C}$	$\Delta T = 260\text{ °C}$
Summe	5	1	8



Meßstellen

LCQ50_1
LCQ50_2

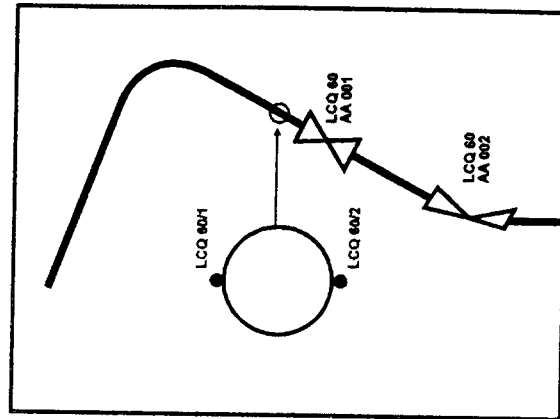
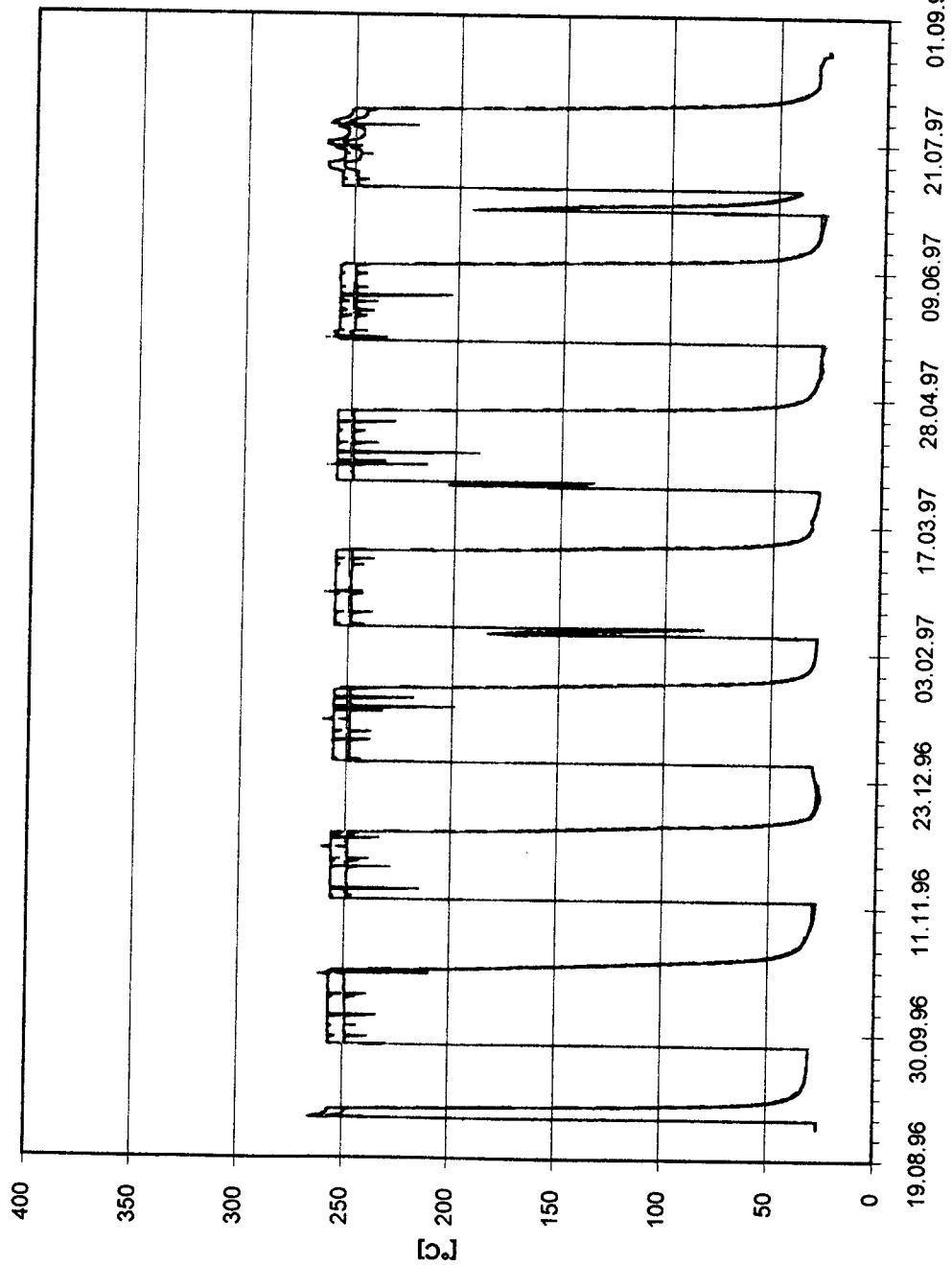


Verlauf der Temperaturen vor dem Abschlämmregelventil LCQ50AA001 (Betriebszyklus 1996/97)



Meßstellen

LCQ60_1
LCQ60_2



Verlauf der Temperaturen vor dem Abschlämmregelventil LCQ60AA001 (Betriebszyklus 1996/97)